

CORRELATOS NEUROPSICOLÓGICOS EN  
LA FUNCIÓN EJECUTIVA Y LA MEMORIA  
DE LOS FACTORES DE PERSONALIDAD  
SEGÚN EL MODELO DEL *BIG FIVE*

---

**TESIS DOCTORAL**



VNiVERSiDAD D SALAMANCA

---

# FACULTAD DE PSICOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA BÁSICA, PSICOBIOLOGÍA Y  
METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO

## Programa Oficial de Doctorado en Neuropsicología



## CORRELATOS NEUROPSICOLÓGICOS EN LA FUNCIÓN EJECUTIVA Y LA MEMORIA DE LOS FACTORES DE PERSONALIDAD SEGÚN EL MODELO DEL *BIG FIVE*

**Autor:** Jorge Emiro Restrepo Carvajal

**Director:** Dr. Miguel Pérez Fernández

*Profesor Titular del Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamientos  
Psicológicos, Facultad de Psicología, Universidad de Salamanca.*

**Tutor:** Dra. Paula Mayoral Babiano

*Profesora del Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y Metodología de las  
Ciencias del Comportamiento, Facultad de Psicología, Universidad de Salamanca.*

---

MIGUEL PÉREZ FERNÁNDEZ, Doctor en Psicología por la Universidad de Salamanca y Profesor Titular del Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamientos Psicológicos, Facultad de Psicología, Universidad de Salamanca:

**CERTIFICA**

Que el trabajo titulado “*Correlatos neuropsicológicos en la función ejecutiva y la memoria de los factores de personalidad según el modelo del big five*”, realizado por Don. JORGE EMIRO RESTREPO CARVAJAL, bajo mi dirección, en el Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento de la Facultad de Psicología de la Universidad de Salamanca, reúne los criterios de originalidad, rigurosidad y calidad necesarios para que su autor pueda optar al título de Doctor por la Universidad de Salamanca en el programa de doctorado en Neuropsicología.

Y para que así conste, firmo el presente certificado en Salamanca, de junio de 2013

Fdo. Prf. Dr. Miguel Pérez Fernández

---

PAULA MAYORAL BABIANO, Profesora del Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento de la Facultad de Psicología de la Universidad de Salamanca:

**CERTIFICA**

Que el trabajo titulado “*Correlatos neuropsicológicos en la función ejecutiva y la memoria de los factores de personalidad según el modelo del big five*”, realizado por Don. JORGE EMIRO RESTREPO CARVAJAL bajo mi tutoría y dirigido por el Prf. Dr. Miguel Pérez Fernández reúne los criterios de originalidad, rigurosidad y calidad necesarios para que su autor pueda optar al título de Doctor por la Universidad de Salamanca en el programa de doctorado en Neuropsicología.

Y para que así conste, firmo el presente certificado en Salamanca, de junio de 2013

Fdo. Prf. Dra. Paula Mayoral Babiano

---

## ÍNDICE

	<b>Pag.</b>
<b>LISTADO DE TABLAS</b>	9
<b>LISTADO DE FIGURAS</b>	12
<b>LISTADO DE ABREVIATURAS</b>	15
<b>PRESENTACIÓN</b>	19
<b>PRIMERA PARTE: REVISIÓN TEÓRICA Y CONCEPTUAL</b>	25
<b>Capítulo 1. The Framework System of Personality y el concepto de "correlato"</b>	26
1.1 Introducción	26
1.2 The Framework System of Personality	27
1.2.1 El bosquejo provisional	27
1.2.2 El Sistema Marco de la Personalidad	30
1.2.2.1 Los componentes	31
1.2.2.2 La organización	32
1.2.2.3 El desarrollo	33
1.2.2.4 El arreglo estructural	33
1.2.2.4.1 La dimensión molecular-molar	34
1.2.2.4.2 La dimensión interno-externo	36
1.2.2.4.3 La dimensión "desarrollo temprano-desarrollo tardío"	36
1.2.2.5 La representación bidimensional del arreglo estructural	38
1.2.2.6 La representación tridimensional del arreglo estructural	39
1.2.2.7 El arreglo estructural y las definiciones de "la personalidad"	40
1.2.3 Los componentes del sistema de la personalidad	42
1.2.3.1 La organización relacional de los componentes	44
1.3 El concepto de "correlato" y las investigaciones correlacionales	49
1.3.1 Probabilidad, causación y correlación	49
1.3.2 Correlaciones: empirismo y teoría	53
<b>Capítulo 2. Los cinco grandes: definición, facetas y correlatos fundamentales</b>	59
2.1 Introducción	61
2.2 Neuroticismo	61
2.2.1 Definición	61
2.2.2 Características fundamentales y facetas	64
2.2.3 Neuroticismo y variables psicológicas	67
2.2.4 Neuroticismo y variables fisiológicas	69
2.2.5 Neuroticismo y neurotransmisores	71
2.2.6 Neuroticismo, genética y heredabilidad	73
2.3 Extraversión	73
2.3.1 Definición	73

2.3.2	Características fundamentales y facetas	74
2.3.3	Extraversión y variables psicológicas	77
2.3.4	Extraversión y variables fisiológicas	82
2.3.5	Extraversión y neurotransmisores	87
2.3.6	Extraversión, genética y heredabilidad	90
2.4	Amabilidad	91
2.4.1	Definición	91
2.4.2	Características fundamentales y facetas	92
2.4.3	Amabilidad y variables psicológicas	94
2.4.4	Amabilidad y variables fisiológicas	97
2.4.5	Amabilidad y neurotransmisores	100
2.4.6	Amabilidad, genética y heredabilidad	102
2.5	Apertura a la experiencia	103
2.5.1	Definición	103
2.5.2	Características fundamentales y facetas	104
2.5.3	Apertura a la experiencia y variables psicológicas	106
2.5.4	Apertura a la experiencia y variables fisiológicas	110
2.5.5	Apertura a la experiencia y neurotransmisores	112
2.5.6	Apertura a la experiencia, genética y heredabilidad	114
2.6	Responsabilidad	107
2.6.1	Definición	116
2.6.2	Características fundamentales y facetas	116
2.6.3	Responsabilidad y variables psicológicas	118
2.6.4	Responsabilidad y variables fisiológicas	120
2.6.5	Responsabilidad y neurotransmisores	122
2.6.6	Responsabilidad, genética y heredabilidad	123
<b>Capítulo 3. Consideraciones cognitivas y neuropsicológicas sobre la función ejecutiva y la memoria</b>		125
3.1	Función ejecutiva	125
3.1.1	Concepto, anatomía y función	125
3.1.2	Componentes principales	129
3.1.2.1	Planificación	130
3.1.2.2	Flexibilidad	132
3.1.2.3	Monitorización y control cognitivo	134
3.1.2.4	Inhibición	135
3.1.2.5	Memoria de trabajo	136
3.2	Memoria	137
3.2.1	Memoria sensorial	137
3.2.2	Memoria a corto plazo	138
3.2.3	Memoria a largo plazo	141
<b>Capítulo 4. Correlatos cognitivos y neuropsicológicos de los cinco grandes</b>		145
4.1	Introducción	145
4.2	Neuroticismo: variables cognitivas y neuropsicológicas	146

4.2.1 Función ejecutiva	146
4.2.1.1 Planificación cognitiva	146
4.2.1.2 Flexibilidad cognitiva y rumiación	147
4.2.1.3 Inhibición de respuestas	148
4.2.1.4 Procesos ejecutivos de la atención	149
4.2.1.5 Monitorización y regulación	150
4.2.1.6 Toma de decisiones	150
4.2.1.7 Velocidad de reacción y la hipótesis del ruido mental	151
4.2.2 Memoria	152
4.2.3 Inteligencia	153
4.2.4 Deterioro cognitivo	155
4.3 Extroversión: variables cognitivas y neuropsicológicas	156
4.3.1 Función ejecutiva	156
4.3.1.1 Memoria de trabajo	157
4.3.1.2 Flexibilidad cognitiva	158
4.3.1.3 Inhibición de respuestas	158
4.3.2 Memoria	159
4.3.3 Atención	161
4.3.4 Inteligencia	162
4.3.5 Deterioro cognitivo	163
4.4 Apertura a la experiencia: variables cognitivas y neuropsicológicas	163
4.4.1 Función ejecutiva	163
4.4.2 Inteligencia	164
4.4.3 Deterioro cognitivo	166
4.5 Amabilidad: variables cognitivas y neuropsicológicas	168
4.5.1 Función ejecutiva	168
4.5.1.1 Control ejecutivo e inhibición de respuestas	169
4.5.2 Atención	170
4.5.3 Inteligencia	170
4.6 Responsabilidad: variables cognitivas y neuropsicológicas	172
4.6.1 Función ejecutiva	172
4.6.2 Memoria	173
4.6.3 Inteligencia	173
<b>SEGUNDA PARTE: ESTUDIO EMPÍRICO</b>	175
<b>ANÁLISIS DE LAS CORRELACIONES ENTRE LA FUNCIÓN EJECUTIVA, LA MEMORIA Y LOS FACTORES DE LA PERSONALIDAD</b>	176
<b>1. Metodología</b>	176
1.1 Tipo de investigación	176
1.2 Objetivos	177
1.2.1 Generales	177
1.2.2 Específicos	179
1.3 Hipótesis	179
1.4 Variables	180

1.4.1 Independientes: variables neuropsicológicas	180
1.4.1.1 Variables de funcionamiento ejecutivo	180
1.4.1.1.1 Inhibición de respuestas	180
1.4.1.1.2 Cambio de estrategias	180
1.4.1.1.3 Flexibilidad mental	180
1.4.1.1.4 Planificación	181
1.4.1.1.5 Velocidad de procesamiento de información	181
1.4.1.2 Variables de memoria	181
1.4.1.2.1 Memoria de trabajo	181
1.4.1.2.2 Memoria inmediata	182
1.4.1.2.3 Memoria demorada	182
1.4.2 Dependientes: variables de personalidad	183
1.4.2.1 Neuroticismo	183
1.4.2.2 Extraversión	183
1.4.2.3 Amabilidad	183
1.4.2.4 Apertura a la experiencia	183
1.4.2.5 Responsabilidad	184
1.5 Instrumentos	184
1.5.1 Evaluación del estado mental general (Screening)	184
1.5.1.1 Minimental State Examination (MMSE)	184
1.5.2 Evaluación neuropsicológica	184
1.5.2.1 Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST)	184
1.5.2.2 Test Stroop de Colores y Palabras	185
1.5.2.3 Torre de Hanoi	185
1.5.2.4 Test de Apertura de Caminos (TMT-B)	186
1.5.2.5 Test de Fluencia de la Letra Excluida/Incluida	186
1.5.2.6 Escala de Memoria de Wechsler (WMS III)	187
1.5.3 Evaluación de la personalidad	188
1.5.3.1 Inventario Revisado de la Personalidad NEO (NEO-PI-R)	188
1.6 Participantes	188
1.6.1 Criterios de inclusión/exclusión	188
<b>2. Resultados</b>	190
2.1 Procedimiento de evaluación	190
2.1.1 Evaluaciones neuropsicológicas	190
2.1.2 Evaluación de la personalidad	191
2.2 Caracterización de la muestra	191
2.3. Estadísticos descriptivos	193
2.3.1 Variables neuropsicológicas	193
2.3.1.1 Estadísticos descriptivos	193
2.3.1.2 Prueba T para igualdad de las medias en función del sexo	195
2.3.2 Variables de personalidad	196
2.3.2.1 Estadísticos descriptivos	196
2.3.2.2 Prueba T para igualdad de las medias en función del sexo	197



2.4 Correlaciones	198
2.4.1 Correlaciones entre las variables neuropsicológicas	198
2.4.1.1 Correlaciones entre los puntajes compuestos ( <i>composite scores</i> )	203
2.4.1.2 Modelo con Ecuaciones Estructurales de las relaciones entre la Función Ejecutiva y la Memoria	207
2.4.2 Correlaciones entre las variables de personalidad	209
2.4.3 Correlaciones entre las variables neuropsicológicas y las variables de personalidad	211
2.4.4 Correlaciones entre las variables de personalidad y los puntajes compuestos de los procesos de Función Ejecutiva y Memoria con el modelo factorial inicial	221
2.4.5 Correlaciones entre las variables de personalidad y los puntajes compuestos de los procesos de Función Ejecutiva y Memoria con el modelo factorial modificado	227
2.5 Análisis factorial de las variables neuropsicológicas	232
2.5.1 Análisis factorial de la Función Ejecutiva	232
2.5.2 Análisis factorial de la Memoria	234
2.6 Análisis de regresión lineal múltiple	240
2.6.1 Variables neuropsicológicas	240
2.6.2 Variables de personalidad y variables neuropsicológicas	246
<b>TERCERA PARTE: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>	249
<b>1. Variables neuropsicológicas</b>	250
1.1 MMSE: estado mental	250
1.2 Función ejecutiva	250
1.2.1 Stroop: inhibición de respuestas y control cognitivo	250
1.2.2 Hanoi: planeación y solución de problemas	253
1.2.3 Fluidez fonológica: velocidad de procesamiento de información	255
1.2.4 TMT-B: flexibilidad cognitiva	258
1.2.5 WCST: cambio de estrategias	260
1.3 Memoria	262
1.3.1 Memoria de trabajo	262
1.3.2 Memoria a corto plazo	264
1.3.3 Memoria a largo plazo	264
1.4 Correlaciones entre los puntajes compuestos ( <i>Composite scores</i> )	264
1.5 Análisis factorial	266
1.6 Análisis de regresión lineal múltiple	271
<b>2. Variables de personalidad</b>	272
2.1 Estadísticos descriptivos	272
2.2 Correlaciones	275
<b>3. Variables neuropsicológicas y variables de personalidad</b>	276
3.1 Correlación entre variables	276
3.1.1 Neuroticismo	276
3.1.1.1 Función Ejecutiva	276

3.1.1.2 Memoria	283
3.1.2 Extraversión	288
3.1.2.1 Función Ejecutiva	288
3.1.2.2 Memoria	296
3.1.3 Apertura	301
3.1.3.1 Función Ejecutiva	301
3.1.3.2 Memoria	309
3.1.4 Responsabilidad	312
3.1.4.1 Función Ejecutiva	312
3.1.4.2 Memoria	315
3.1.5 Amabilidad	317
3.1.5.1 Función Ejecutiva	317
3.1.5.2 Memoria	320
3.2 Correlación entre procesos y factores: Modelo inicial ( <i>Default model</i> )	322
3.3 Correlación entre procesos y factores: Modelo modificado ( <i>Modified model</i> )	328
3.4 Regresión lineal múltiple para predecir las variables de personalidad (factores y facetas) a partir de las variables, procesos y factores neuropsicológicos	335
<b>CUARTA PARTE: CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES</b>	337
<b>1. Conclusiones</b>	338
<b>2. Limitaciones metodológicas</b>	343
<b>3. Recomendaciones</b>	349
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	352
<b>ANEXOS</b>	419
1. Formato de Consentimiento Informado	420
2. Registro fotográfico	425

## LISTADO DE TABLAS

- Tabla 1.** Información general de los participantes
- Tabla 2.** Estadísticos descriptivos totales de las variables neuropsicológicas
- Tabla 3.** Valores de las medias de las variables neuropsicológicas según el sexo y valores de significancia bilateral de la prueba T de igualdad de medias
- Tabla 4.** Estadísticos descriptivos totales de las variables de personalidad.
- Tabla 5.** Valores de las medias de las variables de personalidad según el sexo y valores de significancia bilateral de la prueba T de igualdad de medias
- Tabla 6.** Correlaciones entre las variables neuropsicológicas
- Tabla 6.** Continuación correlaciones entre las variables neuropsicológicas
- Tabla 6.** Continuación correlaciones entre las variables neuropsicológicas
- Tabla 7.** Correlaciones entre los puntajes compuestos (composite score) de los procesos de la Función Ejecutiva, la Función Ejecutiva (como puntaje compuesto a partir de los puntajes compuestos (composite score) de los procesos de la Función Ejecutiva), los puntajes compuestos (composite score) de los procesos de la Memoria y la Memoria (como puntaje compuesto a partir de los puntajes compuestos (composite score) de los procesos de la Memoria).
- Tabla 8.** Correlaciones entre los Cinco Grandes Factores de la Personalidad.
- Tabla 9.** Correlaciones entre las Facetas del Neuroticismo y las Facetas de la Extraversión y la Apertura
- Tabla 10.** Correlaciones entre las Facetas del Neuroticismo y las Facetas de la Amabilidad y la Responsabilidad
- Tabla 11.** Correlaciones entre las Facetas de la Extraversión y las Facetas de la Apertura, la Amabilidad y la Responsabilidad
- Tabla 12.** Correlaciones entre las Facetas de la Apertura y las Facetas de la Amabilidad y la Responsabilidad
- Tabla 13.** Correlaciones entre las Facetas de la Apertura y las Facetas de la Amabilidad y la Responsabilidad
- Tabla 14.** Correlaciones entre los Cinco Grandes Factores de la Personalidad y las variables de Función Ejecutiva.
- Tabla 15.** Correlaciones entre los Cinco Grandes Factores de la Personalidad y las variables de Memoria.
- Tabla 16.** Correlaciones entre las Facetas del Neuroticismo y las variables de Función Ejecutiva.
- Tabla 17.** Correlaciones entre las Facetas del Neuroticismo y las variables de Memoria.
- Tabla 18.** Correlaciones entre las Facetas de la Extraversión y las variables de Función Ejecutiva.
- Tabla 19.** Correlaciones entre las Facetas de la Extraversión y las variables de Memoria.
- Tabla 20.** Correlaciones entre las Facetas de la Apertura y las variables de Función

- Ejecutiva.
- Tabla 21.** Correlaciones entre las Facetas de la Apertura y las variables de Memoria.
- Tabla 22.** Correlaciones entre las Facetas de la Responsabilidad y las variables de Función Ejecutiva.
- Tabla 23.** Correlaciones entre las Facetas de la Responsabilidad y las variables de Memoria.
- Tabla 24.** Correlaciones entre las Facetas de la Amabilidad y las variables de Función Ejecutiva.
- Tabla 25.** Correlaciones entre las Facetas de la Amabilidad y las variables de Memoria.
- Tabla 26.** Correlaciones entre los Cinco Grandes Factores de la Personalidad (Puntajes Z) y los procesos de Función Ejecutiva.
- Tabla 27.** Correlaciones entre los Cinco Grandes Factores de la Personalidad (Puntajes Z) y los procesos de la Memoria.
- Tabla 28.** Correlaciones entre las Facetas del Neuroticismo (Puntajes Z), los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria
- Tabla 29.** Correlaciones entre las Facetas de la Extraversión (Puntajes Z) y los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria
- Tabla 30.** Correlaciones entre las Facetas de la Apertura (Puntajes Z) y los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria
- Tabla 31.** Correlaciones entre las Facetas de la Amabilidad (Puntajes Z) y los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria
- Tabla 32.** Correlaciones entre las Facetas de la Responsabilidad (Puntajes Z) y los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria
- Tabla 33.** Correlaciones entre los Cinco Grandes Factores de la Personalidad (Puntajes Z), los procesos de la Función Ejecutiva, los procesos de la Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria
- Tabla 34.** Correlaciones entre las Facetas del Neuroticismo (Puntajes Z), los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria
- Tabla 35.** Correlaciones entre las Facetas de la Extraversión (Puntajes Z) y los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria
- Tabla 36.** Correlaciones entre las Facetas de la Apertura (Puntajes Z) y los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria
- Tabla 37.** Correlaciones entre las Facetas de la Amabilidad (Puntajes Z) y los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función

- Ejecutiva y la Memoria
- Tabla 38.** Correlaciones entre las Facetas de la Responsabilidad (Puntajes Z) y los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria
- Tabla 39.** Matriz de componentes rotados para los procesos de la Función Ejecutiva
- Tabla 40.** Matriz de componentes rotados para las variables neuropsicológicas de la Memoria
- Tabla 41.** Estadísticos del análisis de regresión para la Función Ejecutiva a partir de los procesos de la Función Ejecutiva
- Tabla 42.** Estadísticos del análisis de regresión de las variables la Función Ejecutiva a partir de las variables de la Función Ejecutiva
- Tabla 43.** Estadísticos del análisis de regresión para la Función Ejecutiva a partir de los procesos de Memoria
- Tabla 44.** Estadísticos del análisis de regresión para la Función Ejecutiva a partir de las variables de Memoria
- Tabla 45.** Estadísticos del análisis de regresión para la Memoria a partir de los procesos de los procesos de Memoria
- Tabla 46.** Estadísticos del análisis de regresión para la Memoria a partir de los procesos de la Función Ejecutiva
- Tabla 47.** Estadísticos del análisis de regresión para la Memoria partir de los procesos de las variables de Función Ejecutiva
- Tabla 48.** Estadísticos del análisis de regresión para la Función Ejecutiva partir de la Memoria
- Tabla 49.** Estadísticos del análisis de regresión para los factores de la personalidad a partir de las variables, procesos y factores neuropsicológicos
- Tabla 50.** Estadísticos del análisis de regresión para las facetas de la personalidad a partir de las variables, procesos y factores neuropsicológicos
- Tabla 51.** Comparación de las medias para las variables del WCST en diferentes poblaciones sanas
- Tabla 52.** Correlaciones entre las diferentes medidas ofrecidas por el WCST
- Tabla 53.** Correlaciones entre los puntajes compuestos (composite score) de los procesos de la Función Ejecutiva, la Función Ejecutiva (como puntaje compuesto a partir de los puntajes compuestos (composite score) de los procesos de la Función Ejecutiva), los puntajes compuestos (composite score) de los procesos de la Memoria y la Memoria (como puntaje compuesto a partir de los puntajes compuestos (composite score) de los procesos de la Memoria).
- Tabla 54.** Comparación de las medias para los Cinco Factores entre la población original de U.S.A., la población española y la población colombiana
- Tabla 55.** Comparación de las medias para las facetas entre la población original de U.S.A., la población española y la población colombiana
- Tabla 56.** Comparación de las correlaciones de los factores de personalidad en la población española y la población colombiana.

## LISTADO DE FIGURAS

- Figura 1.** Bosquejo provisional de los temas en el sistema de la personalidad.
- Figura 2.** Sistema marco de la personalidad organizado de manera jerárquica.
- Figura 3.** Arreglo espacial, según la complejidad, en la dimensión molecular-molar. Reimpreso de Mayer, J. D. (1995). The System-Topics Framework and the structural arrangement of systems within and around personality. *Journal of Personality* (63), 475.
- Figura 4.** Arreglo espacial de los sistemas en la dimensión interno-externo. Reimpreso de Mayer, J. D. (1995). The System-Topics Framework and the structural arrangement of systems within and around personality. *Journal of Personality* (63), 475.
- Figura 5.** Arreglo espacial del desarrollo en la dimensión temprano-tardío. Reimpreso de Mayer, J. D. (1995). The System-Topics Framework and the structural arrangement of systems within and around personality. *Journal of Personality* (63), 474-475.
- Figura 6.** Representación bidimensional del arreglo estructural del sistema de la personalidad. Reimpreso de Mayer, J. D. (1995). The System-Topics Framework and the structural arrangement of systems within and around personality. *Journal of Personality* (63), 482.
- Figura 7.** Representación tridimensional del arreglo estructural del sistema de la personalidad. Reimpreso de Mayer, J. D. (1995). The System-Topics Framework and the structural arrangement of systems within and around personality. *Journal of Personality* (63), 483.
- Figura 8.** Descripción y caracterización de un *enabler prototype*. Traducido y adaptado de Mayer, J. D. (1995). A framework for the clasification of personality components. *Journal of Personality* , 63 (4), 852-854.
- Figura 9.** Descripción y caracterización de un *establishments prototype*. Traducido y adaptado de Mayer, J. D. (1995). A framework for the clasification of personality components. *Journal of Personality* , 63 (4), 852-854.
- Figura 10.** Descripción y caracterización de un *theme prototype*. Traducido y adaptado de Mayer, J. D. (1995). A framework for the clasification of personality components. *Journal of Personality* , 63 (4), 852-854.
- Figura 11.** Descripción y caracterización de un *agency prototype*. Traducido y adaptado de Mayer, J. D. (1995). A framework for the clasification of personality components. *Journal of Personality* , 63 (4), 852-854.
- Figura 12.** Tabla relacional simplificada de los componentes de la personalidad. Reimpreso de Mayer, J. D. (1995). A framework for the clasification of personality components. *Journal of Personality* , 63 (4), 848.
- Figura 13.** Organización de un sistema de variables y estructura de causación y correlaciones.

- Figura 14.** Correlación en ausencia de fondo conceptual.
- Figura 15.** Organización de un sistema de variables y estructura de causación y correlaciones. Tomado (con modificaciones) de Zhu, B., Walter, S. D., Rosenbaum, P. L., Russell, D. J., & Raina, P. (2006). Structural equation and log-linear modeling: a comparison of methods in the analysis of a study on caregivers' health. *BMC Medical Research Methodology*, 6 (1), 6-49.
- Figura 16.** Modelo con Ecuaciones Estructurales de las relaciones entre la Función Ejecutiva y la Memoria. Para este modelo, el valor de  $\chi^2$  fue de 29,134, con 19 gl y una p de ,064. Los valores de los índices de ajuste (*goodness of fit*) fueron de: CMIN ( $\chi^2/ gl$ ) = 1,533; NFI = ,837; RFI = ,692; IFI = ,937; TLI = ,866; CFI = ,929; RMSA = ,085.
- Figura 17.** Análisis Factorial Confirmatorio de la Función Ejecutiva con Ecuaciones Estructurales. Para este modelo, el valor de  $\chi^2$  fue de 3,877 con 5 gl y una p de ,567. Los valores de los índices de ajuste (*goodness of fit*) fueron de: CMIN ( $\chi^2/ gl$ ) = ,775; NFI = ,823; RFI = ,470; IFI = 1,066; TLI = 1,485; CFI = 1,00; RMSA = ,000.
- Figura 18.** Modelo con Ecuaciones Estructurales de los dos factores de la Función Ejecutiva. Para este modelo, el valor de  $\chi^2$  fue de ,992 con 4 gl y una p de ,911. Los valores de los índices de ajuste (*goodness of fit*) fueron de: CMIN ( $\chi^2/ gl$ ) = ,248; NFI = ,955; RFI = ,831; IFI = 1,168; TLI = 2,622; CFI = 1,00; RMSA = ,000.
- Figura 19.** Análisis Factorial Confirmatorio de la Memoria con Ecuaciones Estructurales. Para este modelo, el valor de  $\chi^2$  fue de 225,568 con 41 gl y una p de ,000. Los valores de los índices de ajuste (*goodness of fit*) fueron de: CMIN ( $\chi^2/ gl$ ) = 5,502; NFI = ,545; RFI = ,390; IFI = ,594; TLI = ,439; CFI = ,582; RMSA = ,248.
- Figura 20.** Análisis Factorial Confirmatorio de la Memoria con Ecuaciones Estructurales. Este modelo realizado en AMOS no obtuvo resultados para ninguno de los índices de ajuste, lo cual indica que no es un modelo adecuado.
- Figura 21.** Modelo de la Memoria con Ecuaciones Estructurales a partir de los resultados del análisis factorial. Para este modelo, el valor de  $\chi^2$  fue de 69,428 con 38 gl y una p de ,001. Los valores de los índices de ajuste (*goodness of fit*) fueron de: CMIN ( $\chi^2/ gl$ ) = 1,827; NFI = ,860; RFI = ,797; IFI = ,931; TLI = ,897; CFI = ,929; RMSA = ,106.
- Figura 22.** Modelo de la Memoria con Ecuaciones Estructurales a partir de los resultados del análisis factorial. Para este modelo, el valor de  $\chi^2$  fue de 3,81 con 2 gl y una p de ,827. Los valores de los índices de ajuste (*goodness of fit*) fueron de: CMIN ( $\chi^2/ gl$ ) = ,191; NFI = ,990; RFI = ,970; IFI = 1,045; TLI = 1,152; CFI = 1,00; RMSA = ,000.
- Figura 23.** Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores *r* de las correlaciones Pearson entre el Neuroticismo y los procesos y factores de la

- Figura 24.** Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo inicial  
Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores  $r$  de las correlaciones Pearson entre la Extraversión y los procesos y factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo inicial
- Figura 25.** Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores  $r$  de las correlaciones Pearson entre la Apertura a la experiencia y los procesos y factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo inicial
- Figura 26.** Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores  $r$  de las correlaciones Pearson entre la Amabilidad y los procesos y factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo inicial
- Figura 27.** Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores  $r$  de las correlaciones Pearson entre la Responsabilidad y los procesos y factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo inicial
- Figura 28.** Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores  $r$  de las correlaciones Pearson entre el Neuroticismo y los procesos y factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo modificado
- Figura 29.** Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores  $r$  de las correlaciones Pearson entre la Extraversión y los procesos y factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo modificado
- Figura 30.** Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores  $r$  de las correlaciones Pearson entre la Apertura y los procesos y factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo modificado
- Figura 31.** Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores  $r$  de las correlaciones Pearson entre la Amabilidad y los procesos y factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo modificado
- Figura 32.** Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores  $r$  de las correlaciones Pearson entre la Responsabilidad y los procesos y factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo modificado
- Figura 33.** Modelo teórico utilizado para el análisis estadístico.
- Figura 34.** Modelo teórico más complejo e interactivo
- Figura 35.** Modelo teórico que incluye varios niveles de complejidad óptica y más interacciones entre los niveles



## LISTADO DE ABREVIATURAS

<b>5HT1A</b>	Receptor 1A de la Serotonina
<b>AMOS</b>	Software para análisis de Modelos con Ecuaciones Estructurales
<b>AMS</b>	Área Motora Suplementaria
<b>APSI</b>	Adolescent Personal Style Inventory
<b>AV</b>	Agenda Visoespacial
<b>BAI</b>	Beck Anxiety Inventory
<b>BAS</b>	Sistema de Activación del Comportamiento
<b>BDI</b>	Beck Depression Inventory
<b>BF</b>	Bucle Fonológico
<b>BIS</b>	Sistema de Inhibición del Comportamiento
<b>CCA</b>	Corteza Cinguada Anterior
<b>CFQ</b>	Cuestionario de Fallos Cognitivos
<b>COF</b>	Corteza Orbitofrontal
<b>CompF1</b>	Puntaje compuesto (composite score) a partir de los puntajes Z para las variables “MCPpareja”, “MLPpareja”, “MCPcara” y “MLPcara”.
<b>CompF2</b>	Puntaje compuesto (composite score) a partir de los puntajes Z para las variables “MCPtext”, “MLPtextreco” y “MLPtextreco”.
<b>CompF3</b>	Puntaje compuesto (composite score) a partir de los puntajes Z para las variables “MCPescena” y “MLPescena”.
<b>CompF4</b>	Puntaje compuesto (composite score) a partir de los puntajes Z para las variables “MTletynu” y “MTloesp”.
<b>CompFE</b>	Puntaje compuesto (composite score) a partir de los puntajes Z para los puntajes compuestos: “ZInvertStroop”, “ZTMTBtiem”, “CompositeHanoi”, “CompositeFluidez” y “CompositeWCST”.
<b>CompFE2</b>	Puntaje compuesto (composite score) a partir de los puntajes Z para los puntajes compuestos “CompCamb” y “CompCont”.
<b>CompCamb</b>	Puntaje compuesto (composite score) a partir de los puntajes Z para los puntajes compuestos “CompWCST”, “CompHanoi” y “CompTMTB”.
<b>CompCont</b>	Puntaje compuesto (composite score) a partir de los puntajes Z para los puntajes compuestos “CompFluidez” y “CompZInvertStroop”.
<b>CompFluidez</b>	Puntaje compuesto (composite score) a partir de los puntajes Z para las variables “Fluidez F” y “Fluidez A”.
<b>CompHanoi</b>	Puntaje compuesto (composite score) a partir de los puntajes Z para las variables “Hanoi tiempo” y “Hanoi número de movimientos”.
<b>CompMCP</b>	Puntaje compuesto (composite score) a partir de los puntajes Z para las variables “memoria corto plazo textos”, “memoria a corto plazo caras”, “memoria corto plazo parejas de palabras” y “memoria corto plazo escenas”.
<b>CompMem</b>	Puntaje compuesto (composite score) a partir de los puntajes Z para los

<b>CompMem2</b>	puntajes compuestos: “CompMT”, “CompMCP” y “CompMLP”. Puntaje compuesto (composite score) a partir de los puntajes Z para los puntajes compuestos “CompF1”, “CompF2”, “CompF3” y “CompF4”.
<b>CompMLP</b>	Puntaje compuesto (composite score) a partir de los puntajes Z para las variables “memoria largo plazo textos recuperación”, “memoria largo plazo reconocimiento”, “memoria largo plazo caras”, “memoria largo plazo pareja de palabras” y “memoria largo plazo escenas”.
<b>CompMT</b>	Puntaje compuesto (composite score) a partir de los puntajes Z para las variables “memoria de trabajo letras y números” y “memoria de trabajo localización espacial.
<b>CompWCST</b>	Puntaje compuesto (composite score) a partir de los puntajes Z para las variables “intentos totales”, “aciertos”, “errores perseverativos”, “errores no perseverativos”, “respuestas conceptuales”, “categorías”, “intentos primera categoría”, “aprendiendo a aprender”, “tiempo medio de respuesta” del Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin.
<b>COMT</b>	Catecol-O-Metiltransferasa
<b>CPF</b>	Corteza Prefrontal
<b>CPFDL</b>	Corteza Prefrontal Dorsolateral
<b>CPFL</b>	Corteza Prefrontal Lateral
<b>CPFRD</b>	Corteza Prefrontal Rostrodorsal
<b>CPFVM</b>	Corteza Prefrontal Ventromedial
<b>DLT</b>	Demencia del Lóbulo Frontal
<b>DM</b>	Demencia Neurodegenerativa
<b>DRD2</b>	Receptor D2 de la Dopamina
<b>DRD4</b>	Receptor D4 de la Dopamina
<b>DSM</b>	Manual Diagnóstico y Estadístico de las Enfermedades Mentales
<b>EC</b>	Ejecutivo Central
<b>EPI</b>	Eysenck Personality Inventory,
<b>EPQ</b>	Eysenck Personality Questionnaire
<b>ERP</b>	Potenciales Relacionados con Eventos
<b>EI</b>	Estímulo Incondicionado
<b>EN</b>	Estímulo Neutro
<b>EsC</b>	Estímulo Condicionado
<b>FE</b>	Función Ejecutiva
<b>FluidezF</b>	Número de palabras en la tarea de fluidez de la letra incluida “F”
<b>FluidezA</b>	Número de palabras en la tarea de fluidez de la letra excluida “A”
<b>FSP</b>	Sistema Marco de la Personalidad
<b>GD</b>	Gemelos Dicigóticos
<b>GM</b>	Gemelos Monogicóticos
<b>HanoiMov</b>	Número de movimientos para completar la prueba de la Torre de Hanoi
<b>HanoiTiem</b>	Tiempo total para completar la prueba de la Torre de Hanoi
<b>IL-6</b>	Interleucina 6

<b>IQ (CI)</b>	Cociente Intelectual
<b>ISEL</b>	Lista de Evaluación de Soporte Interpersonal
<b>ISSB</b>	Inventario de Comportamientos Sociales de Apoyo
<b>MCP</b>	Memoria a Corto Plazo
<b>MCPcara</b>	Puntaje directo en el test de “caras I” para la memoria a corto plazo
<b>MCPscen</b>	Puntaje directo en el test de “escenas I” para la memoria corto plazo
<b>MCPparej</b>	Puntaje directo en el test de “parejas de palabras I” para la memoria corto plazo
<b>MCPtext</b>	Puntaje directo en el test de “textos I” para la memoria corto plazo
<b>MLP</b>	Memoria a Largo Plazo
<b>MLPcara</b>	Puntaje directo en el test de “caras II” para la memoria largo plazo
<b>MLPscen</b>	Puntaje directo en el test de “escenas II” para la memoria largo plazo
<b>MLPparej</b>	Puntaje directo en el test de “parejas de palabras II” para la memoria largo plazo
<b>MLPtextreco</b>	Puntaje directo en el test de “textos II reconocimiento” para la memoria largo plazo
<b>MLPtextrecu</b>	Puntaje directo en el test de “textos II recuperación” para la memoria largo plazo
<b>MMSE</b>	Mini Mental State Examination
<b>MPQ</b>	Maudsley Personality Questionnaire
<b>MT</b>	Memoria de trabajo
<b>MTletynum</b>	Puntaje directo en el test de “letras y números” para la memoria de trabajo
<b>MTlocesp</b>	Puntaje directo en el test de “localización espacial” para la memoria de trabajo
<b>NEO-PI-R</b>	Neuroticism, Extraversion, Openness - Personality Inventory - Revised
<b>NEO-FFI</b>	Inventario NEO Reducido.
<b>RC</b>	Respuesta Condicionada
<b>rCBF</b>	Flujo Sanguíneo Cerebral Regional
<b>RI</b>	Respuesta Incondicionada
<b>RMif</b>	Imagenología por Resonancia Magnética Funcional
<b>RN</b>	Respuesta Neutra
<b>SIAS</b>	Escala de Ansiedad en Interacción Social
<b>SNPs</b>	Single-Nucleotide Polymorphisms
<b>SOF</b>	Síndrome Orbitofrontal
<b>SPECT</b>	Single Positron Emission Computerized Tomography
<b>SPC</b>	Síndrome Prefrontal Comportamental
<b>SPS</b>	Escala de Fobia Social
<b>SPSS</b>	Software para Análisis Estadístico en las Ciencias Sociales
<b>SRF</b>	Efecto de Referencia al Sí mismo
<b>Stroop</b>	Test de Palabras y Colores
<b>TAI</b>	Tarea de Apuestas de Iowa

<b>TCA</b>	Teoría del Control Atencional
<b>TGS</b>	Teoría General de Sistemas
<b>TMT</b>	Trial Making Test Number-Letter Switching
<b>TMTBti</b>	Tiempo total para completar la prueba del TMT-B
<b>VIH</b>	Virus de Inmunodeficiencia Humana
<b>VNTR</b>	Repetición en Tandem de Número Variable
<b>WCST</b>	Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin
<b>WAIS III</b>	Escala de Inteligencia para Adultos de Wechsler
<b>WAIS R</b>	Escala de Inteligencia de Wechsler Revisada
<b>WMS III</b>	Escala de Memoria de Wechsler versión III
<b>WCSTaciert</b>	Porcentaje de aciertos en la prueba WCST
<b>WCSTapreapre</b>	Puntaje en la variable “Aprendiendo a aprender” del WCST
<b>WCSTcateg</b>	Número de categorías en la prueba WCST
<b>WCSTernoper</b>	Porcentaje de errores no perseverativos en la prueba WCST
<b>WCSTerrpers</b>	Porcentaje de errores perseverativos en la prueba WCST
<b>WCSTinten</b>	Número de intentos totales para completar la prueba WCST
<b>WCSTint1cat</b>	Número de intentos para completar la primera categoría en WCST
<b>WCSTresponc</b>	Porcentaje de respuestas conceptuales en la prueba WCST
<b>WCSTtiemp</b>	Tiempo medio de respuesta en la prueba WCST
<b>ZInvertStroop:</b>	Puntajes Z invertidos para la variable “Stroop”.
<b>ZTMTB</b>	Puntajes Z directos para la variable “TMTB tiempo total”.



## PRESENTACIÓN

La investigación neuropsicológica desarrollada por Alexander Romanovich Luria y su grupo de alumnos y colaboradores de la Escuela Rusa se centró en tres líneas de estudio: teoría y metodología, Neuropsicología Clínica y Experimental, y la rehabilitación (Xomskaya, 2002). Dentro de la línea de investigación en Neuropsicología Clínica y Experimental, según lo detalla Xomskaya (2002), se han realizado estudios sobre aspectos relacionados con la emoción y la personalidad en caso de lesión cerebral. Estos estudios dieron origen a una nueva orientación en la Neuropsicología Experimental: la Neuropsicología de las Diferencias Individuales, cuyo objetivo básico es el estudio de los procesos psicológicos en sujetos sanos y su estado desde el punto de vista de la Neuropsicología (Xomskaya, 1977, 2002).

Luria, en varias de sus investigaciones y publicaciones (Christensen, 1975), comenzó a elaborar lo que en su momento denominó el estudio de los fundamentos neuropsicológicos de la personalidad (Prigatano, 2009). Los objetivos de la Neuropsicología de la Personalidad o Neuropsicología de las Diferencias Individuales (Hartzlage & Telzrow, 1985; Vernon, 1994) son: el establecimiento de las contribuciones diferenciales de los procesos cognitivos a los diversos estilos de personalidad y el análisis de la organización diferencial de los mismos procesos para cada uno de los diferentes estilos.

La “cognición” o la “inteligencia” en general han estado marginadas de la “personalidad” (Maltby, Day, & Macaskill, 2007). Tradicionalmente, han sido la emoción y el comportamiento los dos componentes que se han validado como aspectos determinantes de la personalidad. Sin embargo, la inteligencia y la cognición deben estar necesariamente vinculadas, de alguna forma, en la génesis y el mantenimiento de la personalidad. La relación entre la inteligencia, la cognición y la personalidad ha sido denominada como el “problema central de la integración para la Psicología” (Snow, 1995). De acuerdo con Saklofske & Zeidner (1995), la integración de esos aspectos está justificada porque la cognición y la inteligencia contribuyen al establecimiento de diferencias individuales en el comportamiento. Diferencias que contribuyen a la generación de los variados tipos de personalidad.

Esta Tesis Doctoral, denominada *Correlatos Neuropsicológicos en Función Ejecutiva y Memoria del Modelo de Personalidad del Big Five*, se enmarca dentro del área de estudios de la Neurociencia de la Personalidad, en general (DeYoung & Gray 2009), y la línea de investigación de la Neuropsicología de la Personalidad o Neuropsicología de las Diferencias Individuales, en particular (Prigatano, 2009; Vernon, 1994). En las últimas décadas se ha despertado un marcado interés por establecer los fundamentos biológicos de los rasgos de personalidad y se han logrado avances significativos en las áreas de la Neurogenética de la personalidad (Ekehammar et al., 2010), la Neurobiología de la personalidad (Takano et al., 2007) y la Neurometría de la personalidad (Knutsona, Momenan, Rawlings, Fong & Hommer, 2001). Si la hipótesis materialista no reduccionista sobre la continuidad de los niveles de organización de la materia (niveles genético, celular, cognitivo, cerebral y conductual) y su determinación sobre la personalidad es cierta (Mayer, 1995; Zuckerman, 1995), entonces el nivel cognitivo, objeto de estudio de la Neuropsicología, también debe realizar su contribución específica.

Varias investigaciones en Neuropsicología (Boyle, Stankov & Cattell, 1995; Klein, Loftus & Kihlstrom, 1996; Matthews, Deary & Whiteman, 2003), han comenzado a esclarecer las estrechas relaciones entre los procesos cognitivos y los rasgos de personalidad. No obstante, pese a la necesidad teórica y a la pertinencia epistemológica, estas investigaciones aún son escasas. Esta investigación, por tanto, resulta justificada ya que contribuye, con un estudio empírico y un análisis teórico, al naciente campo de investigación de la Neurociencia de la Personalidad en general, y de la Neuropsicología de la Personalidad en particular.

La Psicología de la Personalidad ha dejado de ser una disciplina exclusivamente descriptiva. Su maduración epistemológica y la integración con otras disciplinas científicas han catalizado el desarrollo de un cuerpo teórico bien articulado que se ha extendido más allá de los modelos estrictamente narrativos. Actualmente, los avances instrumentales de la

Neurociencia han permitido tantear un conjunto de hipótesis relativas a las correlaciones entre los rasgos de personalidad y una amplia gama de estructuras y procesos de más bajo nivel en la génesis y mantenimiento de la conducta.

La Neurociencia de la Personalidad (Canli, 2008; DeYoung & Gray 2009; DeYoung, Hirsh, Shane, Papademetris, Rajeevan & Gray, 2010; DeYoung, Shamosh, Green, Braver & Gray, 2009; Shamosh et al., 2008) ha logrado demostrar que los rasgos de personalidad no son únicamente recursos descriptivos de naturaleza nominal sino que, por el contrario, son constituyentes reales, capaces de causar y de ser causados, dentro de la retícula explicativa que también incluye los genes, las neuronas, la cognición, el cerebro como órgano y demás elementos de naturaleza objetiva a los cuales se recurre para explicar la unidad de la conducta (Zuckerman, 1995).

Así, algunas investigaciones en Neurogenética de la Personalidad han puesto en evidencia la alta heredabilidad de ciertos rasgos que constituyen algunos de los grandes factores que definen la personalidad (Bouchard & McGue, 2003; Dragan & Oniszczenko, 2007, 2005; Ekehammer et al., 2010; Jang, Livesley & Vernon, 1996). En la misma línea de investigación, los estudios con neuroimagenología que se han interesado por evaluar las activaciones neuronales para los diferentes rasgos de personalidad han evidenciado ciertas regularidades en los patrones de activación que parecieran correlacionar directamente con algunos de estos rasgos (Canli & Amin, 2002; Ebmeier et al., 1994; Fischer, Wik & Fredrikson, 1997; Sutin, Beason-Held, Resnick & Costa, 2009). Recientemente se logró demostrar, en una investigación que pareciera exhumar los espíritus del localizacionismo de Gall y su hipótesis sobre la correlación entre las protuberancias craneales y las facultades mentales, que algunos de los rasgos de personalidad definidos por el Big Five se correlacionan directamente con el volumen de algunas regiones específicas del cerebro (DeYoung, Hirsh, Shane, Papademetris, Rajeevan & Gray, 2010).

Si la cadena dinámica genes-neuronas-cerebro-conducta ha demostrado correlacionar en cada uno de sus eslabones con los rasgos de personalidad, sería de esperar que el eslabón intermedio entre el cerebro y la conducta (la cognición) correlacione en la misma medida. Y efectivamente así se ha demostrado. Varias investigaciones, dentro del área de estudio conocida como Neuropsicología de la Personalidad (Boyle, Stankov & Cattell, 1995; Gray, 1987; Inda, Lemos, Paíno, Besteiro, Alonso, 2005; Klein, Loftus & Kihlstrom, 1996; Matthews, Deary & Whiteman, 2003), han comenzado a esclarecer las estrechas relaciones entre los procesos cognitivos y los rasgos de personalidad.

En particular, se han establecido correlaciones significativas con la función ejecutiva (Pietrzak, Sprague & Snyder, 2008; Unsworth et al., 2009; Williams, Suchy & Kraybill, 2010), la memoria (DeYoung, Shamosh, Green, Braver, & Gray, 2009), la atención (Matthews, 1989; Suzuki & Iwasaki, 2007), la percepción (Xi & Ming-li, 2009) y

demás procesos cognitivos de interés para la Neuropsicología. En particular, se han desvelado correlaciones neuropsicológicas entre determinados procesos cognitivos y ciertos rasgos de personalidad del Big Five (DeYoung, Peterson & Higgins, 2005).

Debido al emergente desarrollo de esta neófito área de investigación, todo está por hacer. Así, la Neuropsicología tiene un compromiso teórico y una responsabilidad epistemológica con la Psicología de la Personalidad. Está en la obligación de someter a análisis la hipótesis sobre la relación entre las variables neuropsicológicas y los rasgos de personalidad. Por esta razón, el primer objetivo general de esta tesis doctoral será evaluar el grado de correlación entre diferentes variables de funcionamiento ejecutivo y de memoria, como funciones neuropsicológicas, y los cinco grandes factores, como rasgos de personalidad en una muestra de estudiantes universitarios de pregrado. Se han seleccionado el funcionamiento ejecutivo y la memoria porque las investigaciones sugieren que debe explorarse más aun en estos procesos para comenzar a consolidar la evidencia sobre la efectiva correlación entre estas variables neuropsicológicas y los rasgos de personalidad (DeYoung, Peterson & Higgins, 2005).

Ahora bien, la tesis doctoral no agota su alcance ni su propósito en el simple establecimiento de las correlaciones. También se pretende, como segundo objetivo general, describir y analizar las covariaciones entre las diferentes variables neuropsicológicas y los rasgos de personalidad a partir de los diferentes modelos teóricos de la neuropsicología. De esta forma, y en coherencia con el objetivo mayor de la Neurociencia de la Personalidad, la tesis aspira a convertirse en un átomo más en la construcción de ese complejo y dinámico organismo vivo llamado Psicología de la Personalidad (Carducci, 2009; Hogan, Johnson & Briggs, 2007).

Para que tal contribución resulte apropiada, coherente y consistente con el cuerpo teórico actual de la disciplina, los resultados han de ser analizados desde el aparato teórico de la Neuropsicología contemporánea (Damasio, 2006, 2001; Goldberg, 2001, 2009; Luria, 1973). La intención fundamental es la de articular una explicación consistente que facilite la comprensión del fenómeno de estudio, esto es, las relaciones Neuropsicología-Personalidad, o los fundamentos neuropsicológicos de la personalidad, como se denomina también este campo de investigación (Prigatano, 2009).

De esta forma se alcanza el tercer y último objetivo general de la tesis doctoral: contribuir, con una investigación empírica y un análisis teórico, al naciente campo de investigación de la Neurociencia de la Personalidad en general, y de la Neuropsicología de la Personalidad en particular. Esta contribución epistémica es doble en el sentido de que se ofrecen nuevos resultados empíricos sobre las correlaciones entre las variables neuropsicológicas y los rasgos de personalidad que podrían ir en la misma dirección o en dirección contraria a los resultados de los estudios previos. Y, a su vez, se elabora un



reflexionado análisis teórico sobre los resultados que va a favorecer el estado actual del cuerpo epistemológico de la Neuropsicología y la Psicología de la Personalidad.

La *Neurociencia de la Personalidad* es un área de investigación de inicio reciente. Una revisión profunda de las principales bases de datos para literatura científica (Ebsco, Springer, Science Direct, Wiley, Ovid, IEEE, Pubmed, Medline, entre otras) utilizando como criterio de búsqueda las combinaciones de palabras claves como: *Executive Function, Big Five, Neuropsychological, Cognitive, Memory, Personality Traits, Neuroticism, Openness, Conscientiousness, Extraversion, Agreeableness*, pone en evidencia la escasez de estudios sobre las correlaciones entre los aspectos neuropsicológicos o cognitivos y los rasgos de personalidad definidos por el modelo de los cinco grandes. Esta exploración bibliográfica refleja la exigua producción en esta área y permite entrever la necesidad de desarrollar más investigaciones que vinculen la Neuropsicología con la Psicología de la Personalidad. El grado de innovación es súmamente alto ya que la productividad en el área de la Neuropsicología de la Personalidad es aún muy baja.

Ahora bien, esta marcada ausencia de investigaciones en el área no indica falta de interés, de pertinencia o de justificación. Por el contrario, a partir de la revisión de las pocos estudios existentes se obtienen tres conclusiones muy significativas: 1) un alto porcentaje de las publicaciones son de los últimos diez años, lo que indica un interés recientemente avivado por esta área, 2) un alto porcentaje de las investigaciones en el área corresponden a tesis doctorales, lo que indica que se está trabajando en la vanguardia del conocimiento, y 3) la necesidad de replantear metodológicamente algunos de los aspectos previamente considerados y de revalorar las correlaciones que se han comenzado a mostrar como realmente significativas.

De esta forma, esta tesis doctoral sobre las correlaciones neuropsicológicas en función ejecutiva y memoria del modelo de personalidad del Big Five va a contribuir a la lista de referentes bibliográficos en esta materia. Además, el elemento más innovador de esta tesis es la valoración de la memoria como aspecto central y no como un simple concomitante cognitivo. En esta investigación se incluye la evaluación general de la memoria en las modalidades definidas en los Test Principales de la Wechsler Memory Scale-III, esto es, memoria de trabajo, memoria inmediata y memoria demorada.

El problema de investigación que motiva la tesis doctoral puede sintetizarse en la pregunta de investigación que se pretende resolver con el estudio: *¿cuál es el grado de correlación entre diferentes variables de funcionamiento ejecutivo y de memoria, como funciones neuropsicológicas, y los cinco grandes factores, como rasgos de personalidad en una muestra de estudiantes universitarios de pregrado?* Naturalmente, es una pregunta amplia y la respuesta no es única. El grado de correlación puede variar en función de las variables que se tengan en consideración. Así, es posible que la memoria inmediata

(variable neuropsicológica) presente un grado de correlación alto con la extroversión (variable de personalidad), pero un grado de correlación bajo con el neuroticismo. Así mismo, la inhibición de respuestas (variable neuropsicológica) puede tener un grado de correlación bajo con la extroversión, pero un alto grado con la amabilidad. De esta manera, las posibles respuestas a la pregunta de investigación dan origen a algunas hipótesis de trabajo que se tendrán en consideración durante la elaboración del proyecto y que serán aceptadas o rechazadas luego de que se haya concluido el estudio.

---

## **PRIMERA PARTE**

### **REVISIÓN TEÓRICA Y CONCEPTUAL: FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA Y EVIDENCIA EMPÍRICA**

---



# CAPÍTULO 1

## “THE FRAMEWORK SYSTEM OF PERSONALITY” Y EL CONCEPTO DE “CORRELATO”

### 1.1 Introducción

Este primer capítulo tiene como objetivo ofrecer un contexto epistemológico básico que permita comprender los hallazgos empíricos más relevantes que se han realizado en el área de la Psicología de la Personalidad. Como se verá a continuación, la mayor parte de las investigaciones en esta área son de carácter correlacional. Esta tesis doctoral así lo es también. Así que resulta necesario desarrollar una conceptualización en torno a este tipo de investigaciones con el propósito de que los resultados del estudio empírico de la tesis puedan ser comprendidos como se quiere que se comprendan.

Antes de presentar lo relativo a las investigaciones correlacionales se expondrá el marco teórico que se ha elegido para fundamentar y discutir los hallazgos de esta investigación doctoral. Como es bien sabido, el área de la Psicología de la Personalidad ofrece un terreno fértil para la discusión y ha permitido el desarrollo de una amplia variedad de teorías en torno a ella. La elección teórica que se ha hecho ha respondido a una necesidad epistemológica fundamental que exigía un modelo integral dentro del cual se pudieran comprender los hallazgos del presente trabajo. Para que estos hallazgos puedan tener relevancia teórica, y no se conviertan simplemente un dato más, es necesario plantear un esquema teórico desde el que se pueda partir para analizarlos y discutirlos.

## 1.2 The Framework System of Personality

El *Sistema Marco de la Personalidad* (FSP) es un modelo teórico propuesto por John D. Mayer de la Universidad de New Hampshire, U.S.A., con el que pretende organizar conceptual y estructuralmente los hallazgos más relevantes en el área de la Psicología de la Personalidad. Es un modelo que está fundamentado en el pensamiento sistémico, desde el que se define un sistema como un conjunto de componentes que funcionan de forma organizada. En el FSP se parte de la idea de que la personalidad es un sistema que puede ser estudiado mediante la identificación de sus características, la descripción de sus partes, la comprensión de su organización y el entendimiento de su desarrollo. Uno de los aspectos epistemológicos más relevantes de la FSP es que permite integrar conceptualmente de forma relacional los hallazgos empíricos con la teoría (Mayer, 1993-94).

Mayer reconoce que la FSP tiene una deuda conceptual con la Teoría General de Sistemas (TGS) (von Bertalanffy, 1991). Según Mayer (1993-94) la Personalidad es un sistema abierto, ya que, a diferencia de los sistemas cerrados, es una organización dinámica que aumenta su energía y modifica su estructura a costa del intercambio energético con el medio ambiente. Dentro de la TGS en general, y dentro de la FSP, en particular, hay consenso respecto a que los sistemas están constituidos por componentes que se definen por su organización particular y que se desarrollan siguiendo un orden de combinaciones especiales que los conduce por un camino específico.

Mayer (1993-94), siguiendo el sistema de Aristóteles para la explicación de los fenómenos, reconoce que la personalidad, como sistema, está constituida por componentes (*causa material*), por una organización particular con características asociadas a sus componentes (*causa formal*), por unos mecanismos que controlan y regulan su funcionamiento (*causa eficiente*) y por un objetivo o propósito (*causa teleológica*). Para Mayer, en síntesis, los sistemas deben ser descritos en términos de sus componentes, su organización y su dinámica a través del tiempo.

### 1.2.1 El bosquejo provisional

Mayer, en su primera propuesta de (1993-94) realiza una descripción de los temas (*topics*) fundamentales del sistema. El bosquejo provisional de su marco de los temas del sistema de la personalidad (*System-Topics Framework*) se presenta en la Figura 1.

El primer tema del sistema es el de sus *componentes*. Según Mayer (1993-94) un componente de la personalidad puede ser definido de forma que incluya cualquier estructura, proceso o producto de la mente. Estos componentes pueden ser relativamente

pequeños, como la memoria a corto plazo, o relativamente grandes, como la cognición en general; pero típicamente son de tamaño medio, como la memoria o la agresión. La primera perspectiva sobre el tema de los componentes es la de las facultades o mecanismos. Ejemplos de estas facultades son la razón, la emoción, la sensación.

Tema	Perspectiva sobre el tema	Ejemplos
Desarrollo	Cambio prescriptivo Estados cualitativos Cambios cíclicos Estabilidad	Autoactualización Teoría de los estados Cambios de ánimo Teoría de los rasgos
Organización	Control jerárquico Control distribuido Control externo	Control consciente Cognición, afecto Obediencia, estados hipnóticos
Componentes	Mecanismos de control Rasgos Facultades/Mecanismos	Yo, Self Extraversión, neuroticismo Memoria, sensación.

**Figura 1.** Bosquejo provisional de los temas en el sistema de la personalidad.

Por mecanismos, Mayer entiende la memoria, la atención, la percepción o el razonamiento. Los rasgos son asumidos por Mayer desde la conceptualización de Allport (1961), y los define como un conjunto de actitudes, sentimientos, intereses y comportamientos. Así, el rasgo de responsabilidad representa un complejo de ideas y estrategias para ser responsable en situaciones sociales. Sobre los mecanismos de control, Mayer sostiene que son otros componentes que están junto a las facultades, los mecanismos y los rasgos. A diferencia de éstos, y apoyado en Freud, Mayer señala que los mecanismos de control son quienes les gobiernan.

El segundo tema del sistema es la *organización*. La primera perspectiva sobre el tema de la forma como está organizado el sistema de la personalidad gira en torno al control externo. De acuerdo con Mayer (1993-94), la personalidad puede estar dirigida desde fuera, como lo anticipaba Freud en su *Psicología de las Masas* (2000). Según esto, la personalidad puede organizarse teniendo como eje articulador el contexto externo. La segunda perspectiva sobre el tema de la organización del sistema es denominada por Mayer como la perspectiva del control distribuido. Según él, la personalidad puede entenderse como una organización que está distribuida en diferentes componentes, como el neurológico y el social. Así, en los individuos introvertidos, la organización de la personalidad está en función del componente social en la medida en que estas personas desean mejorar sus contactos y relaciones interpersonales, pero el componente neurológico

debe organizar la personalidad de acuerdo con sus posibilidades porque podría llegar a sobreestimularse. Lo mismo ocurre con el direccionamiento cognitivo de la personalidad y el direccionamiento afectivo. Son dos componentes que puede orientar la organización de la personalidad en vías diferentes. Algunas veces contradictorias. La tercera perspectiva sobre la organización de la personalidad es la del control jerárquico. Este tipo de control se refiere a la existencia de un mando o dominio superior que direcciona la organización de la personalidad. Este dominio es esencialmente consciente. Pero no se excluye la posibilidad de que pueda haber control inconsciente sobre la organización de la personalidad.

El tercer tema del sistema es el de su *desarrollo*. La primera perspectiva sobre el tema del desarrollo es el de la estabilidad. Mayer (1993-94) recordando las ideas de Freud, afirma que existen ciertas características de la personalidad que son estables a lo largo de la vida. Los rasgos o factores de la personalidad son, precisamente, algunos de estos estados que permanecen relativamente invariantes durante el ciclo vital. La segunda perspectiva del desarrollo es la del cambio cíclico. Como lo refiere Mayer, ciertos aspectos emocionales de la personalidad presentan variaciones en función de los ritmos día/noche, y algunas personas pueden presentar ritmos de siete días en las variaciones de sus estados de ánimo (Mayer, 1993-94). La tercera perspectiva sobre el desarrollo es la de patrones normativos, como lo sugería Erickson con su propuesta de ocho estados del desarrollo psicosocial. Estos patrones normativos deben ser alcanzados por todos los individuos en orden de lograr un desarrollo adecuado de la personalidad. La cuarta y última perspectiva sobre el desarrollo es la del cambio prescriptivo. Según Mayer, la personalidad puede someterse a modificaciones terapéuticas que pueden llevarla a ser lo que se quiere que ella sea, de acuerdo con un plan óptimo de desarrollo.

El primer acercamiento de Mayer (1993-94) a una teoría de la personalidad fundamentada en un sistema marco se esquematiza en la Figura 2.



**Figura 2.** Sistema marco de la personalidad organizado de manera jerárquica.

### 1.2.2 El Sistema Marco de la Personalidad

Como bien lo había anunciado Mayer en su primera publicación sobre el FSP (1993-94), su presentación no era más que un bosquejo provisional que habría de complementar y mejorar en un artículo posterior (1995a). En *The System-Topics Framework and the structural arrangement of systems within and around personality*, Mayer expone y analiza con más detalle su sistema marco de la personalidad. Mayer reconoce que el marco que presentó en su primera publicación (Mayer, 1993-94) era un intento particular por organizar las propuestas teóricas existentes sobre el concepto de "personalidad" en su intento de darle orden a una gran cantidad de datos y modelos teóricos que presuntamente "hablaban" sobre el mismo tema pero que difícilmente lograban ponerse de acuerdo en cuanto a la organización que conferían a sus conceptos y a la forma como integraban los hallazgos empíricos con sus modelos teóricos (Mayer, 1995a). De tal manera que Mayer reconoce que el FSP es un marco y no precisamente una teoría, porque lo que pretende es organizar lo que ya se sabe y no introducir nuevos elementos conceptuales.



### 1.2.2.1 Los componentes

A principios del siglo XX existían más de 400 componentes asociados a la personalidad (Mayer, 1995a). Pese a que la Psicología de la Personalidad se ha caracterizado por ser muy descriptiva, difícilmente se ha logrado organizar (articular teóricamente) de forma comprensiva todos estos elementos constitutivos asociados a la personalidad. Para remediar la situación, Mayer propone desarrollar un *Sistema de Clasificación Relacional* que permita agrupar en un número menor de categorías aquellos elementos que conservan una correspondencia o similitud. Este nuevo sistema de clasificación está compuesto por cuatro clases interrelacionadas y veinte subclases de componentes. Las cuatro clases mayores han sido denominadas: facilitadores, fundamentaciones o establecimientos, temas y agencias o control.

Los facilitadores son los componentes más básicos del sistema y permiten el desempeño de las funciones fundamentales de la personalidad. Ejemplos de facilitadores serían la memoria de trabajo, la atención, la rabia, los instintos sexuales, entre muchos otros. Estos componentes tienen como objetivo ejecutar las tareas más básicas de la personalidad y están presentes de forma innata en los sistemas normales. Son los bloques constitutivos de los componentes más complejos del sistema. Según Mayer (1995a), los facilitadores se pueden dividir otras categorías en función de las tareas a las que estén asociados, bien sean cognitivas, conativas, afectivas o motivacionales.

La fundamentaciones o el establecimiento se refiere a los componentes que tienen como función modelar o dar forma al sí mismo (*self*) y al mundo que rodea a la persona. Aquí están incluidos el modelo del sí mismo (autoconcepto), el sistema ético y varios tipos de conocimiento experto. Cada uno de éstos es aprendido, puede ser modificado y depende de los facilitadores para su adecuado funcionamiento. Estos modelo fundacionales surgen como una síntesis organizada y dinámica de facilitadores cognitivos, conativos, afectivos o motivacionales, como, por ejemplo, el autoconcepto, que es una síntesis de pensamientos, ideas, creencias, intereses, deseos, represiones, motivaciones y demás facilitadores. Al igual de lo que sucede con los facilitadores, estos modelos pueden dividirse en varias categorías que van a estar en función del tipo de modelo, bien sea el modelo del sí mismo, el modelo del mundo, o el modelo del sí mismo en el mundo (Mayer, 1995a).

Según Mayer (1995a), los temas pueden ser pensados como las manifestaciones internas de los rasgos (*traits*), ya que éstos son conjuntos de características consistentes que emergen como producto de la interacción dinámica entre los facilitadores y los modelos de establecimiento. Así, por ejemplo, la extraversión puede emerger como producto de la necesidad de estimulación (*facilitador motivacional*) que con el tiempo ha llevado al desarrollo de guiones (modelos) para la socialización. Evidentemente, el facilitador por sí

mismo no genera el modelo (*establishment*). La interacción entre un grupo de facilitadores y un modelo particular del mundo, y del sí mismo contribuyen a que emerja el tema particular. Mayer afirma que las diferentes personalidades varían en el grado en que se expresan los temas. De manera que existen personalidades con altos grados de extraversión y otras con bajos niveles (introversión). Otras, por el contrario, podrían tener grados intermedios. El neuroticismo, por su parte, es una mezcla de facilitadores afectivos y emocionales en combinación con un modelo particular del sí mismo.

Las agencias son divisiones semiautónomas de la personalidad que desempeñan un subgrupo de operaciones dentro del sistema. Mayer considera que las instancias freudianas del “Ello”, el “Yo” y el “Superyo” son ejemplos claros para comprender el significado del concepto de agencia. Cada una de las diferentes agencias es el resultado de un conjunto organizado de facilitadores, de fundamentaciones y de temas. Cada una de las agencias puede desarrollar su propios intereses y buscar las maneras de logra satisfacer sus necesidades. Así, por ejemplo, el Ello siempre está en busca de placer. La cantidad de agencias no es muy amplia, y por tal razón Mayer considera que no es necesario hablar de categorías dentro de ellas (Mayer, 1995a).

#### 1.2.2.2 La organización

La organización, tal y como estaba ya propuesta en el bosquejo inicial (Mayer, 1993-94), está dividida en: la organización de acuerdo con el control externo, la organización mediada por el control distribuido y la organización en relación con el control jerárquico. Por el control externo, Mayer (1995a) entiende las presiones ambientales o los imperativos biológicos que pueden determinar el curso de la organización de la personalidad. El control distribuido se refiere a la manera como los componentes se organizan para determinar el desarrollo de la personalidad. Es decir, el control distribuido entiende que la personalidad se organiza a partir de la dinámica que puede resultar de la interacción entre los facilitadores, la fundamentaciones, los temas y las agencias. Algunas teorías, según Mayer (1995a), ponen el énfasis sobre los temas (como el modelo del *Big Five*), otras sobre los facilitadores cognitivos o afectivos, y otras, como la freudiana, ponen el énfasis en las agencias. El control jerárquico se refiere a la forma como un proceso superior regula y controla la organización de la personalidad. El control superior puede estar centralizado o puede ser holístico.

*1.2.2.3 El desarrollo un nuevo tema (topic) dentro del sistema marco de la personalidad.* Este cuarto tema corresponde a la ubicación de la personalidad dentro de los demás sistemas con los que establece interacciones naturales y continuas, como la familia, la comunidad, la sociedad y el ambiente en general. Tal y como lo entiende Mayer, la personalidad adquiere vida mediante la interacción que realiza con todos los demás sistemas. Con este complemento, el sistema de la personalidad quedaría completo ya que estarían definidos los aspectos que la constituyen y los elementos con los cuales interactúa. Analizar el arreglo estructural de la personalidad, o la forma cómo este sistema está organizado dentro de sí mismo y en relación con los demás sistemas, permitirá, según Mayer (1995a): conservar un lenguaje común sobre la posición de los componentes de la personalidad entre sí mismos y en relación con los otros sistemas, definir lo que está dentro y lo que está fuera de la personalidad, permitir establecer la forma como la personalidad se relaciona con los demás sistemas al indicar qué sistemas están más cerca de otros, y ofrecer un marco general de los sistemas. De acuerdo con Mayer, “*para discutir un component de la personalidad en cualquier detalle es necesario hacer referencia a su posición dentro del arreglo estructural del sistema*” (1995a, p. 466). En otras palabras, es necesario determinar

Mayer, en su publicación de 1995a, no se detiene a describir el tema del desarrollo sobre la personalidad. Se limita a repetir lo que ya había expuesto en su bosquejo sobre la teoría. Así, sencillamente reitera que el desarrollo de la personalidad puede ser estable, como lo asumen las teorías de los rasgos (Conley, 1985; McAdams & Olson, 2010), según la cuales la personalidad adquiere un conjunto de características que se disponen de forma tal que configuran algún rasgo (o rasgos) particular que tiende a permanecer estable a lo largo de la vida. La segunda perspectiva considera que el desarrollo de la personalidad es el producto de los ciclos sociales o los ritmos biológicos que acontecen de forma predecible. La tercera perspectiva sobre el desarrollo es la de patrones normativos, como lo sugería Erickson con su propuesta de ocho estados del desarrollo psicosocial. Estos patrones normativos deben ser alcanzados por todos los individuos en orden de lograr un desarrollo adecuado de la personalidad. La cuarta y última perspectiva sobre el desarrollo es la del cambio prescriptivo. Según Mayer, la personalidad puede someterse a modificaciones terapéuticas que pueden llevarla a ser lo que se quiere que ella sea, de acuerdo con un plan óptimo de desarrollo.

#### *1.2.2.4 El arreglo estructural*

En la publicación de 1995a, Mayer plantea la necesidad de introducir las fronteras de la personalidad.

Las fronteras de la personalidad no solo se establecen entre un sistema y otro, como entre el sistema de la personalidad y el familiar. También se establecen fronteras dentro del mismo sistema de la personalidad. Mayer define las fronteras como “*bordes o marcas que delimitan la zona de un sistema o su transición. Estas fronteras aparecen de varias maneras, como las barreras físicas en forma de bordes o gradientes, las barreras temporales, las barreras funcionales y así*”. (1995a, p. 468). Estas fronteras también se establecen entre los componentes de un mismo sistema.

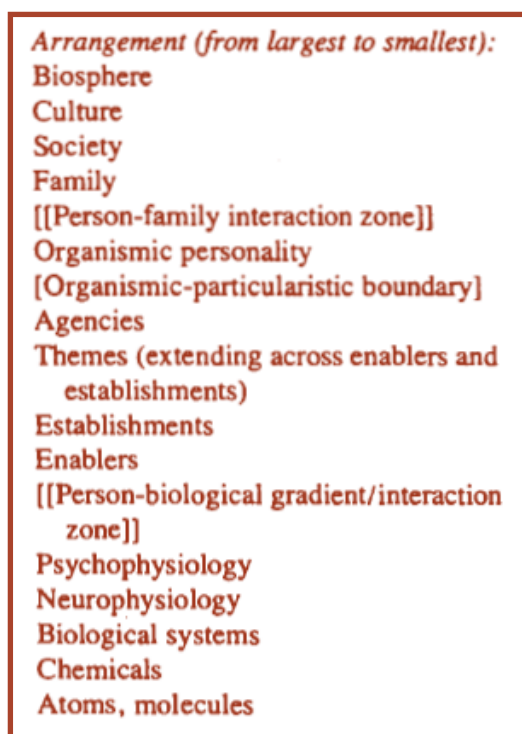
El arreglo estructural lleva a Mayer a definir un arreglo espacial de la personalidad. Según él, se debe desarrollar un modelo espacial que permita organizar los componentes y las fronteras dentro del sistema de la personalidad y entre la personalidad y los demás sistemas (Mayer, 1995a). Este modelo espacial es tridimensional y cada dimensión establece distinciones entre los sistemas de manera que gradualmente va introduciendo nuevas distinciones que permiten establecer las fronteras entre ellas. Según Mayer (1995a), las dimensiones que se establecen ya han probado ser útiles en el contexto de la Filosofía de la Ciencia cuando ha sido necesario definir dimensiones de este tipo para realizar análisis sobre algún objeto o proceso de estudio. Además, estas dimensiones permiten incluir otros objetos y procesos de relativo interés para el sistema de la personalidad, aunque ellos no estén ciertamente adjuntos.

#### 1.2.2.4.1 La dimensión molecular-molar

La dimensión "molecular-molar" se refiere al orden o jerarquía de la organización de la materia y a los diferentes niveles que van emergiendo en la medida en que la materia adquiere nuevas formas más complejas de organización. Mayer (1995a), citando a Auguste Comte y las tesis fundamentales del positivismo lógico del siglo XIX, sugiere que esta "Escalera de las Ciencias" debe tener un nivel mínimo a partir del cual comienzan a organizarse los demás niveles de la naturaleza (Figura 3). Así, la física, cuyo objeto de estudio son las partículas fundamentales y las fuerzas que las gobiernan, está en el nivel molecular. Y la sociología, encargada de estudiar los sistemas sociales, estaría en el nivel molar. Para Mayer (1995a), la Psicología de la Personalidad debería estar en un punto entre la Fisiología y la Sociología.

El continuum conceptual "molecular-molar" implica que los sistemas mayores o superiores están compuestos por los sistemas menores o inferiores. Sin embargo, esto no implica ni sugiere que los primeros puedan ser reducidos a los segundos. Los niveles superiores incluyen a los inferiores pero no son únicamente una suma de partes. Hay un proceso de emergencia de propiedades en los sistemas superiores que se producen como resultado de la interacción entre los sistemas inferiores que les sustentan (Bunge, 2004).

Las fronteras en esta dimensión separan aquellos niveles inferiores de los niveles superiores. O lo que es igual, separan los sistemas básicos de los sistemas compuestos. Mayer (1995a) reconoce que estas fronteras son, esencialmente, conceptuales, porque no existen límites naturales en la realidad. La mayoría de estos límites han sido el producto de una categorización conceptual deliberadamente realizada por la Ciencia, como los límites entre la actividad neuronal y la actividad simbólica psicológica. Ésta última emerge sutilmente de aquella, pero no existe actualmente una forma para establecer dónde termina una y dónde comienza la otra (Sawyer, 2002).



**Figura 3.** Arreglo espacial, según la complejidad, en la dimensión molecular-molar. Reimpreso de Mayer, J. D. (1995). The System-Topics Framework and the structural arrangement of systems within and around personality. *Journal of Personality* (63), 475.

Mayer (1995a) resalta la existencia de varios sistemas dentro de cada nivel en la dimensión “molecular-molar” (Figura 4). Para que pueda existir una comprensión apropiada de los límites de cada sistema, es necesario establecer lo que está dentro y fuera de sí. En el caso del sistema de la personalidad, la dimensión “interno-externo” comienza con el núcleo más profundo de la personalidad: la consciencia y el yo consciente. William James afirmaba que el yo consciente es “*el verdadero centro y núcleo de nuestro sí mismo, el verdadero santuario de nuestra vida*” (James, 1892, p. 181).

Desde esta posición central, la más interna, el sistema de la personalidad se extiende a través de estadios inconscientes, como los facilitadores y las fundamentaciones, pasando por los temas y las agencias, hacia las capas más externas del sistema, como lo es la barrera sensorio-motora. Luego de que se ha alcanzado esta barrera sensorio-motora, el sistema de la personalidad entra en interacción con otros sistemas y elementos del entorno, tales como otras personas, animales, máquinas, situaciones, objetos, cuerpos de conocimiento y demás (Mayer, 1995a).

El movimiento a lo largo del continuum “interno-externo” involucra procesos de transformación de materia y energía, o la transformación de estados de una naturaleza a otra, como la transformación de los procesos psicológicos, como una intención, en procesos motrices, como la acción que se ejecuta como efecto de la intención. De igual forma, los objetos que están por fuera del sistema de la personalidad deben ser transformados mediante los sistemas sensoriales en información simbólica que pueda ser procesada cognitivamente para que pueden recorrer la dimensión desde fuera hacia dentro. Las fronteras de esta dimensión son funcionales y mecánicas ya que éstas deben ejecutar varios procesos de transformación para lograr la transmisión de información de un sistema a otro. Además, Mayer (1995a) resalta la existencia de mecanismos auxiliares que tienen como función el servir de controles o reguladores entre las fronteras.

#### 1.2.2.4.3 La dimensión “desarrollo temprano-desarrollo tardío”

Mayer (1995a) considera que el sistema de la personalidad responde a un proceso de desarrollo con estadios tempranos y estadios tardíos. Según él, dentro del desarrollo humano, algunos sistemas regularmente se desarrollan más rápido que otros. El proceso de maduración es diferencial, lo que implica que algunos procesos no se presentan dentro del desarrollo hasta que otros procesos previos no se han desarrollado satisfactoriamente (Figura 5). Por ejemplo, indica Mayer (1995a), un niño pequeño ya dispone de los facilitadores motivacionales necesarios para buscar y establecer contacto interpersonal, aunque aún no haya desarrollado un concepto o noción cognitiva sobre las relaciones

interpersonales.

**Assigned spatial orientation: Horizontal, with the internal to the left and the external to the right.**

**Arrangement (from innermost to outermost):**

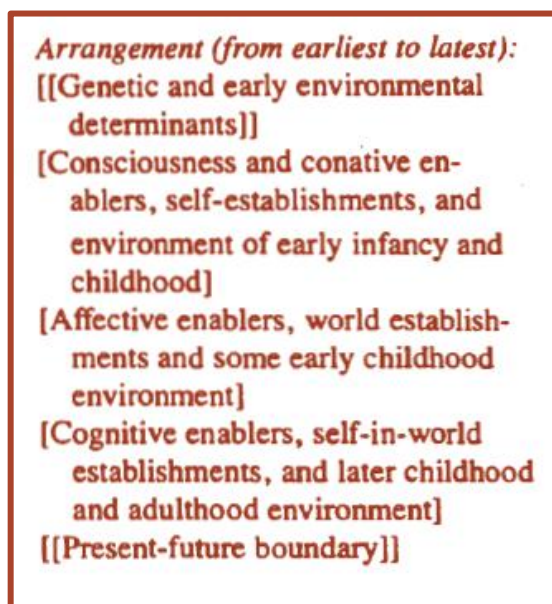
**Soul?**  
**[[Theological-person boundary]]**  
**Free will/agency?**  
**[Free-will-deterministic boundary]**  
**Consciousness**  
**[Conscious-unconscious boundary]**  
**Nonconscious personality components and processes**  
**[[Sensory-motor interaction zone]]**  
**[Person-person, person-animal, person-situation, person-object, person-etc., interaction zone]**  
**Environment unaffected by personality**

**Figura 4.** Arreglo espacial de los sistemas en la dimensión interno-externo. Reimpreso de Mayer, J. D. (1995). The System-Topics Framework and the structural arrangement of systems within and around personality. *Journal of Personality* (63), 475.

Hay otros procesos que presentan una maduración continua. En estos procesos pueden presentarse estadios de menor o mayor maduración, y de mayor o menor integración. Así, aquella rudimentaria motivación para la búsqueda de contacto interpersonal será, con el tiempo, uno de los facilitadores (*enabler*) que contribuirá a la configuración de un tema (*theme*) particular, como la extroversión o el neuroticismo, dependiendo del funcionamiento de muchas otras variables y de la interacción con otros sistemas adicionales.

Mientras el proceso de desarrollo toma su curso, la persona puede parecer como si tuviera una serie de diferentes yoés (*selves*), cada uno más complejo, sofisticado e integrado con el paso del tiempo (Mayer, 1995a). Durante este curso de maduración, pueden presentarse transiciones discontinuas que crean nuevas etapas que pueden ser utilizadas en estadios posteriores del desarrollo. Por ejemplo, algunas formas del

pensamiento concreto de los niños son recicladas por los adolescentes en situaciones concretas, cuando sería más apropiado hacer uso del pensamiento abstracto.



**Figura 5.** Arreglo espacial del desarrollo en la dimensión temprano-tardío. Reimpreso de Mayer, J. D. (1995). The System-Topics Framework and the structural arrangement of systems within and around personality. *Journal of Personality* (63), 474-475.

Así, las fronteras, en esta dimensión, separan las etapas previas de las etapas actuales. Cada que un patrón o estadio nuevo es desarrollado se establece una frontera que lo sitúa como perteneciente a un momento diferente del desarrollo. Las fronteras actualizan los estadios del desarrollo permitiendo establecer límites entre los estados del proceso. Igualmente, dividen las versiones más primitivas de los sistemas motivacionales, emocionales y cognitivos de aquellas versiones más recientes y desarrolladas de los mismos sistemas.

#### 1.2.2.5 La representación bidimensional del arreglo estructural

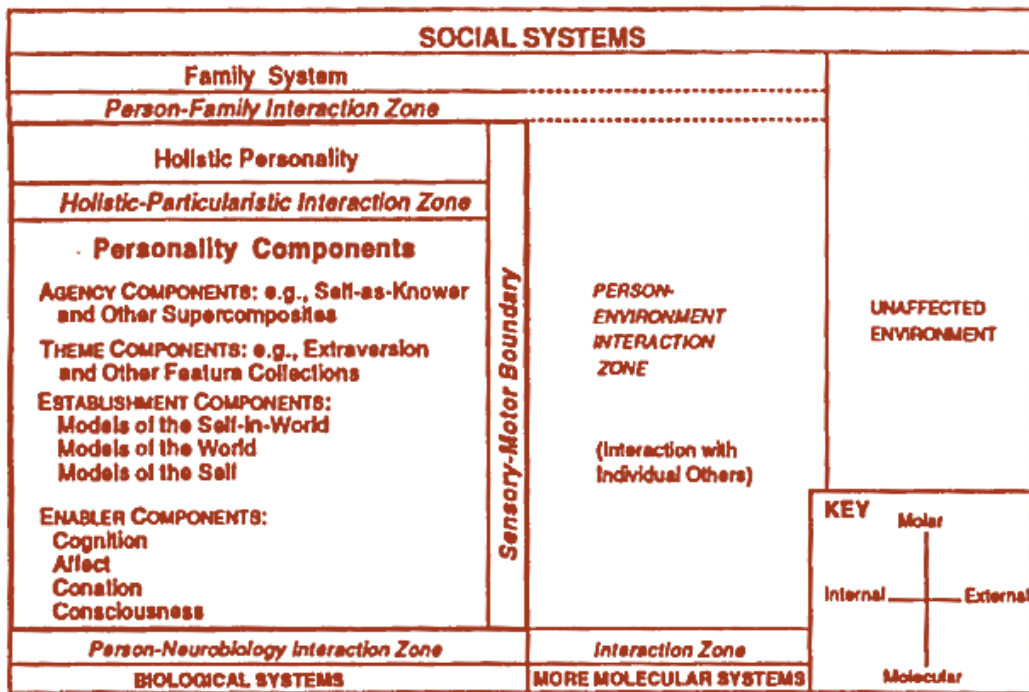
Mayer (1995a) lleva las dos primeras dimensiones del sistema de la personalidad hacia una esquematización gráfica con la que pretende facilitar la comprensión de su propuesta (Figura 6). En esta esquematización bidimensional del arreglo estructural del sistema de la personalidad se presentan los componentes del sistema, las fronteras entre la personalidad y los demás sistemas con los que interactúa directamente. Dentro del sistema de la



personalidad, Mayer (1995a) especifica que la dimensión molecular-molar comienza con los sistemas biológicos y avanza verticalmente a través de los facilitadores, las fundamentaciones, los temas y las agencias hasta alcanzar la personalidad holística y el sistema familiar y social.

### 1.2.2.6 La representación tridimensional del arreglo estructural

El esquema completo, en el que se incluyen las tres dimensiones, integra mucho más elementos, componentes y fronteras entre los sistemas (Figura 7). En este esquema puede percibirse con relativa facilidad la forma como se produce el desarrollo de los sistemas y la manera como los componentes adquieren una complejidad cada vez mayor. En especial, dentro del sistema de la personalidad puede apreciarse la relación entre los facilitadores, las fundamentaciones, los temas y las agencias. Además, queda más claro cómo los estadios del desarrollo involucran unos y no otros componentes particulares.



**Figura 6.** Representación bidimensional del arreglo estructural del sistema de la personalidad. Reimpreso de Mayer, J. D. (1995). The System-Topics Framework and the structural arrangement of systems within and around personality. *Journal of Personality* (63), 482.

Este esquema tridimensional permite comprender las relaciones entre los facilitadores y los sistemas con los que interactúa. A medida que ocurren los procesos de desarrollo, el sistema de la personalidad amplía sus fronteras y establece interacciones con nuevos elementos y sistemas de manera que se facilita la emergencia de nuevos aspectos del sistema de la personalidad que no podrían llegar a consolidarse si alguno de los elementos falla.

La esquematización propuesta por Mayer (1995a) también permite identificar la organización global del sistema de la personalidad. Esta identificación es útil porque ubica el sistema en sus tres coordenadas o dimensiones principales, con lo cual se puede establecer no solo el “qué” y el “dónde” sino también el “cómo” de cada uno de los componentes y procesos asociados al sistema. Mayer afirma que *“el grado con el que una persona emplea la cognición, el afecto y la motivación va a determinar en parte dónde está ubicada dentro del modelo”* (1995a, p. 485).

Además, es un modelo que ofrece la posibilidad para pensar relaciones, asociaciones, vínculos, rutas y mecanismos dentro de cada sistema y entre los sistemas. Esta posibilidad representa una ventaja teórica ya que proporciona un medio útil para integrar los datos y resultados de los estudios empíricos.

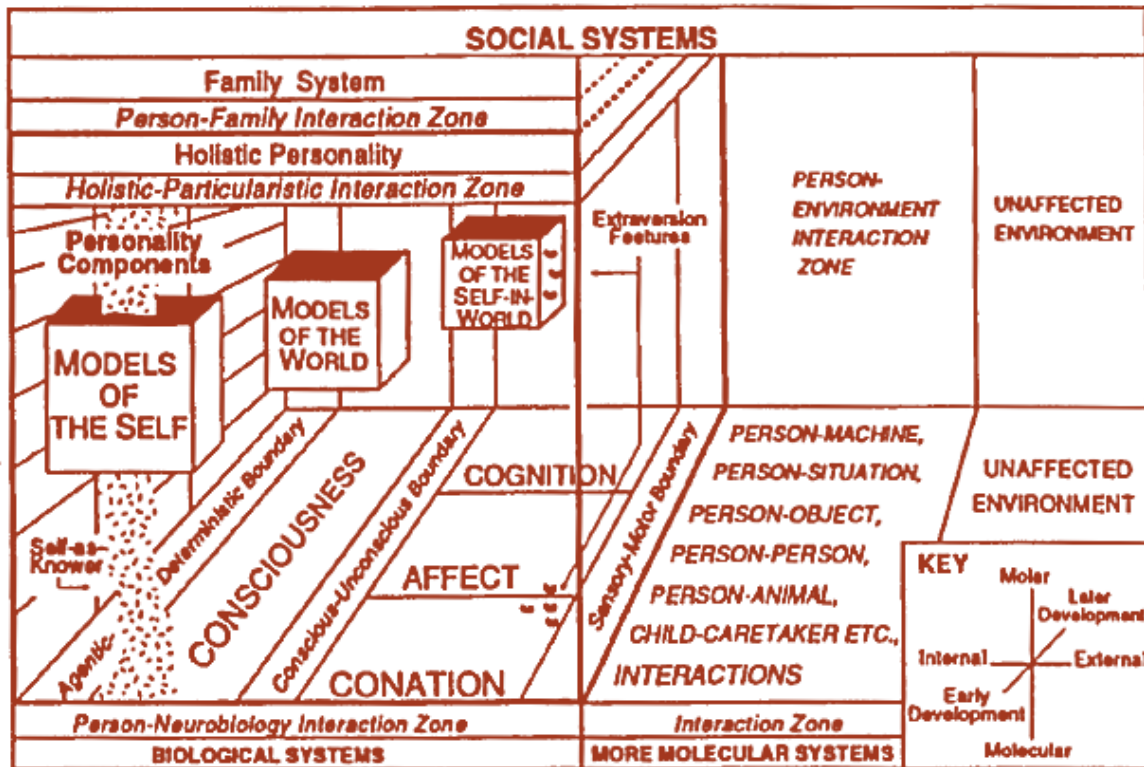
#### 1.2.2.7 El arreglo estructural y las definiciones de “la personalidad”

Según Mayer (1995a), una buena porción de las definiciones de la personalidad que se han ofrecido a lo largo de la Historia de la Psicología pueden ser entendidas si se miran a través del modelo del arreglo estructural. Stagner (1974), por ejemplo, define la personalidad como un sistema, dentro de la mente, y *“compuesto por elementos motivacionales, emocionales, cognitivos, perceptuales”* (p. 13). De manera que esta definición se estaría focalizando en el cubo mayor de la parte inferior izquierda del modelo. Pero no estaría considerando el sistema biológico, ni las zonas de interacción, ni otros sistemas adyacentes, como el familiar y el social.

Maddi (1989) sostiene que:

La personalidad es un conjunto estable de tendencias y características que determinan aquellas semejanzas y diferencias en el comportamiento psicológico de las personas (pensamientos, deseos y acciones) que tienen continuidad en el tiempo y que pueden no ser fácilmente comprendidas únicamente como el resultado de las presiones biológicas y sociales del momento (p. 8).

Esta definición introduce la dimensión “interno-externo” y la dimensión temporal del desarrollo. Las tendencias y características pueden entenderse como los componentes del sistema de la personalidad, esto es, los facilitadores, las fundamentaciones, los temas y las agencias. Son estos componentes los que determinan aquellas semejanzas y diferencias en el comportamiento de las personas, como lo expresa Maddi (1989).



**Figura 7.** Representación tridimensional del arreglo estructural del sistema de la personalidad. Reimpreso de Mayer, J. D. (1995). The System-Topics Framework and the structural arrangement of systems within and around personality. *Journal of Personality* (63), 483.

Sin embargo, también hay una referencia a los procesos de desarrollo puesto que Maddi se refiere a continuidad en el tiempo. No es necesario indagar si tal continuidad implica o no variaciones en los estados de los procesos o si esa continuidad se refiere a permanencia. Lo destacable es que el autor ya introduce una noción temporal. Finalmente, Maddi reconoce que hay otros sistemas (Biológico y Social) que conforman la matriz dentro de la cual se sustenta y nutre la personalidad.

De igual manera, la teoría de la personalidad de Eysenck (1967; Eysenck & Eysenck, 1985), con su énfasis en los determinantes biológicos, motivacionales y conductuales, estaría poniendo el énfasis en la parte más baja del modelo de Mayer (1995a). Eysenck estaría situando la discusión alrededor de la zona de interacción “persona-neurobiología” y estaría involucrando componentes conativos y afectivos.

La unidad de múltiples, del latín *unitas multiplex*, es un término utilizado por Allport (1937) para poner el énfasis en la unidad de la personalidad y no en la consideración de ésta como un conjunto segregado de características, procesos y aspectos que tienen ocurrencia dentro de un individuo. Según él, aunque existen componentes de la personalidad, no debe pensarse que la personalidad se reduce a éstos. Craik (1988) considera que el acento debe ponerse sobre la persona como unidad de análisis y no sobre los componentes o procesos que la constituyen.

En el modelo de Mayer (1995a) queda suficientemente claro que el sistema de la personalidad es la unidad de análisis. La misma definición de “sistema”, que se había tomado de la TGS (von Bertalanffy, 1991), es integral. Los componentes del sistema de la personalidad conforman un sistema integrado a partir de una lógica sumamente compleja y un funcionamiento articulado y sincronizado. La personalidad es un sistema constituido por componentes que se definen por su organización particular y que se desarrollan siguiendo un orden de combinaciones especiales que los conduce por un camino específico, un curso de acción singular.

### 1.2.3 *Los componentes del sistema de la personalidad*

Mayer (1995b) afirma que los componentes del sistema se diferencian unos de otros de acuerdo con una serie de características relacionadas, como sus funciones, sus contenidos, su estructura y demás. La principal consideración sobre los componentes es que éstos modelan la personalidad. Sin embargo, la mayor parte de los componentes se identifican debido a la función que desempeñan dentro del sistema, como la memoria a largo plazo, cuya función principal es la construcción de estructuras representacionales complejas (Atkinson & Shiffrin, 1968).

La memoria, incluyendo la memoria de trabajo, la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo, es uno de los componentes (*enabler* cognitivo) a los que Mayer (1995b) adjudica una función particular. No obstante, hay otros componentes, como el maquiavelismo que emerge como el resultado de la historia de aprendizaje particular de un individuo. Los componentes facilitadores tienen una función más generalizada.

Los componentes también varían en función de su estructura y su contenido. Pueden estar estructurados como mecanismos integrados, como un grupo de características, o como

una combinación aditiva de éstas (Mayer, 1995b). Los mecanismos integrados poseen subpartes integradas e interdependientes y cada una de ellas es necesaria para el adecuado funcionamiento de la unidad. El sistema de memoria, con sus nodos, sus interconexiones y el flujo de información que recorre la red, es un ejemplo de mecanismo integrado.

La extroversión, por su parte, es un ejemplo de un componente tipo "grupo de características" o tema. Esta clase de componentes se define como una colección de subpartes que comparten una similitud familiar de algún tipo sin que estén necesariamente integradas unas con otros. En la extroversión coexisten una serie de características como la tendencia neurobiológica hacia la impulsividad y el entusiasmo, actitudes aprendidas hacia la sociabilidad y la interacción con los demás, y una autoimagen alegre y despreocupada, entre otras características (Mayer, 1995b). Dentro de este grupo de características, algunas de ellas pueden funcionar y especificar el rasgo con relativa independencia de la existencia o funcionamiento de las demás.

Lo normal es que la existencia de una de las características haga más probable el desarrollo y aparición de otra de la misma familia, como ocurre con la tendencia entusiasta, que podría favorecer el desarrollo de la autoimagen alegre y despreocupada. Sin embargo, no es una consecuencia necesaria ni tiene por qué existir una relación causal (Mayer, 1995b). La primera podría existir sin llegar nunca a favorecer el desarrollo de la segunda: *“esta es la razón por la que constituyen un grupo de características y no un mecanismo: es posible en teoría tener alguno de ellos sin los demás”* (Mayer, 1995b. p. 826).

Mayer (1995b), a su vez, destaca la existencia de contenidos dentro de los componentes. Así, en el caso de la memoria, ésta puede tener una doble naturaleza. Por un lado, puede ser un mecanismo, como ya se explicó. Y por el otro, puede tener contenido. Además, estructura (mecanismo) y contenido pueden estar parcial o totalmente disociados. Es decir, se puede perder una parte del contenido de la memoria sin que se altere la memoria como mecanismo o proceso. Por otra parte, el contenido también se diferencia de los grupos de características porque el contenido es específico de un objeto o situación, como un recuerdo asociado, mientras que los grupos de características son conjuntos de subpartes agrupados siguiendo una lógica de lo semejante.

Mayer (1995b) sostiene que los componentes, sin importar cuál sea su forma, función o contenido, moldean o dan forma a la personalidad. Como tales, los componentes deben estar dentro del sistema de la personalidad. En particular, *“éstos deben estar en el cerebro o dentro del sistema psicológico que está soportado por el cerebro”* (Mayer, 1995b, p. 827). La ubicación de los componentes dentro del continuum “molecular-molar” comienza desde el sistema biológico y atraviesa el nivel neurofisiológico y el psicofisiológico hasta interactuar con los niveles y sistemas superiores, como el familiar y el social.

Los componentes también están sujetos a un proceso de desarrollo y varían sustancialmente en su consistencia a lo largo del ciclo vital. Algunos de ellos permanecen relativamente estables y sin modificaciones desde el nacimiento hasta la muerte del individuo. Otros solo aparecen en un momento determinado del desarrollo y con posterioridad al desarrollo de otros componentes. De manera que una alteración en los procesos de desarrollo de los componentes, o una alteración de éstos cuando ya se han desarrollado, podría generar alteraciones en el sistema de la personalidad. Así, por ejemplo, Max et al, (2000) encontraron cambios en la personalidad en niños y adolescentes luego de que éstos habían sufrido alteraciones cognitivas debidas a lesiones cerebrales traumáticas severas. De forma similar, Flegr, Kodym & Tolarova (2000) detectaron una correlación entre la duración de la infección con un parásito (*Toxoplasma gondii*), que genera modificación neurológicas, y los cambios en la personalidad de un grupo de mujeres.

#### *1.2.3.1 La organización relacional de los componentes*

Mayer (1995b) realiza una clasificación y organización relacional de los cuatro componentes del sistema de la personalidad. Antes de esquematizar la organización que propone, conviene analizar cada uno de los componentes por separado. Según él, el término “enabler” se ha derivado de una contracción del término “enabling mechanism” (*mecanismo facilitador*) y puede dividirse en cuatro tipos: los cognitivos, los afectivos, los conativos y los de la consciencia; según cuál sea su función. Mayer (1995b, p. 867) reconoce que podrían haber sido incluidos otro tipo de componentes de carácter neurológico, que estarían situados justo por debajo de los facilitadores. Las características de un facilitador prototípico serían las siguientes, tal y como pueden verse en la Figura 8.

<b>Función</b>	Ejecutan las funciones psicológicas básicas necesarias para el funcionamiento de los aspectos más complejos de la personalidad
<b>Estructura y contenido</b>	Estructuras mecanicistas que almacenan y utilizan los contenidos sin formar parte ellas mismas de los contenidos con los que opera. Utilizan múltiples facilitadores más pequeños o componentes neurológicos para ejecutar sus tareas.
<b>Ubicación y barreras</b>	Están ubicados en el nivel más bajo del sistema, justo por encima del sistema neurobiológico, y se extienden desde el nivel psiconeurológico hasta la frontera con los fundamentadores ( <i>establishments</i> )
<b>Consistencia durante el desarrollo</b>	Regularmente funcionan desde el nacimiento o se desarrollan tempranamente sin mucho aprendizaje. Ejecutan la misma función a lo largo del ciclo vital.
<b>Universalidad</b>	Están presentes en todas las personas normales, pero pueden presentar variaciones individuales cualitativas o en su nivel de funcionamiento.
<b>Subclasificación</b>	Los cognitivos, los afectivos, los conativos y los de la consciencia.
<b>Ejemplos</b>	Atención, memoria, detector de características, esquemas, guiones, necesidades, emociones, sentimientos, expresión facial de las emociones, el campo de experiencia, tendencia actualizadora, comportamiento instintivo e imitativo, ansiedad básica, entre otros.

**Figura 8.** Descripción y caracterización de un *enabler prototype*. Traducido y adaptado de Mayer, J. D. (1995). A framework for the classification of personality components. *Journal of Personality*, 63 (4), 852-854.

Las fundamentaciones son un tipo de componentes que construye cada individuo con el objetivo de desarrollar y mantener representaciones complejas de sí mismo y del mundo. Esta clase de componentes están por encima del nivel de los facilitadores y pueden clasificarse de acuerdo a su contenido, y no de acuerdo a su función, como ocurre con los facilitadores. Los aspectos centrales o fundamentales de las fundamentaciones son las representaciones. Las características de una fundamentación prototípica serían las siguientes, tal y como pueden verse en la Figura 9.

<b>Función</b>	Modelar aspectos complejos de mundo interno y externo, y monitorizar y algunas veces eliminar algunas representaciones que producen inconsistencias.
<b>Estructura y contenido</b>	Es una estructura determinada por el contenido y está organizado en función de las representaciones y de las conexiones entre ellas. Para la producción de una representación es necesaria la participación integrada de varios facilitadores.
<b>Ubicación y barreras</b>	En el nivel más bajo interactúan con los facilitadores. Y se extiende hacia arriba hasta interactuar con el sistema de la familia y el sistema social.
<b>Consistencia durante el desarrollo</b>	Puede modificar sus contenidos básicos y su organización durante los estados de crecimiento y desarrollo, así como también a través del aprendizaje o experiencias educativas.
<b>Universalidad</b>	Las fundamentaciones mayores, como el concepto del sí mismo, están presentes en la mayoría de las personalidades normales, aunque con algunas diferencias individuales en contenido
<b>Subclasificación</b>	Sí mismo, mundo y sí mismo en el mundo.
<b>Ejemplos</b>	Autoestima, autoimagen, la idea del sí mismo, congruencia/incongruencia, empatía, marco interno de referencia, distorsiones perceptuales, entre otras.

**Figura 9.** Descripción y caracterización de un *establishments prototype*. Traducido y adaptado de Mayer, J. D. (1995). A framework for the clasification of personality components. *Journal of Personality* , 63 (4), 852-854.

Los temas son la tercera clase de componentes del sistema de la personalidad. Se denominan de esta forma porque corresponden a un patrón característico de pensamientos, sentimientos y motivaciones que resultan o emergen de la compleja interacción entre los facilitadores y las fundamentaciones (Mayer, 1995b). De acuerdo con Mayer (1995b), un tema se conforma cuando se define un grupo de facilitadores y fundamentaciones que comparten características similares, bien sea porque éstos han resultado como producto de una interacción continua o porque han sido agrupados de acuerdo con un criterio externo (Figura 10).



<b>Función</b>	Expresan uno o más aspectos del organismos que resultan de la acción combinada de múltiples características ( <i>features</i> ) relacionadas que emergen como producto incidental de la dinámica e interacción del organismo consigo mismo y con el medio.
<b>Estructura y contenido</b>	La estructura de características incluye elementos tanto de los facilitadores como de las fundamentaciones. Las características pueden llegar a relacionarse por medio de interacciones internas o siguiendo un criterio externo.
<b>Ubicación y barreras</b>	Las características están ampliamente distribuidas a lo largo de los niveles y entre los facilitadores y las fundamentaciones.
<b>Consistencia durante el desarrollo</b>	Incluye elementos que son fijos (facilitadores) y otros que pueden modificarse a lo largo del desarrollo (las fundamentaciones).
<b>Universalidad</b>	Varían considerablemente de persona a persona y también varían a lo largo de una dimensión para cada persona. Así, la posición del tema a lo largo del continuum representa el grado de su contenido.
<b>Subclasificación</b>	Depende de la ubicación de sus características, las cuales están especificadas por una pareja de facilitador-fundamentación.
<b>Ejemplos</b>	Extraversión, sociabilidad, creatividad, entre otros.

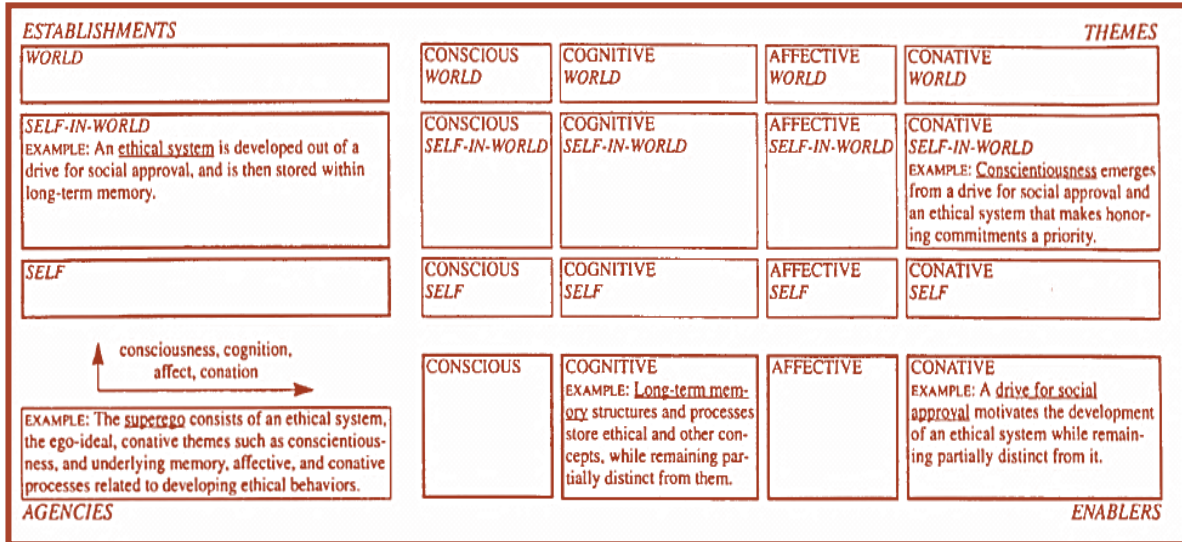
**Figura 10.** Descripción y caracterización de un *theme prototype*. Traducido y adaptado de Mayer, J. D. (1995). A framework for the clasification of personality components. *Journal of Personality* , 63 (4), 852-854.

Las agencias son el último tipo de componentes del sistema. Según Mayer (1995b), el término "agencia" connota una entidad interna que tiene como función hacer que las cosas sucedan. Pueden ser asimiladas como subpersonalidades puesto que se encargan de dirigir las acciones de la personalidad. Las agencias son composiciones complejas de los tres componentes anteriores (facilitadores, fundamentaciones y temas) (Figura 11). Los ejemplos paradigmáticos de este tipo de componentes son el "Ello", el "Yo" y el "Super yo" freudianos.

<b>Función</b>	Ejecuta un conjunto casi completo de las funciones de la personalidad en sí misma, pero con una independencia parcial del todo, y con ausencia de la complejidad e integralidad que caracteriza a ésta. Generalmente carece de algunas de las funciones que destacan a la personalidad, como la racionalidad, la sociabilidad o la consciencia.
<b>Estructura y contenido</b>	Es una estructura aditiva que combina múltiples facilitadores, fundamentaciones y temas que operan de manera concurrente unos con otros.
<b>Ubicación y barreras</b>	Están a través de los diferentes niveles. Se extiende desde el nivel neurológico hasta los niveles familiares y sociales. Abarcan múltiples facilitadores, fundamentaciones y temas (que pueden o no estar relacionados).
<b>Consistencia durante el desarrollo</b>	Puede ser variable y está en función del tipo de componentes que utilice para constituirse.
<b>Universalidad</b>	Casi siempre están presentes en las personalidades normales, aunque pueden presentarse modificaciones anormales, como la neurosis.
<b>Subclasificación</b>	Ninguna.
<b>Ejemplos</b>	Ello, Yo, Super yo.

**Figura 11.** Descripción y caracterización de un *agency prototype*. Traducido y adaptado de Mayer, J. D. (1995). A framework for the clasification of personality components. *Journal of Personality* , 63 (4), 852-854.

Luego de especificar las características fundamentales de los componentes del sistema de la personalidad, Mayer (1995b) procede a esquematizar la manera como están organizados dichos componentes en un marco relacional (Figura 12). El marco permite visualizar la organización de los componentes dentro del sistema de la personalidad y facilita la comprensión de las relaciones que se establecen entre cada uno de los cuatro tipos de componentes.



**Figura 12.** Tabla relacional simplificada de los componentes de la personalidad. Reimpreso de Mayer, J. D. (1995). A framework for the clasification of personality components. *Journal of Personality* , 63 (4), 848.

Esta disposición estructural de los componentes puede lograr que una definición del concepto de personalidad sea más comprensible y operativa. Así, Mayer (1995b, p. 867-869) define la personalidad como:

*"... una organización de componentes de diferentes tipos, incluyendo aquellos componentes que desempeñan las funciones mentales básicas, como la consciencia, la cognición, el afecto y la voluntad; además de aquellos componentes que representan el conocimiento de sí mismo y del ambiente externo; aquellos componentes que están formados por cualidades temáticamente relacionadas y que dirigen la acción en patrones coherentes, como la búsqueda de sensaciones o la inteligencia; y finalmente, componentes contruidos a partir de estos tres primeros y que dan origen a mini o subpersonalidades".*

### 1.3 El concepto de "correlato" y las investigaciones correlacionales

#### 1.3.1 Probabilidad, causación y correlación

El concepto de "correlato" se asocia con una relación causal (Ellett & Ericson, 1986). Si bien no es precisamente una asociación causal, ni está teóricamente justificada esta suposición, un correlato sí es una relación, una asociación o una covariación. Un correlato

es más preciso entenderlo como una covariación entre dos o más variables (Games, 1990). Las covariaciones no implican causalidad, aunque no la niegan ni la excluyen. La causación implica lógicamente la correlación o covariación. Pero la correlación o covariación no implica la causación, aunque no necesariamente la excluya (Kenny, 1979).

La presuposición de la causalidad implícita en las correlaciones tiene un origen cognitivo y no teórico o empírico. Encontrar una relación causal entre dos fenómenos, que varían conjuntamente, resulta estar más cerca de ser un imperativo cognitivo para la mente que ser una relación causal natural (Pearson, 1900). Es lo que Hume denominó como un mecanismo de atribución (Shanks, 1985). La percepción de dos eventos que se relacionan espacial o temporalmente genera de manera casi refleja una asociación que se justifica cognitivamente en términos causales (Niles, 1922).

Al observar dos o más variables que covarían naturalmente es más apropiado, cognitivamente, asignar un regla causal de forma que se asuma que si A y B siempre aparecen conjuntamente, entonces o bien A es causa de B o bien B es causa de A. La tercera posibilidad, que A y B sean efectos de una causa alterna C no es tan frecuente (Shanks, 1985). Tampoco es frecuente considerar la posibilidad de que la relación sea una simple asociación casual que resulta de la compleja dinámica natural que existe en la naturaleza.

Karl Pearson, en 1911, expresaba de la siguiente forma la cuestión sobre las covariaciones, la probabilidad y los juicios intelectuales sobre las percepciones de los acontecimientos que operaban bajo la lógica de la asociación:

*“Una ley, en el sentido científico, sólo describe en taquigrafía mental las secuencias de nuestras percepciones. No explica por qué esas percepciones tienen un cierto orden, ni por qué ese orden se repite. La ley descubierta por la ciencia no introduce ningún elemento de necesidad en las consecuencias de nuestras impresiones de los sentidos, sino que se limita a dar una declaración concisa de cómo los cambios están teniendo lugar. El hecho de que una cierta secuencia se haya producido y repetido en el pasado es una cuestión de experiencia a la que nos expresamos con el concepto de causalidad. El hecho de que siga ocurriendo en el futuro es una cuestión de creencia a la que damos la expresión de la probabilidad. La Ciencia en ningún caso puede demostrar cualquier necesidad inherente en una secuencia, ni demostrar con absoluta certeza que hay que repetirlo”.* (Pearson, 2007, p. 113).

Ellett & Ericson (1986) exponen cuatro concepciones sobre el concepto de correlación en las Ciencias Sociales y en la Filosofía de la Ciencia. La primera concepción del concepto es la que han asumido Kendall & Lazarsfeld (1950) y Nagel (1961). En esta concepción, dos variables (estados o acontecimientos) A y B están positivamente correlacionados si y solo si la probabilidad de A y B menos la probabilidad de A veces las probabilidad de B es mayor que cero. En la notación estándar, A y B tienen una correlación positiva si y sólo si

$P(A.B) - P(A) P(B) > 0$ . Así mismo, A y B tienen una correlación negativa si y sólo si  $P(A.B) - P(A) P(B) < 0$ . Además, A y B no están correlacionadas si y sólo si  $P(A.B)$  es igual a  $P(A) P(B)$ .

La segunda concepción del concepto de correlación está ampliamente difundida en el contexto de la Filosofía de la Ciencia y ha sido expuesta por Reichenbach (1956) y Suppes (1970). En esta concepción, dos variables (estados o acontecimientos) A y B están positivamente correlacionados si y solo si la probabilidad de B, dado A, menos la probabilidad de B es mayor que cero. En la notación estándar, A y B tienen una correlación positiva si y sólo si  $P(B/A) - P(B) > 0$ . Además, A y B tienen una correlación negativa si y sólo si  $P(B/A) - P(B) < 0$ . A y B no están correlacionados si  $P(B/A) = P(B)$ .

La tercera concepción del concepto de correlación también está definida dentro del contexto de la Filosofía de la Ciencia y fue establecida por Salmon (1980). En esta concepción, dos variables (estados o acontecimientos) A y B están positivamente correlacionados si y solo si la probabilidad de B, dado A, menos la probabilidad de B, sin darse A, es mayor que cero. En la notación estándar, A y B tienen una correlación positiva si y sólo si  $P(B/A) - P(B/\bar{A}) > 0$ . Además, A y B tienen una correlación negativa si y sólo si  $P(B/A) - P(B/\bar{A}) < 0$ . A y B no están correlacionados si  $P(B/A) = P(B/\bar{A})$ .

La cuarta concepción del concepto de correlación está ampliamente difundida dentro del contexto de las Ciencias Sociales y ha sido definida por Asher (1976), Blalock (1964) y Simon (1957). En esta concepción, dos variables (estados o acontecimientos) A y B están positivamente correlacionados si y solo si un coeficiente  $\phi$  (phi) es positivo. De manera similar, A y B están negativamente correlacionados si y solo si un coeficiente  $\phi$  (phi) es negativo. Además, A y B no están correlacionados si y solo si un coeficiente  $\phi$  (phi) es igual a cero.

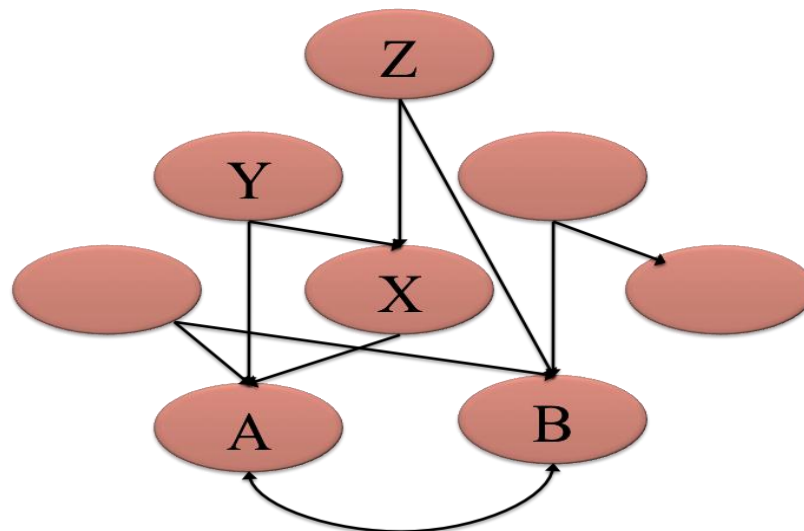
En las anteriores concepciones, la noción compartida sobre correlación es la de causación o covariación probabilística (Hitchcock, 2010). Básicamente, la asunción generalizada es la de la maximización (*raises*) de la ocurrencia. Así, A y B están correlacionados si y solo si existe algún mecanismo que explique cómo la existencia de A maximiza (aumenta, *raises*) la probabilidad de ocurrencia de B, de tal manera que, dado A, es muy probable que se dé B. Así, podría considerarse que B es un correlato de A. No se define B en término de "el efecto de A" porque no se está derivando de forma lógica la relación de causalidad. Tan solo puede inferirse la correlación. De forma que sí es legítimo designar B como un *correlato* de A.

No obstante, como en principio no puede determinarse cuál es la relación u orden de la covariación, no tiene sentido lógico establecer que A es correlato de B o que B es correlato de A. No hay forma de definir cuál es la variable independiente ni cuál es la variable dependiente. Lo único que puede determinarse es que ambas variables covarían.

Tampoco es necesario definirlo porque es posible que las dos variables sean estados dependientes de una tercera variable o de un grupo más amplio de variables. El objetivo de las investigaciones correlacionales no es especificar el orden de dependencia entre las variables sino solamente establecer el grado de variabilidad conjunta entre ambas (Guárdia, Freixa, Perú, & Turbany, 2007).

El asunto del orden y de la lógica causal (James, 1985) que existe o pueda existir dentro de las variables que se miden junto con otras variables tácitas es una cuestión que debe resolver la teoría con ayuda de procedimientos estadísticos diseñados para tal propósito, como por ejemplo el análisis de rutas o senderos (*path analysis*) (Wright, 1921; Wright, 1934) o el modelamiento de ecuaciones estructurales (*structural equation modelling*) (Kline, 1998; Hoyle, 1995).

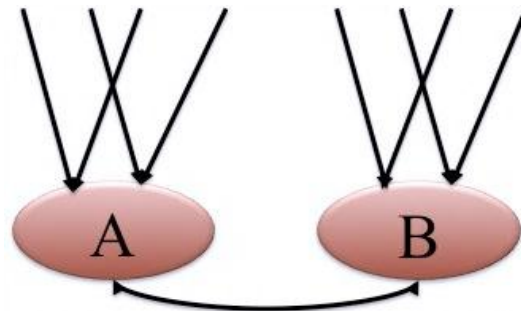
Así, la correlación entre dos variables (estados o acontecimientos) no implica lógicamente una relación causal pero sí establece una relación empírica que podría indicar la existencia de una tercera variable o grupo de variables que constituyan una organización mayor con una lógica estable que sí pueda contener asociaciones causales entre el conjunto total de variables (James, 1985). La determinación de la lógica causal entre las variables no se encuentra empíricamente por medio de investigaciones correlacionales. Solo los estudios experimentales podrían permitir establecer causalidades sin que se conozca o se pueda presuponer una lógica.



**Figura 13.** Organización de un sistema de variables y estructura de causación y correlaciones.

En la Figura 13 puede apreciarse que solo una investigación experimental podría establecer que la variable X es causa de la variable A y efecto de las variables Y y Z. Si bien una investigación correlacional podría determinar que existe covariaciones entre las variables X, Y y Z, no habría forma de precisar si estas variaciones son debido a una lógica de causa-efecto, o sencillamente son el resultado de correlaciones. Una investigación correlacional pondría en evidencia la ausencia de correlación entre las variables Z y Y, porque no existe ninguna asociación entre ellas. Sin embargo, sería prematuro descartar la relevancia de estas variables porque, de forma independiente, están asociadas con la tercera variable X.

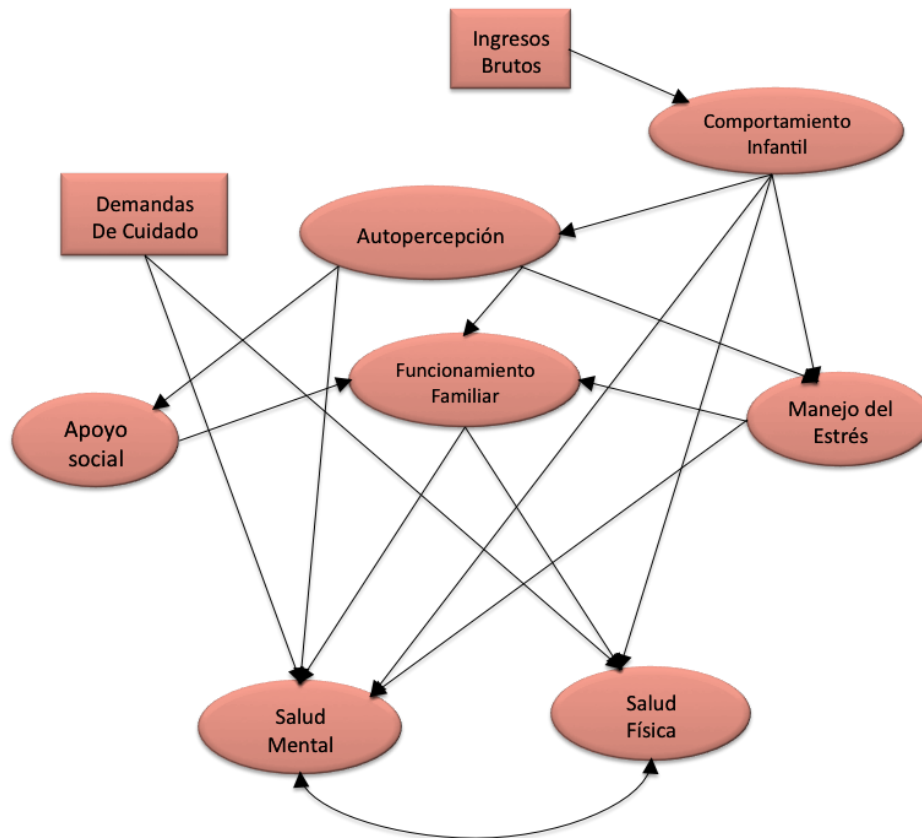
Evidentemente, el modelo presentado en la Figura 13 ha sido el producto de una presuposición teórica, de análisis experimentales, de estudios correlacionales, o de una combinación de varios tipos. Sin embargo, cuando no hay un contexto o fondo teórico que pueda servir como marco conceptual, los resultados correlacionales son solo eso: correlaciones (Figura 14). De tal forma que, en ausencia del margo estructural de asociaciones, una investigación que encuentre una correlación solo estaría presentando el modelo en su última fase. Esto es, en la fase de la correlación A-B.



**Figura 14.** Correlación en ausencia de fondo conceptual.

En la organización del sistema que puede observarse en la Figura 15, la asociación entre A (Salud mental) y B (Salud física), como productos de la dinámica del sistema, es el resultado de la estructura del mismo sistema. A y B son correlatos porque están definidos desde una una asociación estructural, en la que existen otras variabes que les sirven de soporte y las determinan (comportamiento infantil, funcionamiento familiar, autopercepción y manejo del estrés). Y presentan la propiedad de invarianza sostenida o permanente porque es la estructura del sistema la que los gobierna. No es una propiedad que dependa de las mismas variables A y B. No obstante, la correlación puede alterarse si la organización del sistema se altera. De esta forma, Si la variable "autopercepción" o la

variable "manejo del estrés" se alteran, la correlación entre A y B también se alterará. En este caso, B (Salud física) podría no seguir siendo un correlato de A.



**Figura 15.** Organización de un sistema de variables y estructura de causación y correlaciones. Tomado (con modificaciones) de Zhu, B., Walter, S. D., Rosenbaum, P. L., Russell, D. J., & Raina, P. (2006). Structural equation and log-linear modeling: a comparison of methods in the analysis of a study on caregivers' health. *BMC Medical Research Methodology*, 6 (1), 6-49.

Entonces puede decirse que A y B están correlacionados porque existe un mecanismo que explica cómo la existencia de A aumenta la probabilidad de ocurrencia de B, de tal manera que, dado A, es muy probable que se dé B. Así, podría considerarse que B es un correlato de A. No se define B en término de "el efecto de A" porque no se está derivando de forma lógica la relación de causalidad. Tan solo puede inferirse la correlación. De forma que sí es legítimo designar B como un *correlato* de A. O, lo que es lo mismo, A como un *correlato* de B.



### 1.3.2 Correlaciones: empirismo y teoría

Los estudios correlacionales adquieren validez solo cuando son el producto de una teoría que dirige su formulación. Una correlación, por sí misma, no tiene significado. Éste lo adquiere en el contexto de la teoría desde la cual se formula (Niles, 1922). Las correlaciones o covariaciones entre variables solo pueden considerarse espurias cuando no existe una teoría que pueda definir su lógica, o cuando existe una teoría que pueda especificar la naturaleza espuria de la asociación. La lógica de las asociaciones, o covariaciones, se establece analizando la estructura de la teoría. Es decir, la estructura de las covariaciones se define desde fuera de sí mismas y dentro de un contexto teórico (Kendall & Stuart, 1961).

De manera que las correlaciones, *prima facie*, carecen de validez teórica y solo sirven para indicar una contingencia natural. Sin embargo, una correlación que se detecta como resultado de una predicción teórica no es una simple coincidencia. En ausencia de una teoría establecida, que pueda darle sentido a las correlaciones y definir su lógica particular, las correlaciones deben ser entendidas como indicadores naturales de posibles asociaciones con sentido (Guárdia, Freixa, Però, & Turbany, 2007). Así, los estudios correlacionales son legítimos y son el primer momento de un proceso de investigación que pretenda determinar la organización causal de un sistema más amplio de variables (Arnau, 1996).

Un correlato es, entonces, una asociación estructural entre dos variables, estados o sucesos. Es una asociación porque las variables covarían de forma dependiente. Es estructural porque la variación es el producto de la organización particular de la estructura del sistema al que pertenecen. Una de las propiedades de los correlatos es su invarianza sostenida. Los correlatos son una evidencia confiable a partir de la cual puede inferirse la organización de un sistema porque son un producto de ésta misma (James, 1985). De tal forma que las correlaciones podrían entenderse como juicios empíricos preliminares que sirven para demarcar un camino experimental que posteriormente pueda desvelar el mecanismo interno que origina la relación.

De hecho, hay quienes consideran que las correlaciones son solo mecanismos que aún no han sido explicados (Thagard, 1998). Según esta consideración, a todo correlato teóricamente legítimo le subyace un mecanismo que lo explica y que permite comprender el funcionamiento de las covariaciones. La correlación sería, como lo analiza Thagard en *Explaining Disease: Correlations, Causes, and Mechanisms* (1998), un estadio de la naturaleza que requiere una dilucidación más profunda para revelar su verdadera forma y funcionamiento en términos de causas y efectos. Según él, una correlación es una hipótesis causal previa en el camino hacia la explicación causal desarrollada mediante mecanismos.

Roberti (2004), por ejemplo, realiza una revisión sobre los *correlatos* biológicos y conductuales de la faceta de *búsqueda de sensaciones* del rasgo *extroversión*. En la introducción de su artículo, resalta la existencia de un contexto teórico previo que sustenta la investigación correlacional sobre factores biológicos y comportamentales de la búsqueda de sensaciones. Según Roberti (2004), ya existe un modelo teórico que incluye variables genéticas, biológicas, psicofisiológicas y sociales que se correlacionan con este comportamiento. Es así como cita los trabajos de Zuckerman sobre la propuesta teórica psicobiológica de la personalidad (Zuckerman, 2005; 2003; 1979; Zuckerman, Buchsbaum & Muroh, 1980).

Roberti (2004) presenta, entonces, un conjunto de correlatos conductuales de la búsqueda de sensaciones, dentro de los cuales incluye la elección vocacional o laboral; los hábitos de consumo de alcohol, drogas, sexo y juego excesivo; los hobbies, el deporte y la recreación; y la evaluación y percepción del riesgo. Los correlatos biológicos que describe se relacionan con algunos neurotransmisores, algunos marcadores bioquímicos (como determinadas moléculas especiales) y algunas hormonas. El concepto de "correlato" que asume y utiliza Roberti en su artículo es el de asociación o covariación. Al final de su texto dice: "*el propósito de este artículo fue revisar los estudios comportamentales y biológicos asociados con la búsqueda de sensaciones*" (p. 273).

El objetivo del estudio de Roberti (2004), al igual que los objetivos de muchas otras investigaciones sobre los correlatos de la personalidad a nivel genético (Hare, et al., 2011), molecular (Sneddon, Schmidt, Fang, & Cossins, 2011), neural (Sutin, Beason-Held, Dotson, Resnick, & Costa, 2010), psicológico (Gupta & Kumar, 2010), emocional (Berenbaum, Boden, Baker, Dizen, Thompson, & Abramowitz, 2006) y social (Sharma & Malhotra, 2010), fue el de demostrar la existencia de correlaciones entre diferentes variables. Esta demostración no tenía un propósito exclusivamente expositivo sino que pretendía reforzar las teorías integrales sobre la estructuración y organización de la personalidad como un sistema complejo que involucra múltiples niveles y componentes, tal y como lo defiende Mayer (1995) en su seminal publicación *The System-Topics Framework and the structural arrangement of systems within and around personality*.

Las investigaciones correlacionales sobre personalidad y diferentes variables tienen como objetivo encontrar, presentar, describir y discutir las asociaciones más relevantes entre las diferentes estructuras de personalidad (rasgos y facetas) y algunos correlatos en diferentes niveles. Así, por ejemplo, se ha establecido cada vez con mayor evidencia empírica y respaldo teórico, que la excesiva reactividad emocional es un *correlato* incuestionable del neuroticismo (Cao, Zhang, Chang, Wang, & Zhang, 2009; Schwebel & Suls, 1999; Suls, Green, & Hillis, 1998; Zverev & Mipando, 1999). O que un tipo particular de funcionamiento excitado o menguado del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal es un

correlato de ciertos rasgos de personalidad (Gunthert, Cohen, & Armeli, 1999; Jensen-Campbell & Graziano, 2001; McCleery & Goodwin, 2001; Tabak & McCullough, 2011).

Como es común en la investigación científica, no siempre los resultados de las investigaciones correlacionales son iguales, ni siquiera similares. Es común encontrar resultados contradictorios para una pareja de estudios correlacionales que contemplaban las mismas variables o factores. También es posible no encontrar ninguna correlación aun cuando la teoría afirma que debería existir. Por ejemplo, Roberti (2004, p. 274) concluye, sobre su revisión, que:

*“Los resultados indican que la búsqueda de sensaciones está asociada con varios correlatos biológicos, incluyendo neurotransmisores, enzimas y hormonas. Sin embargo, los resultados empíricos conflictivos, en relación con la reactividad a los estresores y la respuesta neuroendocrina en humanos (cortisol) y en animales (corticosterona), sugieren que es necesario continuar analizando estas relaciones”.*

Cuando esta situación se presenta, deben considerarse varias fuentes que podrían explicar la divergencia antes de asumir una posición respecto los resultados y las conclusiones. Primero, debería revisarse el diseño metodológico, los instrumentos utilizados, la definición y operativización de las variables, las características de los sujetos y el procedimiento utilizado en ambos casos. Si ambas investigaciones son equivalentes metodológicamente y los resultados son diferentes, entonces habría que considerar la posibilidad de que existiese un fallo en la teoría que respalda el estudio correlacional. Pero si la teoría está bien definida y ha mostrado validez a partir de investigaciones empíricas anteriores, será necesario replantar las investigaciones que divergen. Si los resultados continúan siendo divergentes, habría que reformular el modelo teórico o una parte de la teoría (Hempel, 2005) (Olivé & Pérez, 2005). La ausencia de evidencia empírica no es suficiente para rechazar una teoría (Lakatos, 1983).

Las investigaciones correlacionales frecuentemente tienen como objetivo determinar el grado de correlación pero no discuten los resultados en función de una teoría particular. En esta misma medida, la mayoría de estas investigaciones no ofrecen un análisis de sus resultados desde una teoría, ni mucho menos revisan la teoría a partir de sus resultados. Tampoco construyen un modelo teórico que permita explicar sus resultados, en caso de que éstos estén en contra de los presupuestos de la teoría, o en caso de que se carezca de un modelo previo y sea necesario y pertinente desarrollar uno de ellos.

Algunos otros estudios, por el contrario, como el caso del análisis de la salud de los cuidadores (Zhu, Walter, Rosenbaum, Russell, & Raina, 2006), del que ya se presentó la estructura de las variables (Figura 3), son conscientes de que lo fundamental en los estudios correlacionales que tienen pretensiones teóricas (y no únicamente descriptivas) es,

precisamente, partir de la teoría y volver a ella. Así, sostienen que es necesario tener un amplio y consolidado fondo teórico (*theoretical background*) para poder elaborar un adecuado análisis de la estructura de las variables para que la organización resultante pueda soportar las correlaciones que se detectan en los análisis empíricos.

Si no es posible elaborar un marco explicativo (*explanatory framework*) (Wolf & Weissing, 2010), o un modelo conceptual (*conceptual model*) (Zhu, Walter, Rosenbaum, Russell, & Raina, 2006) que dé cuenta teóricamente sobre las correlaciones, entonces deberá replantearse, en principio, la investigación; o, al final, la teoría. Una correlación que no pueda integrarse en un marco teórico explicativo, o para la cual no pueda desarrollarse un marco teórico explicativo, no es más que una contingencia natural. Un accidente de la naturaleza que no merece mayor atención. Como la correlación entre la edad de las mujeres y la forma de caminar con los pies hacia afuera. Según Helen M. Walker, cuando las mujeres caminan, el ángulo que se forma entre los dos pies va aumentando con la edad (Benesch, 2009).

El primer objetivo general de esta tesis doctoral será, efectivamente, evaluar el grado de correlación entre diferentes variables de funcionamiento ejecutivo y de memoria, como funciones neuropsicológicas, y los cinco grandes factores de personalidad. Sin embargo, también se pretende, como segundo objetivo general, describir y analizar las covariaciones entre las diferentes variables neuropsicológicas y los rasgos de personalidad a partir de los diferentes modelos teóricos de la neuropsicología, la Ciencia Cognitiva y la Neurociencia de la Personalidad, con el apoyo de las herramientas de análisis estadístico de rutas y el modelamiento con ecuaciones estructurales. De esta forma se alcanza el tercer y último objetivo general de la tesis doctoral: contribuir, con una investigación empírica y un análisis teórico, al nascente campo de investigación de la Neurociencia de la Personalidad en general, y de la Neuropsicología de la Personalidad en particular.

## CAPÍTULO 2

### LOS CINCO GRANDES: DEFINICIÓN, FACETAS Y CORRELATOS FUNDAMENTALES

#### 2.1 Introducción

Tradicionalmente se ha entendido y conceptualizado la personalidad como un conjunto de características, rasgos y aspectos del comportamiento, la emoción, la motivación y la cognición que se conservan relativamente invariantes durante el ciclo vital de un individuo. Estas características, rasgos y aspectos, en conjunto, determinan la forma particular como cada individuo responde de forma diferencial ante estímulos específicos en contextos particularizados. Así, según Allport (1961), la personalidad es una organización dinámica de sistemas psicofísicos que crean los patrones característicos de comportamiento, pensamiento y sentimientos de cada persona.

Con relativa independencia de la teoría de la personalidad desde la cual se establezca la definición del concepto de “personalidad”, éste se asocia y describe en términos de un sistema organizado de componentes que determinan una especificidad de respuesta (disposición) cuando se presenta un estímulo o situación particular. Esta

especificidad de respuesta es lo que define el tipo o rasgo de personalidad, y el conglomerado organizado de componentes son los que le determinan (Mayer, 2005). Los componentes que determinan la organización y la estructura del comportamiento hacen parte del sistema psicofisiológico (y no se restringen a aspectos psicológicos, como creencias, ideas, valores, deseos, intenciones, motivaciones, emociones, sentimientos o pensamientos (Mayer, 1995).

En la propuesta teórica de Mayer (1993-94; 1995a; 1995b) los componentes del sistema de la personalidad incluyen aspectos que están relacionados con la estructura y función química, biológica, psicológica y social del individuo. Desde esta perspectiva teórica, la estructura de la personalidad presenta un conjunto de características asociadas con el funcionamiento de cada uno de estos niveles de organización. De tal forma que cada estilo particular de personalidad está correlacionado con ciertos aspectos funcionales o estructurales de cada uno de los niveles químico, biológico, fisiológico, psicológico y social. Estas correlaciones entre los estilos de personalidad y los aspectos de cada nivel son un elemento empírico esencial para validar la suposición teórica que le antecede.

El objetivo de este capítulo es presentar algunos de los correlatos que se han establecido empíricamente entre los diferentes rasgos de personalidad y un amplio grupo de variables (aspectos funcionales) en cada uno de los diferentes niveles de organización. Los correlatos psicológicos, fisiológicos y moleculares sirven para evidenciar la relación de la estructura de la personalidad (rasgos y estilos) con un conjunto específico de variables en la organización del individuo. Estos correlatos son una prueba empírica de la manera como la personalidad determina y es determinada por la estructura particular como se ha organizado el individuo durante su ontogenia y la forma particular como se ha establecido el conjunto de covariaciones que fenomenológicamente se subsumen bajo el constructo teórico de "personalidad".

El capítulo se ha organizado siguiendo una estructura similar a la presentada en la publicación de Roberti (2004), previamente analizada, titulada *A review of behavioral and biological correlates of sensation seeking* y publicada en el *Journal of Research of Personality*. Para cada factor de personalidad (neuroticismo, extroversión, amabilidad, apertura y responsabilidad) se presenta una definición descriptiva sobre las principales características que definen el rasgo y cada una de sus seis facetas. Luego se exponen y describen algunos de los correlatos más significativos que han sido reportados en la literatura científica. Estos correlatos se han organizado en varios niveles, tal y como lo hace Roberti (2004), para mostrar una lógica común entre éstos y los factores de personalidad. Así, cada factor de personalidad es correlacionado con variables a nivel social, psicológico, fisiológico, molecular y genético.

## 2.2 Neuroticismo

### 2.2.1 Definición

El término *neurótico* fue propuesto por primera vez en 1769 por un médico escocés para referirse a un estado general de aflicción del sistema nervioso (Widiger, 2009). La primera edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de las Enfermedades Mentales (DSM), en 1952, contenía un apartado para los trastornos psiconeuróticos y especificaba que la característica definitoria era la ansiedad. Widiger define el neuroticismo “*como un rasgo fundamental de la personalidad general, caracterizado por una duradera tendencia o disposición para experimentar estados emocionales negativos*” (2009, p. 129). Según él, las personas que obtienen altas puntuaciones en el raso se caracterizan por experimentar estados emocionales de ansiedad, rabia, culpa y depresión; junto con otras características particulares que los identifican como individuos sensibles a los estímulos ambientales negativos. Actualmente, se concibe como uno de los dominios más fundamental y confiable de la estructura de la personalidad (McCrae & Costa, 2003).

El término *neuroticismo* ha sido favorecido por algunos autores (Costa & McCrae, 1992; Digman, 1990; Eysenck, 1967; Zuckerman, 2003), mientras que otros prefieren establecer denominaciones diferentes, tales como *inestabilidad emocional* (Goldberg, 1993; Guilford, 1975), *emocionalidad negativa* o *temperamento negativo* (Larsen & Ketelaar, 1989; Watson & Clarck, 1994; Watson & Tellegen, 1985), *evitación de daño* (Cloninger, 2000) o sencillamente *emocionalidad* (Lee & Ashton, 2004) para definir el mismo grupo de características de personalidad. Pese a la diversidad en los términos, Widiger (2009) considera que existe soporte empírico consistente para sostener la idea de que todos esos constructos son altamente convergentes.

### 2.2.2 Características fundamentales y facetas

El neuroticismo es un rasgo de personalidad caracterizado por una respuesta emocional inadecuadamente amplificadas ante la presencia de estímulos de naturaleza o valencia negativa (Bolger & Schilling, 1991). Se asume como el polo negativo de una dimensión que va desde la estabilidad emocional, en el extremo positivo opuesto, hasta la inestabilidad emocional (Schultz & Schultz, 2002). Las personas con altos niveles de neuroticismo tienden a ser ansiosos (Arehart-Treichel, 2004), pesimistas (Grossardt, Bower, Geda, Colligan, & Rocca, 2009), irritables (Watson, Clarck, & Tellegen, 1998), despacibles y preocupados (Tamir, 2005), inseguros (Hirsh & Inzlicht, 2008; Rusting, 1998) dubitativos, incontrolados (Widiger, 2009), vacilantes, sensibles a los estímulos ambientales (Hennig,

Pössel, & Netter, 1996) (Dornic & Ekehammar, 1990), y reactivos (Bolger & Schilling, 1991). El neuroticismo también ha sido asociado con estilos interpersonales evitativos, con una alta necesidad de aprobación y con un bajo sentido de competencia que puede generar una dependencia afectiva y conllevar a una búsqueda intrumental de soporte y apoyo emocional (Miller & Pilkonis, 2006).

Las personas con elevados niveles de neuroticismo son descritas como individuos excesivamente emocionales que reaccionan de forma exagerada ante cualquier tipo de estímulo y que presentan dificultades para recuperarse de su reacción de excitación y agitación emocional (Eysenck & Heysenck, 1975). Se dice que la respuesta emocional en el neuroticismo es amplificada, o aumentada, (del término anglosajón *enhancement*, que traduce como “acrecentamiento” o “realzamiento”) ya que su intensidad, frente a estímulos de la misma naturaleza, supera los valores normales en comparación con grupos de personas que no presentan el rasgo. Así, por ejemplo, cuando se evalúan los valores de reactividad emocional ante problemas de la vida cotidiana, las personas con el rasgo “neuroticismo” manifiestan niveles más altos de malestar y estrés comparados con las personas que no presentan el rasgo (Cao, Zhang, Chang, Wang, & Zhang, 2009; Suls, Green, & Hillis, 1998).

Larsen & Ketelaar (1989) describen lo que consideran como una emocionalidad negativa propia del neuroticismo. Según ellos, existe un *cluster* de rasgos neuróticos primarios entre los cuales resaltan la inapropiada reacción al estrés y manifestaciones de preocupación y ansiedad. Costa & McCrae (1992) sugieren que el núcleo del neuroticismo está definido por la tendencia a experimentar emociones negativas, tales como miedo, tristeza, vergüenza, rabia, culpabilidad y aversión o repugnancia. Para Watson & Tellegen (1985) el neuroticismo, al que denominan como emocionalidad negativa o temperamento negativo, está configurado por sensaciones de hostilidad, irritabilidad, temerosidad, inquietud y sensaciones de temor, nerviosismo, culpa, vergüenza, malestar y angustia. Costa y McCrae (1980) ya habían reportado luego de un estudio longitudinal de 10 años, que las personas con altos niveles de neuroticismo estaban más sensiblemente predisuestas a experimentar sentimientos negativos, en comparación con aquellos con altos niveles de extraversión, quienes presentaban una tendencia hacia los sentimientos positivos.

El neuroticismo se asocia también con la intolerancia a la incertidumbre (Berenbaum, Bredemeier, & Thompson, 2008) y la preocupación (de Bruin, Rassin, & Muris, 2006). De acuerdo con Rusting (1998), las personas con altos niveles de neuroticismo son más sensibles a las amenazas. Hirsh & Inzlicht (2008) sugieren que la baja tolerancia a incertidumbre, la preocupación desmedida y la sensibilidad a las amenazas son producto de un sesgo perceptivo y atencional evolutivo hacia los estímulos con información emocional, neuropsicológicamente fundamentada en la orientación de



respuesta y neuroanatómicamente asociado con los núcleos septales y el hipocampo. Hirsh & Inzlicht (2008), siguiendo la propuesta teórica de Gray & McNaughton (2000), se inclinan a aceptar que son precisamente estos elementos (intolerancia a la incertidumbre, la preocupación y la sensibilidad a las amenazas) los componentes del mecanismo que originan la ansiedad en las personas con altos niveles de neuroticismo.

Costa & McCrae (1992) están inclinados a pensar que las personas con altos niveles de neuroticismo son propensos a tener ideas irracionales y a presentar una incapacidad para controlar sus impulsos. Widiger (2009) destaca que no sería apropiado identificar el neuroticismo directamente con este concepto, ya que la impulsividad refiere a un amplio y difuso grupo de comportamientos. Whiteside & Lynam (2001) analizaron la estructura del *Neuroticism, Extraversion, Openness - Personality Inventory - Revised* NEO-PI-R (Costa & McCrae, 1992) para distinguir entre cuatro variantes diferentes de impulsividad en la estructura del inventario y concluyeron que una de ellas, la urgencia, sí podía ser correctamente ubicada dentro de la dimensión del rasgo. Según ellos, la “urgencia” puede definirse como “*la tendencia a experimentar fuertes impulsos, la mayoría de las veces en condiciones de emociones negativas*” (Whiteside & Lynam, 2001, p. 685).

Una investigación reciente, desarrollada por Fetterman, Robinson, Ode, & Gordon (2010), encontró una relación entre los altos niveles de neuroticismo, la impulsividad y la desregulación del comportamiento. Los autores exponen la hipótesis de que la atención y la conciencia plena (*mindfulness*) se correlaciona negativamente con el neuroticismo ya que bajos niveles de *mindfulness* se asocian con elevados niveles del rasgo. En contraposición al *mindfulness*, el *mindless* se caracteriza por una inadecuada atención y el uso de rutinas cognitivas poco flexibles (Langer, 1989). Feltman, Robinson, & Ode (2009) encontraron que los altos niveles de neuroticismo se asociaban con bajos niveles de *mindfulness* (*mindless*), y que los bajos niveles del rasgo se asociaban con altos niveles de *mindfulness*.

Estas características fundamentales del neuroticismo se agrupan y definen un número determinado de facetas que se han denominado como: ansiedad, mal humor/depresión, hostilidad/rabia, autoconciencia, impulsividad y vulnerabilidad (Taylor, 2009). Las personas con altos niveles de neuroticismo experimentan un conjunto de sensaciones y emociones, según cada faceta.

*Ansiedad*: muy preocupadas por lo que pueda ocurrir. Se preocupan por lo peor, de muchas cosas a la vez, se estresan con facilidad y se enganchan con mucha facilidad en cualquier problema. *Hostilidad/Rabia*: sienten rabia fácilmente. Se enojan con facilidad. Se irritan con mucha frecuencia. Están de mal humor la mayor parte del tiempo y pierden la compostura con facilidad. *Mal humor/Depresión*: a menudo se sienten deprimidos. No están conformes consigo mismos. Tienen una mala opinión de sí mismos. Tienen frecuentes cambios de humor, se sienten desesperados y sienten que sus vidas carecen de sentido.

*Autoconscientes*: son sensibles a lo que otros piensan de ellos. Su preocupación por el rechazo y el ridículo hace que se sientan tímidos e incómodos con los demás. Sienten vergüenza y se intimida relativa con facilidad. Sienten temor de cometer errores y quedar, así, en la mira de los demás. *Impulsividad*: tienden a estar orientados a corto plazo, hacia los placeres y recompensas, en lugar de consecuencias a largo plazo. Dicen no saber por qué hacen ciertas cosas que hacen. Tienden a actuar sin contemplar racionalmente las consecuencias de sus acciones. *Vulnerabilidad*: tienen experiencias de pánico, confusión e impotencia cuando están bajo presión o cuando se enfrentan a situaciones de emergencia. Se sienten abrumados por los acontecimientos. Sienten que son incapaces de lidiar con lo que les ocurre. Se sienten abrumados por sus propias emociones. Sienten que no pueden controlar lo que les pasa y que cualquier situación estará por fuera de sus capacidades.

### 2.2.3 Neuroticismo y variables psicológicas

Se ha demostrado que resulta más efectivo inducir un estado de ánimo negativo en aquellas personas que presentan altos niveles de neuroticismo (Norris, Larsen, & Cacioppo, 2007; Williams & Berenbaum, 1994). Y, por el contrario, resulta más efectivo inducir un estado de ánimo positivo en quienes presentan rasgos extravertidos de personalidad. En la discusión de su investigación, Larsen & Ketelaar (1989) sugieren que cada persona se encuentra diferencialmente predispuesta para responder emocionalmente de manera específica ante un mismo estímulo en las mismas condiciones. Dadas las predisposiciones o tendencias características del neuroticismo, las personas con este rasgo tienden con mayor probabilidad a responder con emociones negativas ante estímulos de valencia negativa que podrían no suscitar ningún tipo de respuesta emocional en personas sin el rasgo.

En la misma línea de estudios sobre las emociones y neuroticismo, Shioata, Keltnera & John (2006) analizaron las correlaciones entre la disposición a las emociones positivas y los cinco factores de personalidad según el modelo de Costa y McCrae (1992). La investigación evaluó la relación entre los cinco factores y la disposición hacia la alegría, la satisfacción, el orgullo, la compasión, el amor, la diversión y la admiración. El rasgo de neuroticismo mostró correlaciones significativas (negativas) con la alegría, el orgullo, el amor, el gozo (Shioata, Keltnera, & John, 2006). La correlación más alta se produjo entre el neuroticismo y la disposición al goce (-0.56).

El neuroticismo se ha asociado con una potente reactividad al estrés (Endler & Edwards, 1982). La correlación es eminentemente positiva. Cuanto mayor sea el nivel de neuroticismo, mayor será la reactividad al estrés. Es decir, las personas con altos niveles de neuroticismo presentan mayores y más inapropiadas respuestas al estrés. Bolger & Schilling (1991) indican que aunque las personas con altos niveles de neuroticismo no

difieren significativamente de las personas con bajos niveles de neuroticismo, aquellos con altos niveles sí mantienen sus niveles de estrés por más tiempo. Lo que es lo mismo, aquellas personas con altos niveles de neuroticismo continúan experimentando los efectos del estrés tiempo después de que el estímulo o la situación se haya extinguido y, en consecuencia, sus niveles de malestar son más elevados en comparación con el grupo con bajos niveles de neuroticismo.

Bolger & Schilling (1991) concluyen, luego de un estudio de seis semanas en el que evaluaron la respuesta al estrés diario en dos grupos de personas, que aquellos con altos niveles de neuroticismo manifestaban mayores grados de malestar ante situaciones y estímulos estresantes, como la sobrecarga laboral, los problemas familiares y financieros, las dificultades para transportarse, entre otras. Este mismo estudio también sugiere que la reactividad ante estímulos y situaciones estresantes es una disposición característica del neuroticismo. Esta disposición a reaccionar con mayor intensidad ante los estímulos o situaciones estresantes es denominada *Efecto de Reactividad al Estrés* (del inglés, *stress reactivity effect*) (Bolger & Schilling, 1991) y es un concepto central para comprender las diferencias individuales en la regulación del estado de ánimo (Mroczek, Spiro, Griffin, & Neupert, 2006). Suls (2001) la denomina *Hiperreactividad*, o una disposición sensiblemente reactiva para responder a los estímulos o situaciones estresantes.

El neuroticismo también se ha asociado con los estados de ánimo depresivos tanto en hombres como mujeres (Fanous, Gardner, Prescott, Cancro, & Kendler, 2001; Fergusson, Horwood, & Lawton, 1989). Chioqueta y Stiles (2005) encontraron que el desarrollo de síntomas depresivos podría predecirse positivamente a partir de los niveles de neuroticismo. Sin embargo, la evidencia empírica y los análisis teóricos parecen indicar que el neuroticismo no se relaciona directamente con la depresión, sino que puede convertirse en un factor que predisponga a ella cuando se asocia o se presenta de manera concomitante en ciertas condiciones que vulneran la estabilidad y la salud física o psicológica de las personas (Clarke, 2004; Martin, 1985). Así, cuando se sufre un accidente cerebrovascular, los episodios depresivos son más frecuentes en aquellas personas que presentan altos niveles de neuroticismo (Aben, Denollet, Lousberg, Verhey, Wojciechowski, & Honig, 2002; Morris & Robinson, 1995; Storor & Byrne, 2006).

Algunos cuadros clínicos de ansiedad patológica, como la fobia simple, la fobia social, la agorafobia, el trastorno de pánico, el trastorno obsesivo compulsivo y el trastorno por ansiedad generalizada se han asociado con altos valores de neuroticismo (Bienvenu, Samuels, Costa, Reti, Eaton, & Nestadt, 2004). Bienvenu, Hetttema, Neale, Prescott, & Kendler (2007) pusieron en evidencia la relevancia de los factores genéticos asociados con altos niveles de neuroticismo en el desarrollo y curso clínico de la fobia social y la agorafobia. Weinstock & Whisman (2006) resaltan la alta correlación entre los trastornos

de ansiedad, la depresión y los elevados niveles de neuroticismo.

La percepción, intensidad y duración del dolor en algunas enfermedades físicas también se ha correlacionado con el neuroticismo (Raselli & Broderick, 2007). Según se ha informado, los altos niveles de neuroticismo correlacionan positivamente con la duración y la intensidad de los dolores de cabeza en pacientes que sufren de migraña (Huber & Henrich, 2003). Las estrategias de afrontamiento de los pacientes con altos niveles de neuroticismo se caracterizaban por el aislamiento social, la preocupación y el estrés. Estos pacientes se describían a sí mismos como poco calmados, incapaces de relajarse y muy irritables, en comparación con un grupo de personas sanas (Bakker, Van der Zee, Lewig, & Dollard, 2006; Bolger, 1990; Huber & Henrich, 2003). Los estudios sugieren que la relación Neuroticismo-Dolor se produce por medio algún mecanismo que involucra las estrategias de afrontamiento características de las personas con altos niveles de neuroticismo (Maestre, Zarazaga, & López, 2001). Así, estas estrategias determinan la forma cómo se establece el curso de la enfermedad y, en consecuencia, la percepción, intensidad y duración del dolor (Costa & McCrae, 1987).

Otros estudios se refieren a las implicaciones que se presentan en los procesos de recuperación física y mental durante una enfermedad y luego de que haya terminado (Hooker, Monahan, Shifren, & Hutchinson, 1992). En la investigación de Taylor, Anastakis & Davis (2010) sobre la recuperación y la salud en general luego de una cirugía de nervio periférico en miembro superior se evidenció el peso determinante de los factores psicológicos. Los autores se inclinan a pesar que las características emocionales y cognitivas asociadas con el neuroticismo pueden incidir de forma determinante sobre el curso de la recuperación física en este grupo de pacientes y que los altos niveles de neuroticismo se asocian regularmente con peores pronósticos cuando se comparan con grupos de personas sin el rasgo (Goodwin, Cox, & Clara, 2006; Nilsson, Berg, Unosson, Brudin, & Idvall, 2009;).

El neuroticismo es, de los cinco factores de personalidad normal, el que más se ha asociado con los trastornos de personalidad (Saulsman & Page, 2004). Se han detectado correlaciones entre los altos niveles de este rasgo y los trastornos de personalidad paranoide, esquizotípica, límite (borderline), evitativa y dependiente (Saulsman & Page, 2004). Costa y Widiger (2002) habían señalado la fuerte asociación entre el neuroticismo y el trastorno de personalidad límite. Samuel & Widiger (2008) revisaron y confirmaron posteriormente estos hallazgos.

#### 2.2.4 Neuroticismo y variables fisiológicas

La hiperreactividad asociada con los altos niveles de neuroticismo también parece correlacionar con el funcionamiento cardiovascular (Schwebel & Suls, 1999). Al parecer, la reactividad cardiovascular se asocia en alguna medida no significativa con este rasgo de personalidad. Un análisis similar, desarrollado por Zverev & Mipando (1999) también reveló que los altos niveles de neuroticismo en mujeres sanas afectaba el balance entre el funcionamiento del sistema nervioso simpático y parasimpático en cuanto a reactividad cardíaca. Con anterioridad, el estudio de Costa (1987) había ya puesto en evidencia una asociación, no necesariamente causal, entre el neuroticismo y la enfermedad coronaria. Sin embargo, sí se encontraron asociaciones significativas entre los niveles de neuroticismo y las quejas de dolor de pecho y malestares relacionados.

Hutchinson & Ruiz (2011) analizaron experimentalmente las relaciones entre los niveles de neuroticismo y la respuesta cardiovascular en dos grupos de mujeres sanas con diferentes niveles en el rasgo (alto y bajo). Ambos grupos fueron sometidos a tres situaciones de interacción interpersonal que variaban en su naturaleza: interacción hostil, neutra y amigable. El grupo de mujeres con altos niveles de neuroticismo presentó variaciones significativas en cuanto a la presión sanguínea en función de la situación: en la situación hostil, la recuperación de los valores normales de la presión se tardaba más tiempo que el otro grupo; y en la situación amigable, la recuperación era más rápida. Hutchinson & Ruiz, (2011) sugieren, como conclusión de su investigación, que el neuroticismo es relevante para la salud cardiovascular en el contexto de las interacciones sociales. Shipley, Weiss, Der, Taylor, & Deary, (2007) habían encontrado que los altos niveles de neuroticismo era un factor de riesgo para la muerte por enfermedad cardiovascular.

La reactividad cardiovascular (Schwebel & Suls, 1999; Zverev & Mipando, 1999) y la permanencia de la sensación de estrés luego de que el estímulo o la situación estresante se ha extinguido (Bolger & Schilling, 1991) pueden asociarse con los resultados de la investigación de Norris, Larsen, & Cacioppo (2007) en los que se evidenció una alta reactividad fisiológica en las respuestas electrodérmicas de personas con altos niveles de neuroticismo cuando se les presentan imágenes que evocan emociones. De manera que las personas con elevados niveles de neuroticismo exhiben mayor reactividad y una respuesta fisiológica más prolongada ante estímulos emocionales en comparación con personas sin el rasgo (Norris, Larsen, & Cacioppo, 2007).

Phillips, Carroll, Burns, & Drayson (2005) evaluaron bioquímicamente las relaciones entre el neuroticismo y la respuesta inmunológica mediada por el cortisol. Los altos puntajes en neuroticismo estuvieron asociados con una baja reactividad del cortisol, y

esta reactividad disminuida estuvo asociada con una escasa respuesta inmunológica. Pese a este hallazgo, los autores indican que sus resultados no ofrecen evidencia concluyente acerca de la asociación directa entre el neuroticismo y la respuesta inmunológica. Previamente se había detectado una asociación similar que vinculaba la depresión con la función inmunológica por medio del neuroticismo (Bouhuys, Flentge, Oldenhinkel, & van den Berg, 2004). Los autores concluyen que las alteraciones que se observan en la función inmunológica durante la depresión pueden ser explicadas parcialmente por el neuroticismo. Y sugieren, a su vez, que la función inmunológica debe estar relacionada, de alguna manera, con este rasgo de personalidad. Esta suposición ha sido respaldada por investigaciones posteriores (Gruzelier, et al., 2006).

El funcionamiento del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal se ha asociado con el neuroticismo (Gunthert, Cohen, & Armeli, 1999). Se ha analizado la relación entre los niveles de este rasgo con la regulación endocrina realizada por el eje. McCleery & Goodwin (2001) evaluaron los niveles de cortisol en sangre por medio del test de supresión de la Dexametasona. Los resultados de los análisis demuestran que las personas con bajos niveles de neuroticismo presentan una respuesta significativamente mayor comparada con quienes tienen altos niveles de neuroticismo. Según los investigadores, las personas con altos niveles de neuroticismo parecieran presentar una variación en el funcionamiento del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal lo cual podría conllevar a que la regulación hormonal fuese más proclive a generar una hiperreacción que pudiese ser nociva (McCleery & Goodwin, 2001).

Murray, Allen, Trinder, & Burgess, (2002) pusieron a prueba una hipótesis sobre la psicobiología del neuroticismo. Según ellos, el neuroticismo se caracterizaba por un ritmo circadiano debilitado. En su estudio, compararon dos grupos (altos/bajos niveles en neuroticismo) en términos de una variable circadiana clásica (ritmo en la temperatura corporal), y una variable psicológica (ritmo diurno en el afecto positivo), en virtud de dos protocolos experimentales (rutina constante y ambulatorios). Para el grupo con bajo neuroticismo se encontró una sincronización entre ambas variables, mientras que el grupo con altos niveles en el rasgo presentó una atenuación en la variable circadiana. Según esto, los autores sugieren que las personas con altos niveles de neuroticismo se caracterizan por un ritmo psicobiológico diferente. También se ha encontrado que los picos de activación (*arousal*) que ocurren durante el ritmo circadiano en los individuos con altos puntajes en neuroticismo se presentan especialmente durante las horas de la tarde (Hess, Sherman, & Goodman, 2000; Mura & Levy, 1986). Los individuos con altos puntajes en el rasgo también han declarado que su ciclo de sueño no es eficiente (Gray & Watson, 2002).

Otra investigación en el área de la psicobiología del neuroticismo había sido ya desarrollada por Hennig, Pössel, & Netter, (1996) para determinar la relación entre este

rasgo y la sensación de asco. Los investigadores evaluaron las concentraciones de cortisol salival y de inmunoglobulina secretora A producidas en respuesta a estímulos desagradables en dos grupos de mujeres que diferían en sus niveles de neuroticismo. Las concentraciones de estas dos moléculas fueron utilizadas como marcadores para la reactividad a sensaciones inducidas de asco. La sensación de asco fue inducida a través de escenas visuales tomadas de videos seleccionados por el significado evolutivo de sus imágenes en cuanto su alto contenido desagradable. Si bien no se encontraron asociaciones entre las concentraciones de las moléculas y los niveles de neuroticismo, sí pudo determinarse que al grupo con altos niveles del rasgo le costaba más recuperarse luego de haberséle inducido la sensación.

### 2.2.5 Neuroticismo y neurotransmisores

Ya establecida la relación entre el neuroticismo y la ansiedad (Arehart-Treichel, 2004) (Weinstock & Whisman, 2006), habría de esperar que este rasgo de personalidad se asociara de alguna forma con los mecanismos moleculares de la ansiedad. Si la serotonina es uno de los principales neurotransmisores involucrados en la patogénesis de los trastornos de ansiedad (Lowry & Hale, 2010), el neuroticismo debería relacionarse en alguna medida con este neurotransmisor. Sin embargo, los resultados de las investigaciones en este campo no son concluyentes.

Greenberg et al. (2000) presentaron, según Sen et al. (2004), la evidencia más robusta para confirmar la asociación entre el polimorfismo 5-HTTLPR del gen transportador de serotonina y el neuroticismo. La relación neuroticismo-ansiedad-depresión, mediada químicamente por el neurotransmisor serotonina, ya había sido analizada genéticamente con resultados positivos (Lesch, et al., 1996). El análisis genético realizado por Sen et al., (2004) encontró que el alelo corto (*alelo s*, de small) del polimorfismo 5-HTTLPR del gen transportador de serotonina y el alelo pro del gen Pro385ser están asociados con altos niveles de neuroticismo. Gonda et al. (2009) corroboraron la asociación entre el alelo s del gen transportador de serotonina y el nivel de neuroticismo en personas sanas.

Los autores finalizan su publicación afirmando que su investigación es la primera en confirmar que las facetas y características del neuroticismo (ansiedad, depresión, desesperanza, somatización, sentimientos de culpa, hostilidad, agresión, y demás) están consistente e independientemente asociadas con el polimorfismo 5-HTTLPR del gen transportador de serotonina. Otro reciente análisis genético similar, pero desarrollado con pacientes con trastorno límite de personalidad, también concluye que sí existe asociación entre el polimorfismo y el neuroticismo (Silva et al., 2011).

El estudio de Takano, Arakawa, Hayashi, Takahashi, Ito, & Suhara (2007) pudo

comprobar que la unión de las moléculas de serotonina (5-HT) a los receptores moleculares de membrana en las neuronas de ciertos núcleos talámicos era muy elevada y que, de las diferentes facetas del neuroticismo, la depresiva estaba mucho más asociada con estos hallazgos moleculares. Los investigadores concluyen que las personas con altas uniones moleculares de la serotonina en el tálamo tienen mayores probabilidades de presentar niveles más elevados de neuroticismo y estados depresivos. La asociación entre el neuroticismo y la depresión ya fue presentada y discutida anteriormente (Chioqueta & Stiles, 2005; Fanous, Gardner, Prescott, Cancro, & Kendler, 2001).

Middeldorp, et al. (2007) sometieron a análisis la asociación entre el polimorfismo 5-HTTLPR del gen transportador de serotonina, el neuroticismo, la ansiedad y la depresión. Los resultados de su investigación indicaron que no existe ninguna relación entre ellos. Willis-Owen, et al. (2005) tampoco habían hallado relaciones entre el polimorfismo 5-HTTLPR, el neuroticismo y la depresión. Las conclusiones de varios metanálisis realizados sobre las investigaciones de la relación 5-HTTLPR-neuroticismo entran en conflicto respecto al tipo de asociación entre estas cuestiones genético-moleculares y los rasgos de personalidad (Munafò, Clark, & Flint, 2005; Schinka, Busch, & Robichaux-Keene, 2004). Otra investigación desarrollada por Terracciano, et al., (2009), más reciente y con una muestra más amplia que la utilizada en estudios similares, concluye, igualmente, que no hay evidencia certera del vínculo entre las variaciones del gen transportador de serotonina y el neuroticismo.

También se ha investigado la correlación entre los niveles de neuroticismo y el neurotransmisor dopamina. La dopamina es una molécula clave para el sistema emocional del cerebro y ya se ha documentado profusamente su relación con los estados de ánimo depresivos. Así que, si existe una asociación entre el neuroticismo y la depresión, podría existir también una relación entre este rasgo y la dopamina. Esta fue la hipótesis que sometieron a prueba Lee, Cheng, Yang, Yen, Chen, & Chiu (2005) por medio de un análisis con neuroimágenes cerebrales. En este estudio se analizó la densidad de los receptores D2 de la dopamina en el cuerpo estriado y se encontró que dicha densidad estaba asociada tanto a los niveles de depresión, como era de esperar, y a los niveles de neuroticismo. Los autores concluyen afirmando que el sistema dopaminérgico centro debe tener una función determinante en las características neurobiológicas del neuroticismo.

Wacker, Reuter, Hennig, & Stemmler, (2005) examinaron la asociación entre el polimorfismo TaqI A del receptor D2 de la dopamina y el neuroticismo. Encontraron que para los hombres, pero no así para las mujeres, se observaba una asociación entre los bajos niveles de neuroticismo y el alelo A1+ del polimorfismo TaqI A del receptor D2 de la dopamina. Según los investigadores, existe, entonces, un dimorfismo sexual en la asociación entre este receptor y el neuroticismo. Tochigi, et al. (2006), por su parte,



analizaron la asociación entre el polimorfismo del exón III del receptor D4 de la dopamina y el neuroticismo. El resultado más significativo de su investigación fue que efectivamente hallaron una asociación entre el alelo corto del polimorfismo del exón III del receptor D4 de la dopamina y el neuroticismo. Esta misma investigación también encontró una asociación entre esta característica genotípica y los puntajes en el Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo de Spielberg.

### 2.2.6 *Neuroticismo, genética y heredabilidad*

Los análisis genéticos desarrollados con gemelos han permitido determinar la heredabilidad de los rasgos de personalidad. Los resultados hacen pensar que los factores de personalidad están fuertemente influenciados por los genes. Loehlin (1992) sugirió que la heredabilidad de los cinco factores podría ubicarse entre el 0.30 y el 0.50, y que existiría cerca de un 0.10 adicional compartido entre los factores que correspondía a cuestiones ambientales. Bouchard (1994) también había propuesto valores similares de heredabilidad para los cinco factores de personalidad. Costa & McCrae (1992) evaluaron 600 gemelos monogóticos y 380 dicigóticos para estimar en un 0.49 la heredabilidad del neuroticismo.

Jang, Livesley, & Vernon (1996), utilizando medidas del NEO-PI-R y una muestra de 126 gemelos monogóticos y 127 gemelos fraternales, calcularon en un 0.41 la heredabilidad del mismo rasgo. Waller (1999), evaluando 313 gemelos monogóticos y 91 dicigóticos, calculó también en un 0.41 la heredabilidad del neuroticismo. Una de las conclusiones más interesantes de la investigación de Loehlin, McCrae, Costa, & John (1998) sobre este mismo tema, es que entre el 0.51 y el 0.58 de las variaciones individuales a lo largo de las dimensiones de los cinco grandes factores son genéticas en su origen. Esta misma investigación encontró que un 0.58 del rasgo era heredado. Bouchard (2004) reporta un valor de heredabilidad del 0.48 para el neuroticismo.

Bouchard & McGue (2003) establecieron entre 0.40 y 0.58 la heredabilidad del neuroticismo, luego de analizar los resultados de su investigación sobre el peso de las influencias genéticas en las diferencias psicológicas individuales. El interés por indagar acerca de los determinantes genéticos del neuroticismo radica en que este rasgo comparte, como se ha mostrado, gran parte de sus características neurobiológicas con la ansiedad y la depresión; y, en conjunto, estos tres factores son determinantes para el desarrollo, curso y duración de muchas enfermedades físicas y mentales. Un estudio longitudinal desarrollado durante 19 años con familias de gemelos encontró que para el neuroticismo existía una heredabilidad cercana al 0.42 (en una escala Eysenck de 12 ítems) y 0.43 (en una escala Eysenck de 23 ítems). La estabilidad del rasgo a lo largo de los 19 años fue de 0.62 cuando se calculó con la escala más extensa y de 0.59 cuando se efectuó el mismo cálculo con la

escala breve (Birley, Gillespie, Heath, Sullivan, Boomsma, & Martin, 2006).

Jang, Livesley, Angleitner, Riemann & Vernon (2002) realizaron un estudio con dos muestras de gemelos canadienses y alemanes para determinar la heredabilidad de las facetas del neuroticismo. Las correlaciones calculadas para los gemelos monocigóticos canadienses fueron de: ansiedad (0.40), hostilidad (0.45), depresión (0.44), autoconciencia (0.45), impulsividad (0.37) y vulnerabilidad (0.48). Las correlaciones calculadas para los gemelos dicigóticos de la misma nacionalidad fueron de: ansiedad (0.23), hostilidad (0.20), depresión (0.23), autoconciencia (0.24), impulsividad (0.26) y vulnerabilidad (0.23). Las correlaciones calculadas para los gemelos monocigóticos alemanes fueron de: ansiedad (0.48), hostilidad (0.43), depresión (0.48), autoconciencia (0.47), impulsividad (0.37) y vulnerabilidad (0.45). Las correlaciones calculadas para los gemelos dicigóticos de la misma nacionalidad fueron de: ansiedad (0.13), hostilidad (0.15), depresión (0.16), autoconciencia (0.20), impulsividad (0.22) y vulnerabilidad (0.13).

Hettema, van den Oord, Seon-Sook, Kendler, & Chen (2009) analizaron genéticamente una muestra de 2722 estadounidenses caucásicos pertenecientes a un centro de estudio de gemelos adultos para determinar la asociación entre el neuroticismo y un grupo de polimorfismos de nucleótido sencillo (single-nucleotide polymorphisms, SNPs) en el gen MAMDC<sub>1</sub>. Luego de analizar los posibles SNPs candidatos (rs7151262, rs1288334, rs1959813, and rs3007105), en los que ya se había encontrado previamente una asociación con el rasgo (McCarthy, et al., 2008), el equipo de Hettema encontró que el SNP rs7151262 presentaba las características genéticas y moleculares apropiadas para ser un candidato aceptable para establecer la asociación. Sin embargo, luego del análisis completo, los investigadores no hallaron asociaciones significativas entre el rs7151262 y el neuroticismo, aunque declararon que sí existía una tendencia al aumento en los puntajes del neuroticismo (medido con el cuestionario de personalidad de Eysenck) cuando aumentaba el número de copias de alelo menor del gen MAMDC<sub>1</sub>.

Kokoszka (2011) evaluó seis genes del sistema de la dopamina (DBH, DRD1, DRD2, DRD3, DRD4 y SLC6A3) para analizar 64 SNPs y tantear genéticamente la asociación entre éstos y el neuroticismo. De sus análisis, Kokoszka pudo determinar que los SNPs rs6350 y el rs11747728 presentaban una asociación significativa con el rasgo. Wray, et al. (2008) ya habían analizado también genéticamente el sistema de la dopamina. El equipo de Wray analizó el gen que codifica la catecol-O-metiltransferasa (COMT), una enzima catabólica de la dopamina y su asociación con la ansiedad, la depresión y el neuroticismo en una muestra de 2045 adultos gemelos australianos. Sus análisis y resultados no detectaron ninguna asociación significativa entre los SNPs evaluados y la ansiedad, la depresión o el neuroticismo. Urata, et al. (2007) también sometieron molecularmente a un análisis genético algunos polimorfismos de los genes MAO-A,

COMT, DRD2, DRD del sistema central de la dopamina para determinar la asociación con los niveles de neuroticismo en una muestra de mujeres japonesas. Los análisis de asociación de marcadores genéticos sencillos no presentaron relaciones significativas con el rasgo.

Según Strobel, et al., (2003), la transcripción del gen 5HT1A en humanos es modulada por un SNP denominado C-1016G. Sin embargo, existe otro SNP denominado HTR1A-1019 asociado a la transcripción del mismo gen. En su investigación, Strobel, et al. (2003) encontraron que los portadores de este último polimorfismo presentaban niveles más altos de neuroticismo que aquellas personas que eran homocigóticas para el alelo C-1016G. De acuerdo con los autores, esta asociación entre el SNP HTR1A-1019 y el neuroticismo se producía principalmente por medio de las facetas *ansiedad* y *depresión* del rasgo. En el mismo estudio se halló que las personas heterocigóticas para el alelo también obtenían mayores puntajes en la escala de evitación del daño, lo cual podría asociarse con la faceta *vulnerabilidad* del rasgo.

Juhasz et al. (2009) analizaron las variaciones de los SNPs del gen CNR1 y su asociación con el neuroticismo. De sus resultados pudieron concluir que efectivamente existía una asociación significativa entre algunos de los SNPs del gen CNR1 (en particular, el SNP rs806379) y los altos niveles del rasgo. Ehlers, Slutske, Lind, & Wilhelmsen (2007) ya habían analizado genéticamente las relaciones entre la impulsividad (como una faceta del neuroticismo) y algunos SNPs propios o cercanos al CNR1. El grupo de Ehlers encontró que la impulsividad se asoció significativamente con el alelo 6 de repetición de los polimorfismos de repetición triple (AATn/A6), así como también con cuatro SNPs cerca o dentro del gen CNR1 (rs1535255, rs2023239, rs1049353 y rs806368).

## 2.3 Extraversión

### 2.3.1 Definición y descriptores.

Según lo refieren Wildt & Revelle (2009), fue C.G Jung quien introdujo el concepto de *Extraversión* en la terminología de la Psicología popular. Sin embargo, fue Hans Eysenck quien demostró la importancia de la extraversión como una dimensión fundamental de la personalidad luego de una serie de estudios experimentales y taxométricos durante la década de 1940 y 1950. El mismo Eysenck fue quien inicialmente intentó describir las características centrales de la extraversión y quien diseñó los primeros instrumentos para evaluarla (*Maudsley Personality Questionnaire*, MPQ; *Eysenck Personality Inventory*, EPI; y *Eysenck Personality Questionnaire*, EPQ) (Wildt & Revelle, 2009). No obstante, hay quienes afirman que las medidas de extraversión en el EPI y el EPQ difieren

significativamente ya que refieren a nociones diferentes. En el EPI, la extraversión se evalúa como una mezcla de impulsividad y sociabilidad, mientras que en el EPQ se evalúa solo como sociabilidad (Rocklin & Revelle, 1981).

En la teoría de la personalidad de Eysenck, la *Extraversión* forma parte de una dimensión, en cuyo extremo opuesto se sitúa la *Introversión*. A lo largo de este continuo, se ubican nueve factores: la sociabilidad, la vivacidad, la actividad, la asertividad, la búsqueda de sensaciones, la despreocupación, la dominancia, la surgencia (espontaneidad) y la aventura (Eysenck & Eysenck, 1987). Los adjetivos y características que describirían la extraversión en el modelo de Eysenck serían: sociable, irresponsable, dominante, irreflexivo, busca sensaciones, impulsivo, toma riesgos, expresivo y activo. Así entendida, como una dimensión, la extroversión puede entenderse como una baja introversión, y la introversión como una baja extraversión.

La extraversión se caracteriza por la presencia de emociones positivas, surgencia (autoconfianza, competitividad, decisión, locuacidad, franqueza, audacia, asertividad, sociabilidad) y la tendencia a buscar la estimulación y la compañía de otras personas. Las personas extravertidas están marcadas por un interés manifiesto por los sucesos, eventos, objetos y demás personas que los circunscriben. Les gusta compartir con la gente, y con frecuencia se perciben como cargados de energía (McCrae & Costa, 1987). Tienden a ser entusiastas y orientados a la acción. Les gusta hablar en grupo, hacer valer sus derechos y llamar la atención sobre sí mismos (Ashton, Lee, & Paunonen, 2002). Son descritos como personas con buen humor y agradables (Barry & Stewart, 1997). Las personas extravertidas demuestran una mayor sensibilidad a las señales de recompensa (conducta motivada por incentivos) (Lucas, Diener, Grob, Suh, & Shao, 2000) y buscan el dominio social y el logro.

### 2.3.2 Características fundamentales y facetas

Las facetas que se suponen componen y dan forma al rasgo *Extraversión* son: la afectividad, la búsqueda de sensaciones, la asertividad y el liderazgo, la sociabilidad y el gregarismo, las emociones positivas y la proactividad (Costa & McCrae, 1992) (Depue & Collins, 1999).

Según afirman Srivastava, Angello & Vallereux (2008), la vida de una persona extrovertida contiene, en promedio, más eventos y situaciones felices que la de una persona introvertida. Sostienen además, que la correlación entre la extroversión y la afectividad positiva se replica a través de diferentes medidas y métodos (Lucas & Fujita, 2000), y es tan robusta que definitivamente la tendencia a experimentar afecto positivo es uno de los rasgos definitorios de la extraversión. Para Srivastava, Angello & Vallereux (2008), una de

las maneras de comprender por qué los extrovertidos son más felices que los introvertidos es estudiando la forma como este tipo de personas se vincula con el mundo a través del tipo de transacciones que realiza con el ambiente. Uno de este tipo de transacciones son las proactivas, las cuales involucran procesos como la selección y la modificación de las situaciones. En este tipo de transacciones, las personas deciden qué tipo de situaciones desean experimentar y pueden modificar el curso de las mismas. El otro tipo de transacciones son las reactivas. Las transacciones reactivas involucran procesos en los que dos personas experimentan de forma diferente una misma situación.

Srivastava, Angela & Vallereux (2008) sugieren, de acuerdo con la hipótesis de la participación social, que las transacciones proactivas pueden explicar por qué las personas extravertidas tienen mayores niveles de afectividad positiva: éstos no solo participan en más interacciones sociales que los introvertidos, sino que además los extrovertidos tienen a buscar las situaciones en las que pueden interactuar o a generar un mayor número de situaciones para interactuar. La participación social parece ser, entonces, un mediador entre la extraversión y la afectividad positiva, porque las personas extrovertidas han mostrado participar en más interacciones sociales en sus vidas diarias (Argyle & Lu, 1990) y la interacción social se ha demostrado relacionada con mayores niveles de afectividad positiva (Clark & Watson, 1988).

En cuanto a las transacciones reactivas, Srivastava, Angela & Vallereux (2008) señalan que las personas extrovertidas parecen disfrutar más de las interacciones sociales con otras personas. Ante una misma situación, el extrovertido parece obtener más placer y satisfacción que el introvertido, ya que, como lo sostiene cierta evidencia (Ashton, Lee, & Paunonen, 2002), las personas extrovertidas disfrutaban siendo el objeto de atención de otras personas durante las interacciones grupales.

En su estudio empírico, Srivastava, Angela & Vallereux (2008) pusieron a prueba la hipótesis de la participación social y la hipótesis de la reactividad social. Para evaluar la primera hipótesis, los autores diseñaron un modelo estadístico que les permitió responder dos interrogantes: 1) ¿tienen los extrovertidos mayor participación social? Y 2) ¿Sienten las personas más sensaciones positivas cuando interactúan socialmente? Ambas interrogantes obtuvieron respuestas positivas. Sin embargo, los investigadores sugieren que la participación social no explica totalmente la emocionalidad positiva en la extraversión (en su modelo, la participación social solo explicó el 17% del efecto total). Respecto a la reactividad social, el análisis de Srivastava, Angela & Vallereux (2008) no mostró diferencias significativas entre extrovertidos e introvertidos. La cuestión que resulta interesante, según ellos, es: si tanto extrovertidos como introvertidos disfrutaban de la interacción social, ¿por qué los primeros presentan mayor cantidad de intercambios e interacciones sociales? Al parecer, la generación proactiva de situaciones para el

intercambio social y la asertividad en el trato con los demás son los determinantes de ese fenómeno.

La búsqueda de sensaciones (o buscadores de sensaciones, del inglés *sensation seekers*) se entiende como “... la necesidad de variedad, novedad, y experiencias y sensaciones complejas, y la voluntad y disposición para asumir y tomar riesgos físicos y sociales para lograr tales experiencias” (Zuckerman, 1979, p. 10). Esta característica se ha asociado con la propensión a desarrollar actividades altamente estimulantes como los deportes extremos, comer alimentos exóticos, usar drogas ilegales, practicar relaciones sexuales frecuentemente y de manera irresponsable (Gullette & Lyons, 2005; Wright & Reise, 1997) y otras actividades ilícitas y conductas de riesgo (Vestewig, 1977). La búsqueda de sensaciones se ha asociado significativamente con las escalas de extraversión de varios instrumentos psicométricos del modelo del Big Five, como el NEO-PI y el NEO-PI-R (Aluja, García, & García, 2003).

La búsqueda de sensaciones se ha correlacionado a su vez con la sociabilidad y con la impulsividad en las personas extrovertidas (Campbell & Heller, 1987). Luego de evaluar un amplio grupo de estudiantes universitarios con el EPI y el EPQ, los investigadores encontraron que tanto la sociabilidad como la impulsividad correlacionaban significativamente con los altos puntajes de extraversión en el EPI, pero la asociación entre la sociabilidad y la extraversión era mucho mayor cuando se correlacionaban las medidas utilizando el EPQ. Posiblemente, la variación en la significancia de las correlaciones esté en función de las diferencias anteriormente mencionadas respecto a las medidas de extraversión en uno y otro test (Rocklin & Revelle, 1981).

Campbell, Simpson, Stewart, & Manning (2003) diseñaron un experimento para evaluar la relación entre el liderazgo y la extraversión en un contexto social con recompensas. Su investigación puso a prueba las relaciones entre la extraversión y el liderazgo emergente entre los hombres en situaciones que diferían en la disponibilidad potencial de recompensa. Los investigadores conformaron grupos de discusión sin líder (Leaderless Group Discussion) de cuatro hombres. Aleatoriamente, a cada grupo se le asignó una evaluadora de sexo femenino y atractiva, un evaluador de sexo masculino y atractivo, o ningún evaluador. Según Campbell, Simpson, Stewart, & Manning (2003) las teorías evolucionistas sugieren que impresionar a una mujer evaluador en una situación competitiva intersexual debe tener un mayor potencial de recompensa para los hombres que impresionar a un hombre ya sea evaluador o no evaluador. En consecuencia, los hombres más extravertidos (que son más sensibles a las señales de recompensa) deberían mostrar un mayor liderazgo del grupo cuando se evalúa por una mujer que un hombre o por ninguno. El diseño confirmó que los hombres más extravertidos eran significativamente más propensos a convertirse en líderes, pero sólo en la condición con evaluador femenina.

En una revisión cualitativa y cuantitativa sobre la relación entre los diferentes factores de personalidad y el liderazgo, Judge, Bono, Ilies, & Gerhardt (2002), encontraron que, efectivamente, la extraversión era, de los cinco, el que más correlación presentaba. Con una correlación de 0.31, la *Extraversión* fue el factor de personalidad que más correlacionó con el liderazgo, por encima de la *Consciencia* y la *Apertura a la Experiencia*, que obtuvieron valores de 0.28 y 0.24 respectivamente. Como era de esperar, el *Neuroticismo* presentó una correlación negativa con un valor de -0.24.

### 2.3.3 *Extraversión y variables psicológicas*

Jylha & Isometsa (2006) encontraron correlaciones negativas entre los valores de extraversión, medida por medio del EPI, y los valores de ansiedad y depresión, evaluados por medio de los respectivos inventarios de Beck (BAI y BDI). Jylha y Isometsa también encontraron que las personas con altos puntajes en extraversión reportaron un menor número de síntomas de enfermedad mental a lo largo de su vida. Otro de los resultados relevantes de este mismo estudio fue que las personas con altos niveles de extraversión reportaron un número menor en la utilización de los servicios médicos debido a enfermedad mental.

Con anterioridad se habían puesto en evidencia las correlaciones negativas entre la depresión y la extraversión, lo cual significa que los grados de depresión disminuyen a medida que aumentan los valores de extraversión (Farmer, et al., 2002; Saklofske, Kelly, & Jansen, 1995). del Barrio, Moreno-Rosset, Lopez-Martinez, & Olmedo (1997) también hallaron una correlación negativa entre las medidas de depresión y la extraversión en su estudio con niños españoles.

Jylhä, Melartin, Rytsälä, & Isometsä (2009) diseñaron un estudio para determinar de qué modo las medidas de las dimensiones de personalidad de neuroticismo e introversión (extraversión baja) estaban influenciadas por síntomas de depresión y ansiedad o por episodios de depresión y si el neuroticismo por sí sólo o ambos rasgos predisponían a la depresión. De sus resultados, los investigadores pudieron concluir que el nivel general de neuroticismo e introversión (extraversión baja) era algo mayor en pacientes depresivos comparado con el nivel de la población general. Tanto los síntomas de ansiedad como los síntomas depresivos mostraron influencia en las puntuaciones de neuroticismo, pero únicamente la depresión tuvo un impacto sobre la introversión (extraversión baja) cuando se cursaba por un episodio depresivo.

En la misma línea de estudios sobre las emociones y el rasgo de extroversión, Shioata, Keltner & John (2006) analizaron las correlaciones entre la disposición a las emociones positivas y los cinco factores de personalidad según el modelo de Costa y

McCrae (1992). La investigación evaluó la relación entre los cinco factores y la disposición hacia la alegría, la satisfacción, el orgullo, la compasión, el amor, la diversión y la admiración. El rasgo de extroversión mostró correlaciones significativas con todas las emociones. (Shiota, Keltner, & John, 2006). La mayor correlación (0.66) se estableció con la disposición a la alegría, y la menor correlación (0.26), con la disposición a la diversión.

Mull (2006) desarrolló un estudio para determinar la correlación entre la extraversión y la ansiedad social en estudiantes universitarios en Estados Unidos. Utilizando la subescala de extraversión del EPQ, la Escala de Fobia Social, SPS; y la Escala de Ansiedad en Interacción Social, SIAS, encontró valores significativos para las correlaciones entre la extraversión, la fobia social y la ansiedad en interacción social. La correlación más alta se estableció entre la extraversión y la ansiedad en interacción social. Con una correlación negativa de -0.73, Mull pudo determinar que los estudiantes introvertidos experimentaban altas cargas de ansiedad cuando interactuaban socialmente.

Uno de los aspectos más notables de la investigación de Mull (2006) fue la introducción de una variable moderadora. Según sus suposiciones teóricas, la ansiedad social experimentada por los introvertidos/extrovertidos debería estar moderada por la autoestima. La primera hipótesis de Mull suponía que los niveles de ansiedad social en los introvertidos eran más altos que el de los extrovertidos y que su autoestima era menor que el de éstos últimos. Su segunda hipótesis supuso que los introvertidos con bajos niveles de autoestima deberían experimentar mayores niveles de ansiedad social que los introvertidos con altos niveles de autoestima.

En el grupo de los introvertidos, Mull encontró que casi el 70% presentaba altos niveles de ansiedad social y un valor equivalente evidenciaba bajos niveles de autoestima, mientras que en el grupo de los extrovertidos solo el 28% presentaba altos niveles de ansiedad social, y el mismo número de ellos evidenciaba bajos niveles de autoestima. Poniendo a prueba la segunda hipótesis de su investigación, Mull pudo hallar que el 85% del grupo de introvertidos con bajos niveles de autoestima presentaba altos niveles de ansiedad social, mientras que solo el 23% del grupo de introvertidos con alta autoestima presentaba altos niveles de ansiedad social. A su vez, el 57% de los extrovertidos con baja autoestima presentó altos niveles de ansiedad social, mientras que solo el 17% de los extrovertidos con altos niveles de autoestima presentó altos niveles de ansiedad social. En 2007, Bienvenu, Hetteima, Neale, Prescott & Kendler ofrecieron evidencia en favor de un considerable fundamento genético común entre la extraversión, la fobia social y la agorafobia.

Estos estudios sobre la extraversión y la interacción social ya se habían desarrollado



en términos del soporte social y las estrategias de afrontamiento. Se logró establecer que los extrovertidos, comparados con los introvertidos, tienden a buscar más apoyo social cuando deben enfrentar ciertos tipos de dificultades (Amirkhan, Risinger, & Swickert, 1995; Halamandaris & Power, 1999). También se encontró que los extrovertidos tienen un número más amplio y variado de redes sociales de apoyo que los introvertidos, lo cual significa, en términos prácticos, que los primeros disponen de mayores recursos para afrontar las dificultades (Cohen, Doyle, Skoner, Rabine, & Gwaltney, 1997; Russell, Booth, Reed, & Laughlin, 1997). En términos de la frecuencia de uso de los recursos de apoyo social, los extrovertidos los utilizan más que los introvertidos (Lu, 1997).

Swickert, Rosentreter, Hittner, & Mushrush (2002) idearon un estudio para examinar la forma como la extraversión influye en la utilización del apoyo social, y la manera como este apoyo social determina la forma particular como los extrovertidos y los introvertidos experimentan el estrés. Por medio de la Lista de Evaluación de Soporte Interpersonal (ISEL) se evaluó la disponibilidad percibida (*perceived availability of social support*) a través de cuatro subescalas (evaluación, pertenencia, autoestima y ayuda material), y por medio del Inventario de Comportamientos Sociales de Apoyo (ISSB) se evaluó el soporte recibido (*social support received*) de cuatro tipos de apoyo social: guía directiva, apoyo no directivo, intercambio social positivo y ayuda concreta.

Siguiendo el modelo de Eysenck (1967), Swickert, Rosentreter, Hittner, & Mushrush (2002) conjeturaron que las interacciones sociales deberían generarle más estrés a los introvertidos que los extrovertidos, ya que, debido al bajo nivel de activación cortical de éstos últimos, la sobreestimulación sensorial generada por el intercambio social no debería resultarles incómoda. Continuando con su razonamiento, los autores conjeturan que, en caso de no recibir soporte social, los extravertidos deberían experimentar más estrés que los introvertidos. Luego de aplicar un modelo particular para evaluar sus hipótesis, Swickert, Rosentreter, Hittner, & Mushrush (2002) encontraron que la extraversión correlacionó significativamente con el apoyo social. Las cuatro subescalas del ISSB (guía directiva, apoyo no directivo, intercambio social positivo y ayuda concreta) correlacionaron levemente con la extraversión. De las cuatro subescalas del ISEL, solo dos correlacionaron parcialmente (pertenencia y ayuda concreta). Los investigadores resaltan el hecho de que para los extrovertidos resulta más importante el apoyo social percibido que el apoyo social efectivo. Para los extrovertidos, la idea de poder recibir el apoyo social, y no tanto el apoyo social como tal, es más importante para reducir el estrés.

El afrontamiento (*coping*) ha sido descrito como “*la personalidad en acción cuando se encuentra bajo estrés*” (Bolger, 1990, p. 525). Algunos autores han sugerido que el coping “*debería ser redefinido como un proceso propio de la personalidad*” (Vollrath, 2001, p. 341). En el metaanálisis sobre personalidad y afrontamiento realizado por Connor-

Smith & Flachsbart (2007), luego de revisar cerca de 165 estudios en el área, los autores encontraron que existían una categoría de afrontamiento que caracterizaban a la extraversión: el afrontamiento por confrontación. En esta gran categoría resaltaron otras dos subcategorías: el control primario y el control secundario. Del control primario, destacaron la solución de problemas, el apoyo instrumental, el apoyo emocional y el apoyo social mixto; del control secundario destacaron la distracción y la reestructuración cognitiva.

Un estudio elaborado por Koch & Pratarelli (2004) encontró que los introvertidos, en comparación con los extrovertidos, prefieren el uso del Internet y de herramientas virtuales para comunicarse con los demás. Las personas introvertidas, en el mismo estudio, reportaron sentirse más satisfechas y felices con los intercambios sociales mediados por tecnologías virtuales. A éstos les resulta más fácil establecer y mantener contactos verbales y comunicaciones fluidas con las personas a través de la red. Afirman, también, que les resulta más divertido conocer personas por este medio y prefieren quedarse en casa toda la noche en línea en vez de salir con sus amigos.

Mitchell, Lebow, Uribe, & Grathous (2011) realizaron una investigación en la misma línea de estudio. Su objetivo fue determinar las relaciones entre el uso del Internet, la felicidad, el apoyo social y la introversión. Los participantes en el estudio variaron en la cantidad de tiempo que permanecían en línea y las mayores cantidades de tiempo utilizadas en determinadas actividades predijeron significativamente los niveles más bajos de felicidad y apoyo social, y mayores niveles de introversión. Los investigadores ejecutaron varios análisis matemáticos de regresiones para predecir la felicidad, el soporte social y la introversión a partir de ciertas variables relacionadas con el uso de Internet. De esta manera, predijeron la introversión a partir de la cantidad de tiempo invertida en la ejecución de tareas solitarias en la Web y el entretenimiento que les producía el uso de Internet.

La asociación de la extraversión con la felicidad y el bienestar subjetivo ha recibido mucha atención y ha demostrado ser un vínculo constante y estable (Emmons & Diener, 1985; Pavot, Diener, & Fujita, 1990). Argyle & Lu (1990) partieron de la hipótesis de que esta asociación extraversión/felicidad se debía a la mayor participación de las personas extrovertidas en actividades sociales y desarrollaron un estudio para evaluar su suposición. Efectivamente, encontraron que las personas extrovertidas disfrutaban más y se involucraban en un mayor número de actividades sociales. La regresión múltiple de su análisis demostró que alrededor de la mitad de la mayor felicidad de los extrovertidos se explicaba por una mayor participación en actividades sociales.

La idea de que la personalidad desempeña un papel fundamental en el desarrollo, curso y pronóstico de las enfermedades es ya una premisa inveterada. Alrededor del año 200 dC, Galeno observó que las mujeres melancólicas eran más propensas a desarrollar cáncer que las mujeres de temperamento sanguíneo (Greer & Morris, 1975). Kissen &

Eysenck (1962) realizaron una de las primeras contribuciones al estudio de la relación entre personalidad y cáncer. Su estudio concluyó que los pacientes que padecían cáncer de pulmón eran más propensos a ser extrovertidos y menos propensos a ser neuróticos en comparación con un grupo control de pacientes del mismo hospital. No obstante, en la actualidad esta asociación genera más controversia que certeza. Así, Ohkubo, et al. (2003) reportan que de seis estudios retrospectivos reportado hasta la fecha de su investigación, cuatro encontraron una asociación estadísticamente significativa entre las puntuaciones más altas de la extraversión, las puntuaciones más bajas en neuroticismo y las puntuaciones más bajas de la ansiedad rasgo, y un mayor riesgo de cáncer de mama y pulmón.

Ohkubo, et al. (2003) desarrollaron un estudio longitudinal en una población rural japonesa para determinar la asociación entre personalidad y cáncer. Su investigación incluyó cerca de 1600 personas con la enfermedad. Sus resultados no reportan asociaciones entre ninguno de los cuatro factores de personalidad evaluados con el EPQ y el cáncer o el riesgo de padecerlo. Su estudio tuvo varias ventajas metodológicas en comparación con estudios previos en esta área, incluyendo un diseño prospectivo, el reclutamiento de sujetos de la población general, y un amplio control de posibles factores de confusión como el tabaquismo, el consumo de alcohol, índice de masa corporal, antecedentes familiares de cáncer, y la educación.

Al igual que el neuroticismo, la extraversión es un factor que puede determinar los pronósticos y consecuencias de algunas enfermedades físicas (Russo, et al., 1997). Al evaluar la relación entre extraversión, discapacidad, dolor y somatización, Russo, et al. (1997) hallaron que no existía una correlación univariada, pero al analizar los datos de manera multivariada sí se presentaron correlaciones entre los altos niveles de extraversión y los bajos grados de discapacidad. Los autores sugieren que *“es posible que los ajustes psicológicos, a la discapacidad, de las personalidades más extrovertidas les permita encontrar formas más activas y variadas para superar el dolor y la enfermedad”* (p. 345).

Ruiz, Riquelme, & Bunedía (2000) analizaron la relación entre personalidad extrovertida y suicidio. Los resultados mostraron una relación inversa entre las dos variables. *“Los adolescentes que habían intentado seriamente el suicidio eran más introvertidos que aquellos que únicamente tenían ideación suicida o que los que habían realizado una tentativa de suicidio con carácter instrumental”* (p. 166). Para los autores, la causa de esta relación podría encontrarse en el pesimismo característico de los individuos introvertidos. Así, afirman que *“esta sugerencia concuerda con otros hallazgos que han señalado que la introversión y el neuroticismo se asocian con la desesperanza y la depresión, las cuales a su vez también están relacionadas con la conducta suicida”* (Ruiz, Riquelme, & Bunedía, 2000, p. 166) (Buendía, Riquelme, & Ruiz, 1996).

#### 2.3.4 Extraversión y variables fisiológicas

En la misma línea de investigación sobre la reactividad cardíaca y la personalidad (Schwebel & Suls, 1999; Zverev & Mipando, 1999), se ha estudiado la relación entre la extraversión/introversión y la reactividad cardíaca al estrés. Glass, Lake, Contrada, Kehoe & Erlanger (1983) sometieron dos grupos de individuos (extrovertidos/introvertidos) a una serie de tareas de laboratorio para evaluar la reactividad cardíaca a estímulos estresantes. Los grupos no se diferenciaron en las medidas de frecuencia cardíaca ni de presión sanguínea.

Geen (1984) trabajó con un grupo de 60 hombres divididos entre extrovertidos e introvertidos y examinó la reactividad en la frecuencia cardíaca cuando sometía a los individuos a estímulos sonoros de variable intensidad. Cuando se estimulaban con sonidos de intensidad intermedia, los individuos introvertidos presentaron mayores niveles de reactividad que los individuos extrovertidos. Sin embargo, no se evidenciaron diferencias entre las reactividades cardíacas de los dos grupos cuando los estímulos sonoros se presentaban con intensidad alta o baja. De igual forma, Pearson & Freeman (1991) encontraron que, en la ejecución de tareas aritméticas mentales de dificultad variable, los introvertidos presentaron mayores niveles de reactividad cardíaca.

Taylor (2001) desarrolló un estudio para evaluar las relaciones entre la extroversión y la reactividad cardiovascular durante tareas de laboratorio. Su objetivo fue examinar los efectos de la extraversión sobre la reactividad cardíaca durante la ejecución de tareas sociales y tareas no sociales. La tarea social consistió en que cada individuo debió preparar un improvisado discurso persuasivo sobre un tema controvertido (el aborto). El autor utilizó esa tarea en particular debido a que ya había demostrado ser una emulación apropiada de situaciones sociales. De igual manera, la misma tarea había demostrado ser útil en la medición de la reactividad cardíaca. La tarea no social consistió en la lectura en voz alta de un texto. Los resultados de la investigación de Taylor (2001) tuvieron más relación con las investigaciones previas de Pearson & Freeman (1991) y Geen (1984) que con la de Glass, Lake, Contrada, Kehoe, & Erlanger (1983). Es decir, Taylor sí encontró diferencias en las reactividades cardiovasculares entre los individuos extrovertidos y los introvertidos.

Gilbert (1991) analizó las correlaciones entre las medidas de extraversión y algunas medidas psicofisiológicas en un grupo de adolesencetes durante la ejecución de dos tipos diferentes de tareas: una pasiva (venipuntura) y otra activa (afrentamiento activo). El tipo de tarea fue el determinante del tipo de correlación entre las dos medidas. El estudio reveló que, en la ejecución de la tarea pasiva, la frecuencia cardíaca correlacionó negativamente con las medidas de extraversión. Durante la tarea activa, las medidas de la frecuencia cardíaca correlacionaron positivamente con los valores de extraversión. Cuando Gilbert (1991) evaluó las correlaciones entre la extraversión y la conductancia de la piel, encontró

el mismo tipo de correlación que el hallado entre la extraversión y la frecuencia cardíaca, aunque el grado de correlación no fuera tan alto como el de estas últimas.

La relación entre la extraversión y el funcionamiento cardiovascular parece estar determinada por la faceta de búsqueda de sensaciones. Esta faceta está estrechamente relacionada con la sensibilidad a las recompensas (Ball & Zuckerman, 1990). Tal y como se ha establecido, las personas propensas a la búsqueda de sensaciones son menos sensibles a las recompensas, y por tal razón se involucran continuamente a diferentes tipos de actividades (Zuckerman, 1979). Fowles (1983) y Fowles, Fisher, & Tranel (1982) demostraron que la reactividad cardiovascular medida en función de la frecuencia cardíaca aumentaba significativamente cuando las personas se sometían a tareas en las que debían apostar dinero para ganar más o para perderlo. Por tal razón, la reactividad cardíaca en los extrvertidos parece ser mayor.

La búsqueda de sensaciones también parece correlacionar con varias medidas electrofisiológicas, como la respuesta electrodérmica. Según Zuckerman (1979), estas correlaciones responden a la variaciones inherente de este grupo de individuos en términos de su activación psicobiológica (arousal) y la necesidad de estimulación. Zuckerman, Buchsbaum & Murphy (1980) han analizado los correlatos psicofisiológicos y han argumentado que los buscadores de sensaciones están dispuestos a buscar variantes y diferencias en los tipos de estimulación con el propósito de mantener un nivel óptimo de excitación.

Stelmack, Plouffe & Falkerberg (1983) sugieren que los buscadores de sensaciones de alta intensidad tendrían más disposición a responder a las nuevas sensaciones en comparación con los buscadores de baja intensidad. En el *Modelo de Orientación de Respuesta* de Sokolov (1963), los buscadores de sensaciones de alta intensidad presentarían amplitudes más extensas en la respuesta electrodérmica. Esta suposición fue respaldada por dos estudios realizados por Neary & Zuckerman (1976). En esta investigación, los más altos valores obtenidos en la Escala de Búsqueda de Sensaciones (Sensation Seeker Scale, SSS) correlacionaron con las más extensas amplitudes de la respuesta electrodérmica. Orlebeke & Feij (1979) reportaron resultados similares en su estudio sobre la respuesta electrodérmica en función de estímulos auditivos. Ridgeway & Hare (1981), en una investigación similar y con igual propósito, no encontraron correlaciones de ningún tipo entre la respuesta electrodérmica y la búsqueda de sensaciones.

El procesamiento sensorio-motor se ha analizado en individuos extrovertidos e introvertidos para determinar si existen diferencias entre ambos. En particular, se han analizado los tiempos de reacción y los tiempos de ejecución en las respuestas motrices ante diversos tipos de tareas visuales y auditivas. Doucet & Stelmack (2000) registraron simultáneamente los potenciales relacionados con eventos (ERP) con las medidas de

tiempo de reacción y tiempo de ejecución de movimientos mientras los individuos ejecutaban tareas sencillas de tiempo de reacción y tareas de compatibilidad de estímulo-respuesta. Los individuos extrovertidos solo presentaron una velocidad de procesamiento inferior cuando los estímulos entraban en conflicto con la respuesta que debía seleccionarse. Sin embargo, en todas las demás condiciones, los extrovertidos tenían una velocidad de procesamiento mayor.

Stahl & Rammsayer (2008) evaluaron un grupo de individuos introvertidos y extrovertidos en tareas visuales de *go/no go* para analizar las diferencias en la velocidad del procesamiento sensorio-motor. El estudio no encontró diferencias en el tiempo de reacción asociadas a la extraversión. Los individuos introvertidos presentaron un procesamiento premotor más rápido pero un procesamiento central y periférico más lento, tal y como se evidenció en las latencias del potencial lateralizado de preparación y las medidas electromiográficas. Para los autores, su investigación refuerza la presunción de que los individuos extrovertidos tienen un procesamiento senso-motor más rápido que los introvertidos.

Houlihan & Stelmack (2011) también estudiaron las diferencias en la iniciación y ejecución de la respuesta motora entre extrovertidos e introvertidos. En especial, la investigación se interesó por examinar el potencial lateralizado de preparación bajo ciertas condiciones que influyen en el tiempo de evaluación del estímulo con anterioridad a la ejecución de la respuesta motora. Dos de las conclusiones más relevantes de la investigación fueron: 1) los individuos extrovertidos responden más rápidamente a los estímulos en comparación con los introvertidos, y 2) los introvertidos son más eficientes evaluando las características de los estímulos. Para Houlihan & Stelmack (2011), sus resultados dan más soporte a la tesis sobre las diferencias en el procesamiento sensorio-motor en los individuos extrovertidos.

En 1983, Zakay & Lobe examinaron las relaciones entre la extraversión, la privación sensorial y el fenómeno autocinético. Si las personas extravertidas tienen una activación cortical menor que las demás personas y, en consecuencia, son más dependientes de la estimulación exterior para mantener un arousal adecuado (Eysenck, 1967), era de esperar que la privación sensorial afectara de manera más sensible a este grupo (Eysenck, 1970). Luego de realizar el estudio sobre privación sensorial, Zakay & Lobe (1983) concluyen que, efectivamente, la falta de estimulación sensorial afecta más al grupo de extrovertidos. Sin embargo, pese a reportar mayores niveles de malestar durante la privación, los individuos extrovertidos permanecieron por más tiempo sometidos a esta condición. Esta conducta de permanencia pese a la ausencia de estímulo ya se había presentado en otro estudio sobre privación sensorial en introvertidos y extrovertidos (Tranell, 1962). Pese a no tener ninguna fuente de estimulación, los individuos

extrovertidos permanecieron más tiempo en el experimento. Sin embargo, siempre estuvieron solicitando verbalmente más estimulación y no permanecían inmóviles pese a que esto era lo que se les ordenaba que hicieran (Tranell, 1962).

Zakay & Lobe (1983) sugieren que este comportamiento puede deberse, además, a que los individuos extrovertidos tienen a asumir mayores riesgos y ofrecen una discusión a partir del estudio de Vestewig (1977) en el que se encontró que las personas extravertidas estaban con más frecuencia implicadas en accidentes de tránsito en las autovías. Debido a la falta de estimulación durante el recorrido, los individuos extrovertidos decidían permanecer conduciendo (asumiendo un riesgo) con el propósito de hallar estímulos para satisfacer su necesidad de activación cortical. De tal manera que este grupo de individuos no se detienen para descansar y, en consecuencia, aumenta la probabilidad de sufrir un accidente. El grupo de individuos introvertidos, por el contrario, una vez ha superado su límite de tolerancia a la no estimulación, se retira de esa situación. Así, en el experimento de privación sensorial, ellos deciden retirarse antes que el grupo de extrovertidos (Zakay & Lobe, 1983). Respecto a la relación entre la extraversión y el fenómeno autocinético en el estudio de Zakay & Lobe (1983), se encontró que sí existía una correlación, aunque moderada, entre el nivel del rasgo y el grado en el que se presentaba el fenómeno en los individuos.

Koelega (1970) evaluó la sensibilidad olfativa en grupos de extrovertidos e introvertidos. En todos sus experimentos pudo constatar que los individuos introvertidos eran menos sensibles a estímulos olfativos que el grupo de extrovertidos. En uno de estos experimentos Koelega encontró que las mujeres tenían mayor sensibilidad que los hombres. Y esta sensibilidad era más aguzada en las horas de la mañana. Filsinger, Fabes, & Hughston (1987) no encontraron diferencias en este tipo de sensibilidad entre dos grupos de individuos extrovertidos e introvertidos. En la investigación de Pause, Ferstl & Fehm-Wolfsdorf (1998) solo el neuroticismo, mas no la extraversión, se encontró asociado con la sensibilidad olfativa para cierto tipo de olores.

Larsson, Finkel, & Pedersen (2000) examinaron 532 adultos con edades entre 45 y 87 años para determinar la relación entre la edad, el sexo, el funcionamiento cognitivo y la personalidad sobre la detección e identificación de olores, pero sus resultados solo hallaron una correlación muy baja para la extraversión (0.05 para la detección y -0.01 para la identificación). Luego de someter las variables a modelación matemática, los autores concluyeron que el neuroticismo, la impulsividad y la falta de asertividad eran predictores confiables de la identificación del olor, mientras que la extraversión y la apertura a la experiencia no lo eran. Zverev & Mipando (2008) evaluaron los umbrales de detección de cualidades de sabor dulce, salado y amargo en 60 voluntarios sanos (jóvenes hombres y mujeres) con una técnica de elección forzada de dos alternativas y tampoco lograron

encontrar correlaciones relevantes entre los tipos de personalidad y la sensibilidad al sabor.

La respuesta de la conductancia de la piel ante estímulos y estresores de diferentes intensidades también se ha estudiado comparando grupos de individuos introvertidos y extrovertidos. Fowles, Roberts & Nagel (1977) evaluaron este tipo de respuesta modificando dos variables: la intensidad del tono y la cantidad de estrés previo al tono. Cuando la tarea que precedía el estímulo era de dificultad media, en el grupo de extrovertidos la respuesta aumentaba en función de la intensidad, pero no fue así para el grupo de introvertidos. Por otro lado, cuando la tarea que precedía el estímulo no presentaba ninguna dificultad, ambos grupos de comportaban de igual forma y sus respuestas aumentaban en función de la intensidad del estímulo. Sin embargo, cuando el estímulo se presentaba luego de un periodo de receso, la respuesta de la conductancia de la piel era mayor en los introvertidos que en los extrovertidos sin importar la intensidad del estímulo.

Nielsen & Petersen (1976) analizaron los correlatos electrodérmicos de la extraversión evaluando la resistencia de la piel en 34 mujeres jóvenes y encontraron que las personas extravertidas mostraron una menor capacidad de respuesta a los estímulos de intensidad moderada, mientras que las personas propensas al neuroticismo o a la ansiedad mostraban fluctuaciones más espontáneas y un mejor acondicionamiento electro dérmico. Smith, Rypma & Wils (1981) evaluaron también la relación entre la extraversión y los índices psicofisiológicos de la excitación mediante el uso de cafeína para manipular de forma sistemática el arousal de los individuos. Trabajando con dos grupos, los investigadores le suministraron a uno de ellos la cafeína y al otro un placebo. Seguidamente, sometieron a ambos grupos a un procedimiento de habituación, deshabituación y recuperación espontánea de la respuesta electrodérmica orientada. Tras el procedimiento, los individuos introvertidos mostraron mayores niveles tónicos y más extensos niveles fásicos de respuesta cuando se les suministraba el placebo. Lo mismo ocurrió con los individuos extrovertidos, pero cuando se les suministró cafeína: mayores niveles tónicos y más extensos niveles fásicos de respuesta.

El ritmo circadiano es un proceso psicobiológico que varía de acuerdo con las características individuales. En general, el ritmo se caracteriza por la existencia de picos de activación (arousal) que se presentan en uno u otro momento durante el día (ciclo de 24 horas). Las variaciones en los picos de activación durante el día definen lo que comúnmente se conoce como individuos matutinos, individuos vespertinos e individuos del medio día (DeYoung, Hasher, Djikic, Criger, & Peterson, 2007). En una revisión sobre los estudios existentes acerca de las diferencias individuales en los ritmos circadianos, Tankova, Adan, & Buela-Casal (1994) reportaron que varios de esas investigaciones reportaron asociaciones entre activaciones tardías (individuos vespertinos) y la



extraversión. Mitchell & Redman (1993) habían encontrado similares sobre la relación entre la extraversión y la mayor activación (arousal) en horas de la tarde.

### 2.3.5 *Extraversión y neurotransmisores*

Algunos autores han planteado la hipótesis de que las características cognitivas, emocionales y comportamentales de los extrovertidos surgen de diferencias subyacentes en la sensibilidad a las señales de recompensa y la motivación para obtener recompensas en el futuro (DeNeve & Cooper, 1998; Depue & Collins, 1999; Gray, 1970). Para otros, la sensibilidad a las señales de recompensa y la motivación para obtener recompensas en el futuro son variables que dependen en cierto grado del funcionamiento de ciertas regiones cerebrales (núcleo acumbens, amígdala y corteza orbitofrontal) cuya activación está en función del sistema dopaminérgico (Blum, et al., 1996; Noble, 2003). De tal manera que la extraversión estaría relacionada con la dopamina y el sistema dopaminérgico (Depue & Collins, 1999; Depue, Luciana, Arbisi, Collins, & Leon, 1994).

Kinga et al., (1986) analizaron las concentraciones de dopamina en el líquido cefalorraquídeo de un grupo de personas diagnosticadas con depresión y encontraron una correlación muy significativa con los niveles de extraversión. Los autores sugieren que la dopamina contenida en este líquido corresponde a la que también debería estar contenida en regiones encefálicas como el núcleo caudado, la corteza orbitofrontal y la corteza olfativa. Como se ha evidenciado por diversos estudios neuropsicológicos y neurobiológicos, estas mismas regiones están involucradas en la iniciación del movimiento voluntario, la valoración de estímulos significativos y la percepción y evaluación de estímulos con significado social.

Rammsayer (1998) examinó los mecanismos biológicos que subyacen a las diferencias de comportamiento entre los extrovertidos y los introvertidos mediante un estudio molecular en el cual bloqueó farmacológicamente los receptores D2 de la dopamina en determinadas regiones mesolímbicas y corticales, para establecer su efecto sobre el tiempo de reacción. Esta modificación sobre la actividad molecular de los receptores D2 de la dopamina tuvo un efecto más significativo en el grupo de individuos introvertidos. De acuerdo con Rammsayer (1998), este hallazgo proporciona evidencias adicionales a la idea de que las diferencias individuales en la capacidad de respuesta del receptor D2 puede representar un sustrato neurobiológico de la dimensión de la personalidad de extroversión (p. 37). Heon-Jeong, et al. (2003) obtuvieron resultados similares y vincularon además el receptor D4 de la dopamina.

Otros estudios que han analizado la relación entre la extraversión y la dopamina han

encontrado que el alelo A1+ del receptor D2 (DRD2) y las 7 repeticiones (R) del alelo en el receptor D4 (DRD4) se asocian con altos puntajes en la búsqueda de sensaciones y la extraversión (Benjamin, Li, Patterson, Greenberg, Murphy, & Hamer, 1996; Ebstein, et al., 1996; Noble, Ozkaragoz, Ritchie, Zhang, Belin, & Sparkes, 1998; Ono, et al., 1997). Bermans, Ozkaragoz, Young, & Noble (2002) confirmaron posteriormente la investigación preliminar de Noble, Ozkaragoz, Ritchie, Zhang, Belin & Sparkes (1998), con lo cual se consolidó la suposición de que el alelo A1+ del receptor D2 está efectivamente correlacionado de forma positiva con la búsqueda de sensaciones.

Debido a la existencia de otras investigaciones que evidenciaban resultados negativos para esa supuesta asociación, Ozkaragoz & Noble (2000) decidieron replantear esta línea de estudios sobre neurotransmisores y rasgos de personalidad e incluyeron en su investigación una variable ambiental. Su análisis se concentró en la relación entre el DRD2, el DRD4 y la extraversión en un grupo de niños que vivían o bien en hogar de alcohólicos o bien en un hogar de no alcohólicos. Los resultados de esta investigación mostraron que los niños que portaban los alelos menores A1+, B1+ y 1+ del receptor D2 de la dopamina (DRD2) tenían niveles significativamente más altos de extraversión cuando vivían en hogares de alcohólicos que cuando vivían en hogares de no alcohólicos. Por el contrario, los niños que era portadores de los alelos mayores A1-, B1- y 1- del receptor D2 de la dopamina (DRD2) tenían niveles significativamente más altos de extraversión cuando vivían en hogares de no alcohólicos que cuando vivían en hogares de alcohólicos.

Soyka, Preuss, Koller, Zill, & Bondy (2002) analizaron la relación entre los alelos largos del receptor D4 de la dopamina (DRD4) y los niveles de búsqueda de sensaciones pero no encontraron asociaciones significativas. Mitsuyasu et al., (2001) solo habían encontrado una relación significativa entre el DRD4 y una faceta de la extraversión en personas sanas. Al analizar un grupo de regiones del polimorfismo, la región moduladora denominada -768G>A, se asoció significativamente con la dependencia a la recompensas. Sin embargo, no encontraron asociaciones entre ninguna de las regiones y la búsqueda de sensaciones.

Jönsson, et al. (2002) analizaron la relación entre la búsqueda de sensaciones y una variante del DRD4, la -521C/T, en una muestra de personas en Suecia pero no encontraron ningún tipo asociación. Estos resultados están directamente en oposición a los resultados presentados por Ebstein et al., (1996) quienes hallaron correlaciones significativas entre el receptor D4 y la búsqueda de sensaciones. Herbst, Zonderman, McCrae & Costa (2000), en su intento por encontrar alguna relación molecular entre el receptor D4 de la dopamina (DRD4) y la faceta de búsqueda de sensaciones, tampoco lograron establecer algún tipo de asociación.

La catecol-O-metiltransferasa (COMT), una enzima que cataboliza la dopamina, tiene un polimorfismo, el COMT Val158Met, cuya variación alélica genera un dramático descenso en el catabolismo de la dopamina (Akil et al., 2003). Si el funcionamiento adecuado de la dopamina correlaciona con la extraversión o con algunas de sus facetas, su mal funcionamiento, ocasionado por un catabolismo inadecuado, debería mostrar algún tipo de correlación con el rasgo. Reuter & Hennig (2005) pusieron a prueba esta suposición. Luego de realizar el análisis molecular, los autores efectivamente encontraron una asociación significativa entre el COMT Val158Met y una de las facetas de la extraversión (la búsqueda de sensaciones). Concluyen que “*una alta actividad enzimática del COMT está asociada con mayores niveles de extraversión*” (p. 1138). Y, en consecuencia, una baja actividad enzimática está asociada con bajos niveles de extraversión. Stein, Fallin, Schork & Gelernter (2005) también hallaron una asociación entre dos SNPs (el rs4680 ('val/met') y el rs737865) y los bajos niveles de extraversión; al igual que una asociación entre el COMT y la baja extraversión, especialmente en las mujeres.

Como ya ha venido quedando establecido, la extraversión y el funcionamiento cardiovascular parecen tener cierto tipo de relación. Y si la extraversión también está relacionada con el sistema dopaminérgico, habría de esperar una relación entre la extraversión, la dopamina y el funcionamiento cardíaco. Wacker & Stemmler (2006) pusieron a prueba esta suposición utilizando Bromocriptina para evaluar el efecto de la extraversión sobre el funcionamiento cardiovascular. La Bromocriptina es un agonista sintético de la dopamina que estimula los receptores dopaminérgicos D1 y antagoniza los receptores D2 en el hipotálamo y el neocórtex. En personas sanas, la bromocriptina reduce la presión sanguínea sistólica y diastólica. Según el análisis Wacker & Stemmler (2006), la extraversión efectivamente determina el tipo de efecto de la bromocriptina sobre la presión sanguínea en personas sanas. Es decir, la reacción de las personas a la bromocriptina depende de su nivel de extraversión.

La serotonina también se ha hallado vinculada con la extraversión. Las investigaciones con animales y humanos han demostrado que el sistema serotoninérgico se relaciona con comportamientos de exploración (Ramboz, et al., 1998), de inhibición (Pucilowski, Plaznik, & Kostowski, 1985), de filiación (Suomi, 2003; Tse & Bond, 2002), comportamiento emocional (Westenberg, Murphy, & Den Boer, 1996); así como otro tipo de comportamientos sociales (Homberg, Schiepers, Schoffelmeer, Cuppen, & Vanderschuren, 2007), con lo cual debería existir algún grado de asociación entre la serotonina y la extraversión.

Gillihan, Farah, Sankoorikal, Breland & Brodtkin (2007) propusieron la hipótesis de que las variaciones polimórficas que afectan los genes de la función serotoninérgica deberían afectar el nivel de extraversión. En particular, afirmaron que los individuos

caucásicos homocigóticos para el alelo corto del gen 5-HTTPR deberían presentar menores niveles de extraversión que aquellos individuos caucásicos portadores del alelo largo del mismo gen.

Luego realizar los análisis genéticos y moleculares correspondientes, el equipo de Gillihan, Farah, Sankoorikal, Breland & Brodtkin (2007) encontró una correlación muy significativa entre el polimorfismo genético de la serotonina y los niveles de extraversión. Efectivamente, comprobaron su hipótesis. Los individuos caucásicos portadores del alelo corto en estado homocigótico (s/s) presentaron los niveles más bajos de extraversión (40.5 puntos en el NEO-FFI), los individuos portadores del alelo heterocigótico (s/l) presentaron los niveles más altos (44.1 puntos en el NEO-FFI), y los portadores del alelo largo homocigótico (l/l), los niveles intermedios (42.9 puntos en el NEO-FFI).

Un estudio similar realizado previamente por Greenberg, et al., (2000) estableció unos niveles de extraversión diferentes para el mismo polimorfismo. Según esta investigación, los individuos portadores del alelo corto en estado homocigótico (s/s) presentaron los niveles más bajos de extraversión (54.08 puntos en el NEO), los individuos portadores del alelo heterocigótico (s/l) presentaron los niveles intermedios (55.25 puntos en el NEO), y los portadores del alelo largo homocigótico (l/l), los niveles más altos (56-05 puntos en el NEO). Gillihan, Farah, Sankoorikal, Breland & Brodtkin (2007) sugieren, basándose en el meta-análisis de (Schinka, Busch, & Robichaux-Keene, 2004), que estas diferencias en las asociaciones pueden ser debidas a la utilización de diferentes instrumentos psicométricos.

### *2.3.6 Extraversión, genética y heredabilidad.*

De acuerdo con el estudio de Jang, Livesley & Vernon (1996) sobre la heredabilidad de los rasgos y las facetas en gemelos según el modelo del Big Five, la heredabilidad calculada para la extraversión fue del 0.53. La heredabilidad calculada para algunas de las facetas presentó valores del 0.52 para el gregarismo, 0.29 para la proactividad y 0.39 para la afectividad positiva. Posteriormente, el mismo grupo de investigadores (Jang, Livesley, Angleitner, Riemann & Vernon, 2002) realizaron un estudio similar con dos muestras de gemelos canadienses y alemanes. Las correlaciones calculadas para los gemelos monocigóticos canadienses fueron de: cordialidad (0.49), gregarismo (0.51), asertividad (0.49), proactividad (0.39), búsqueda de sensaciones (0.51) y afectividad positiva (0.45). Las correlaciones calculadas para los gemelos dicigóticos de la misma nacionalidad fueron de: cordialidad (0.24), gregarismo (0.34), asertividad (0.18), proactividad (0.20), búsqueda de sensaciones (0.11) y afectividad positiva (0.26). Las correlaciones calculadas para los gemelos monocigóticos alemanes fueron de: cordialidad (0.50), gregarismo (0.50),

asertividad (0.41), proactividad (0.46), búsqueda de sensaciones (0.48) y afectividad positiva (0.45). Las correlaciones calculadas para los gemelos dicigóticos de la misma nacionalidad fueron de: cordialidad (0.22), gregarismo (0.14), asertividad (0.21), proactividad (0.22), búsqueda de sensaciones (0.26) y afectividad positiva (0.20).

Pincombe, Luciano, Martin, & Wright (2007) desarrollaron un estudio similar con gemelos monocigóticos y gemelos dicigóticos para calcular las correlaciones entre ellos y las diferentes facetas de la extraversión medida con el NEO-PI-R. Las correlaciones para los gemelos monocigóticos fueron de: extraversión (0.45), cordialidad (0.56), gregarismo (0.27), asertividad (0.35), proactividad (0.32), búsqueda de sensaciones (0.32) y afectividad positiva (0.49). Las correlaciones para los gemelos dicigóticos fueron de: extraversión (0.07), cordialidad (0.08), gregarismo (0.11), asertividad (0.06), proactividad (0.02), búsqueda de sensaciones (0.08) y afectividad positiva (0.09). Claramente puede observarse que la correlación entre las facetas es mucho mayor para los gemelos homocigóticos, lo que lleva a pensar que estas características sí tienen un fundamento genético, pues estos gemelos comparte el 100% de sus genes.

La investigación de Rettew, Rebollo-Mesa, Hudziak, Willemsen & Boomsma (2008) con 3314 gemelos holandeses encontró una heredabilidad entre el 0.20 y el 0.48. Este porcentaje de heredabilidad variaba en función del tipo de modelo que utilizaron los investigadores para evaluar el peso de los factores genéticos y ambientales. Bouchard (2004) reporta un porcentaje de heredabilidad del 0.54 para la extraversión. Loehlin & Martin (2001) reportaron una heredabilidad cercana al 0.47 para el rasgo. Evaluando un grupo de gemelos monocigóticos y dicigóticos con el EPQ, Wolf, Angleitner, Spinath, Riemann & Strelau (2004) hallaron valores del 0.57 para los primeros y 0.20 para los segundos. En su estudio investigación, Eid, Riemann, Angleitner & Borkenau (2003) calcularon en un 0.26 la heredabilidad de la afectividad positiva, y en un 0.28 la sociabilidad. Ellos mismos resumen los hallazgos sobre la heredabilidad de la extraversión y sus facetas afirmando que éstas típicamente oscilan entre un 0.29 y un 0.53.

## 2.4. Amabilidad

### 2.4.1 Definición

La amabilidad (de “amable”, “cordial” o “agradable”) (*agreeableness*) se entiende como una tendencia a ser compasivo y cooperativo, en vez de ser suspicaz y antagónico en las interacciones personales. En términos generales, el rasgo refleja un interés por conservar la armonía grupal y social. Generalmente, son considerados, amables, generosos, serviciales y se muestran dispuestos a comprometer sus propios intereses con los de los demás (Soldz &

Vaillant, 1999). Tienen una visión optimista y positiva de la vida y la naturaleza humana (Digman & Takemoto-Chock, 1981). Tienden a considerar que las demás personas son justas, honestas y confiables; y que, en consecuencia, son dignas de respeto. Son personas empáticas que presentan un alto grado de identificación con los demás.

Adler denominó estas características, en la primera mitad del siglo XX, como “interés social”. (Graziano & Eisenberg, 1997). Johnson & Ostendorf (1993) sugieren que la denominación “amabilidad” podría significar, dependiendo de los intereses de cada investigador, o bien “disposición simpática” o bien “conformidad con los deseos de los demás”. Las personas agradables (*agreeable people*) son humildes y muy modestas cuando valoran sus propias capacidades y desempeños (McCrae & Costa, 2003).

El extremo opuesto de la amabilidad, es decir, quienes puntúan bajo en el factor, son personas que, en términos generales, se muestran menos interesadas por los demás. No presentan mucha empatía hacia las demás personas y parecieran estar desinteresados por la situaciones ajenas. Son escépticos y perspicaces. Dudan de las intenciones de las personas y sospechan acerca de la posibilidad de que existan motivos o intereses detrás de las buenas acciones. Pueden parecer antipáticos, cínicos, rudos, vengativos y adustos (Costa & Widiger, 2002).

En contraposición a quienes obtienen altos puntajes en el rasgo, estos individuos no son cooperativos sino competitivos (Graziano & Eisenberg, 1997). Este tipo de personas parecieran carecer de un interés grupal o social, y su comportamiento es más disruptivo que cohesivo. Las personas con altos puntajes en el rasgo tienden a vincularse con los demás y a vincular a los demás. Son agonistas en las interacciones sociales (Jensen-Campbell & Graziano, 2001). Favorecen el apoyo social y la estabilidad grupal (Asendorpf & Wilpers, 1998).

#### 2.4.2 Facetas y características fundamentales

Las personas con altos niveles de amabilidad son confiadas. La faceta de confianza se refiere a que estas personas tienden a creer en la buena actitud y disposición de los demás. Es decir, las personas confiadas creen que los demás van a cumplir con aquello que deben cumplir. Las personas confiadas esperan no ser defraudadas pues tienen seguridad de que los demás actúan con bondad y honestidad. Así, este tipo de personas consideran que los demás individuos son dignos de merecer confianza. Perunovic (2007), en su investigación doctoral, encontró que la amabilidad estaba asociada con expectativas interpersonales positivas. En su estudio, Perunovic analizó la forma como los niveles del rasgo influyen en la manera como las personas valoran qué tan confiables son los demás y encontró que, efectivamente, la amabilidad se asociaba con una percepción positiva acerca de las

personas. Sneed (2002) analizó las correlaciones entre la amabilidad y la confianza en un grupo de niños y niñas, y encontró que estas dos variables presentaban una asociación significativa para el grupo de las niñas.

La amabilidad también está asociada con la moralidad. La moralidad debe entenderse como el respeto por la costumbre o la norma. Las personas con altos niveles de amabilidad tienden a respetar lo que está instituido. Tienen un fuerte compromiso con los valores de la sociedad y la cultura en la que habitan (Kristjánsson, 2006). De esta forma, estas personas presentan una marcada tendencia a la cooperación interpersonal y el altruismo (Ashton, Paunonen, Helmes, & Jackson, 1998). Están muy interesadas y preocupadas por mantener el equilibrio en las relaciones sociales, aunque tengan que pensar primero en los demás. Son francas y actúan con honradez.

Wang, Chen, Tjosvold & Shi (2010) realizaron un estudio con grupos cooperativos. El objetivo de los grupos cooperativos era realizar un ejercicio de controversia constructiva para lograr un objetivo. Los investigadores encontraron que el ejercicio tenía mejores resultados cuando los grupos cooperativos estaban conformados por personas con altos niveles de amabilidad. Una investigación similar desarrollada previamente por Sukjin, Ayoung & Hyeoksoon (2007) no encontró asociaciones entre los grupos cooperativos conformados por personas con altos niveles de amabilidad y los grupos cooperativos conformados por personas con estilos heterogéneos cuando se evaluaba la eficacia de un entrenamiento de aprendizaje cooperativo.

La empatía y la prosocialidad también se asocian con la amabilidad (Mayer, Salovey, & Caruso, 2002; Nettle, 2007) aunque haya evidencia que niega la relación entre la amabilidad, la confianza y la prosocialidad cuando se analizan conjuntamente con la sensibilidad interpersonal (Hall, Andrzejewski, & Yopchick, 2009). En términos generales, las personas con altos niveles en el rasgo presentan una marcada disposición para colaborar con quienes lo necesitan (Graziano, Habashi, Sheese & Tobin, 2007). La empatía es la capacidad de percibir en un escenario compartido lo que otra persona pueda sentir. También se refiere a un sentimiento de participación afectiva en la realidad de otra persona. Es una medida de la sensibilidad interpersonal (Mooradian, Davis & Matzler, 2011). Los niveles de empatía correlacionan con la calidad y efectividad de los intercambios sociales.

Las personas con altos niveles de amabilidad tienden a ser modestos (John, 1990). No reconocen objetivamente el valor de sus capacidades y destrezas, y no estiman adecuadamente el valor de sus acciones. La tendencia a la modestidad, como la denominan Flynn (2003) y McGuire (2003) puede llevar a estas personas a ser públicamente subvaloradas, lo cual podría generar abuso por parte de otras personas menos sensibles interpersonalmente y no tan preocupadas por el bienestar ajeno (Flynn F. , 2006). Al decir “no fue nada” (“*It was nothing*”, McGuire, 2003), las personas con altos niveles de

amabilidad pueden generar un efecto intragrupal nocivo que podría afectar, dentro de un contexto evolutivo, su viabilidad social.

#### 2.4.3 Amabilidad y variables psicológicas

Hoth, Christensen, Ehlers, Raichle & Lawton (2007) desarrollaron un estudio para evaluar su hipótesis de que la relación entre el apoyo social y los síntomas depresivos difieren en función de las diferencias individuales en el rasgo amabilidad. Evaluaron un grupo de 59 pacientes con enfermedad crónica de riñón por medio de la Escala de Provisión Social, el Inventario de Depresión de Beck y el NEO-FFI. Los análisis estadísticos revelaron que el apoyo social y la amabilidad predecían las variaciones en los síntomas de depresión. El apoyo social en conjunto con altos niveles de amabilidad se asoció con una disminución de los síntomas depresivos a través del tiempo. Sin embargo, el apoyo social en conjunto con bajos niveles de amabilidad no tuvo un efecto significativo sobre la modificación sintomática. Finch & Graziano (2001) ya habían analizado las relaciones entre la amabilidad, el apoyo social, las relaciones sociales y la depresión; y también encontraron un comportamiento similar entre las variables.

La relación directa entre el estilo de personalidad y la depresión también ha sido estudiada, pero los resultados no son concluyentes. Así, por ejemplo, Klein, Taylor, Harding & Dickst (1988) habían encontrado que aquellas personas diagnosticadas con depresión doble (depresión mayor y distimia) tenían puntajes muy bajos en el rasgo amabilidad medido con el EPQ. Sin embargo, McCullough et. al., (1990) no hallaron este tipo de correlación al evaluar ambas variables siguiendo una metodología similar. Cuijpers, van Straten, & Donker (2005), por su parte, sí encontraron correlaciones entre la amabilidad y ciertos trastornos afectivos.

van Straten, Cuijpers, van Zuuren, Smits, & Donker (2007) estudiaron los factores de personalidad y la calidad de vida relacionada con la salud en personas que padecían trastornos de ansiedad o del estado de ánimo, como ansiedad social, fobias, depresión o distimia. El primer resultado interesante de su investigación fue que la mayoría de los pacientes obtuvo bajas puntuaciones en la amabilidad. Para valorar la calidad de vida relacionada con la salud, los autores utilizaron una escala que con dos subescalas que evaluaban aspectos físicos y aspectos mentales. La amabilidad correlacionó significativamente con los aspectos físicos de la salud. Sin embargo, los autores resaltan en la discusión de su estudio que, si bien la amabilidad estaba relacionada positivamente con los aspectos físicos y sociales de la calidad de vida en la salud, no mostró la misma asociación con los aspectos emocionales.



Bienvenu, et al. (2001) estudiaron las posibles relaciones entre la personalidad normal y los trastornos de ansiedad y del estado del ánimo. Concentraron su análisis en las relaciones entre los factores del NEO-PI, la fobia simple, la fobia social, la agorafobia, el trastorno de pánico y la depresión mayor. Para esa investigación, no declararon haber encontrado asociaciones significativas entre la amabilidad y los trastornos estudiados. Sin embargo, posteriormente, la investigación de Bienvenu, Samuels, Costa, Reti, Eaton & Nestadt (2004) encontró que las personas con altos niveles de fobia social presentaban menores puntuaciones en la faceta “confianza” del rasgo amabilidad.

En la misma línea de estudios sobre las emociones y el rasgo de amabilidad, Shioota, Keltner & John (2006) analizaron las correlaciones entre la disposición a las emociones positivas y los cinco factores de personalidad según el modelo de Costa y McCrae (1992). La investigación evaluó la relación entre los cinco factores y la disposición hacia la alegría, la satisfacción, el orgullo, la compasión, el amor, la diversión y la admiración. El rasgo de amabilidad mostró correlaciones significativas con todas las disposiciones al amor y la disposición a la compasión (Shioota, Keltner, & John, 2006).

En cuanto a la asociación de la amabilidad con los trastornos de la personalidad, se ha encontrado que las correlaciones existentes son de naturaleza negativa (Saulsman & Page, 2004). La amabilidad está consistentemente asociada de forma negativa con los trastornos de la personalidad paranoide, esquizotípica, antisocial, límite y narcisista (Saulsman & Page, 2004). Costa y Widiger (2002) habían señalado la negativa asociación entre la amabilidad y el trastorno de personalidad límite. Samuel & Widiger (2008) revisaron y confirmaron posteriormente estos hallazgos.

La salud física y mental se han asociado con la amabilidad. En el estudio de Löckenhoff, Duberstein, Friedman & Costa (2011) se encontró que la amabilidad estaba asociada con mayores niveles de salud física y mental en personas cuidadoras. En la investigación de Jerram & Coleman (1999) las mujeres con altos niveles de amabilidad presentaron un menor número de enfermedades médicas, como problemas respiratorios y temblores musculares anormales. También tenían una mejor percepción de su propia salud y se percibían con mayor vitalidad. Reportaron sentirse bien física y mentalmente. Por el contrario, las mujeres con bajas puntuaciones en el rasgo manifestaron un mayor número de quejas sobre malestar físico y mental. Peñacoba, Carmona, Carretero & Marín (2011) también reportaron mejores niveles en la salud mental de mujeres embarazadas con altos niveles de amabilidad.

Swami, Persaud & Furnham (2011) encontraron que las personas con altos niveles de amabilidad tenían una mejor capacidad para diferenciar entre trastornos mentales verdaderos y trastornos mentales falsos. Los autores utilizaron este tipo de diseño en su estudio para evaluar qué tan informadas estaban las personas respecto a las enfermedades

mentales. Según sus hallazgos, las personas con altos niveles de amabilidad evidenciaban un conocimiento mayor sobre las enfermedades mentales. Los autores suponen que esta asociación es debida a la tendencia de estas personas a ser empáticos en las situaciones sociales, con lo cual *“podrían tener un mejor conocimiento sobre las enfermedades mentales ya que estarían más preocupados por el bienestar de las demás personas”* (p. 187).

Pearman, Andreoletti & Isaacowitz (2010) analizaron la relación entre la experiencia emocional y la amabilidad. Estudiaron si la amabilidad determinaba la forma como las personas experimentaban los estímulos tristes. A los participantes se les preguntó cómo creían que se sentirían si se les presentaba estímulos tristes. Luego se les presentó una serie de estímulos (fotografías) de esa naturaleza y se evaluó su reacción y su recuperación. Se pudo demostrar que las personas con altos niveles de amabilidad lograron predecir su estado emocional cuando se les interrogó antes del estímulo. Cuanto mayor fuera el grado de amabilidad, mayor era la tristeza predicha por los individuos. Así mismo, cuanto mayor fuera el grado del rasgo, mayor era la reactividad ante el estímulo. La recuperación luego de la estimulación no mostró correlación con la amabilidad.

Algunos estudios han sugerido que el tipo de personalidad puede influir sobre los procesos de recuperación física luego de una cirugía (Weinry, Gustavsson, & Barber, 2003). Nilsson, Berg, Unosson, Brudin & Idvall (2009) exploraron las relaciones entre los estilos de personalidad y la calidad de la recuperación luego de diferentes tipos de cirugías, como cirugía general, urológica, ortopédica, ginecológica; o cirugía de mano o de dedos. Después de determinar el estilo de personalidad de los individuos, por medio del NEO-PI, la amabilidad demostró estar relacionada con una buena recuperación en términos de independencia física luego de 7 días del postoperatorio.

Jensen-Campbell, Gleason, Adams & Malcolm (2003) diseñaron una investigación para examinar los correlatos del conflicto y el ajuste interpersonal. En su estudio con niños, encontraron que la amabilidad presentaba una alta correlación con la negociación, como una táctica constructiva de resolución de conflictos. Los niños con altas puntuaciones en amabilidad también se mostraban proclives a la sumisión, a la retirada y a buscar una tercera persona que pudiese servir como mediador en el conflicto. Como era de esperar, los niños con bajas puntuaciones carecían de las habilidades necesarias para resolver satisfactoriamente las dificultades interpersonales. Por tal razón, los niños con altos niveles de amabilidad tenían mayor ajuste interpersonal.

El soporte interpersonal se ha analizado en el contexto de las relaciones entre familiares y se ha encontrado que las personas tienden a percibir mayor apoyo de aquellos a quienes perciben con mayor grado de amabilidad (Branje, Lieshout, & Aken, 2005). Lakey & Dickinson (1994) ya habían evaluado un grupo de estudiantes de primer año en la

universidad para establecer su percepción sobre el apoyo y soporte interpersonal dentro de sus propias familias. Lo más destacado del estudio fue la correlación entre los bajos niveles de amabilidad y la percepción negativa del ambiente familiar en términos del apoyo interpersonal. Según Lakey & Dickinson (1994) esta negativa percepción de las relaciones familiares podría generalizarse a las relaciones sociales y, en consecuencia, podría producir una expectativa distorsionada sobre el apoyo y el soporte interpersonal.

La amabilidad también se ha encontrado asociada con la inteligencia emocional y la felicidad. Chamorro-Premuzic, Bennett, & Furnham (2007) hallaron fuertes correlaciones entre la amabilidad, la inteligencia emocional y la felicidad en una muestra de estudiantes. Según su análisis, la inteligencia emocional parecía mediar entre la amabilidad y la felicidad. Hirda & Findlay (2006) también destacaron la asociación entre la amabilidad y la inteligencia emocional. DeNeve & Cooper (1998) ya habían encontrado una fuerte asociación positiva entre la amabilidad y la felicidad. Según su análisis matemático, la felicidad podía ser predicha a partir de dicho rasgo. El seminal estudio *Personality and Happiness* de Furnham & Brewin (1990) también destacó la correlación entre la amabilidad y la felicidad.

#### 2.4.4 Amabilidad y variables fisiológicas

Croy, Springborn, Lötsch, Johnston, & Hummel (2011) partieron de la hipótesis de que el sistema olfativo tiene una función en la comunicación social y que los estilos de personalidad que se relacionan con altas y continuas interacciones grupales deberían mostrar alguna relación con el funcionamiento de ese sistema. Así, conjeturaron que la amabilidad, por ser un rasgo que se caracteriza por tener un alto componente de interacción social, debería presentar una correlación positiva con el funcionamiento del sistema olfativo. Efectivamente, Croy, Springborn, Lötsch, Johnston, & Hummel (2011) encontraron una leve correlación positiva entre la amabilidad y la sensibilidad olfativa para la detección de olores.

La correlación positiva entre la amabilidad y la sensibilidad para la detección de olores podría significar un interés mayor en los asuntos sociales y en las interacciones interpersonales (Croy, Springborn, Lötsch, Johnston, & Hummel, 2011). Los olores tienen un valor muy relevante en las interacciones sociales ya que portan información sobre el estado emocional de las personas (Gloor, 1997). De tal forma que una mejor capacidad para identificar y reconocer tales estados podría aumentar la empatía y facilitar los intercambios sociales entre individuos. Esto es lo que se ha denominado como competencia emocional mediada por quimiosensibilidad (Zhou & Chen, 2009).

Ya se ha dicho que las personas con bajos niveles de amabilidad tienden a ser

antagonistas en las relaciones sociales. Es decir, no son cooperativas, no tienen un interés auténtico por las demás personas y no son sinceras ni comprometidas. Sutin, et al. (2010) evaluaron la correlación entre el antagonismo (entendido como individuos que tienden a ser cínicos, manipuladores, egoístas, arrogantes y hostiles) y el espesor de la arteria carótida media (como una medida del espesor arterial). El espesor arterial es un predictor de infartos cerebrales e infartos del miocardio. Sutin, et al. (2010) hallaron que las personas con rasgos de antagonismo (baja amabilidad), egoísmo y hostilidad tenían un mayor espesor arterial y, en consecuencia, una mayor probabilidad de sufrir un infarto.

La faceta hostilidad/rabia (baja prosocialidad/altruismo) se ha asociado positivamente con la posibilidad de sufrir un infarto cerebral, un infarto isquémico u otras formas de enfermedades cerebrovasculares (Eaker & Feinleib, 1983; Kawachi, Sparrow, Spiro, Vokonas, & Weiss, 1996). Williams, Nieto, Sanford, Couper, & Tyroler (2002) desarrollaron un estudio para examinar la ira y la probabilidad de sufrir un infarto en una comunidad de riesgo para arterioesclerosis. Los resultados pusieron en evidencia la alta relación entre la hostilidad/ira y la posibilidad de sufrir un infarto isquémico entre los hombres y las mujeres jóvenes con altos niveles de HDL (lipoproteínas de alta densidad). La investigación encontró que las personas jóvenes (menores de 60 años) que habían reportado altos niveles de hostilidad/ira tenían una probabilidad tres veces mayor de sufrir un infarto en comparación con las personas que reportaron bajos niveles de hostilidad/ira (alta prosocialidad/cooperación).

En la misma línea de estudios fisiológicos, Miller, Cohen, Rabin, Skoner & Doyle, (1999) habían analizado las variaciones en el funcionamiento cardiovascular, endocrino e inmunológico en los diferentes rasgos de personalidad y encontraron que las personas con bajos puntajes en amabilidad (mayor antagonismo) tenían valores más altos de presión sanguínea sistólica y diastólica. También encontraron que estas personas tenían mayor concentración de epinefrina en orina. No encontraron asociación entre la amabilidad, la frecuencia cardíaca, la norepinefrina y el cortisol. Tampoco encontraron correlaciones entre el rasgo la cantidad de leucocitos circulando en sangre. Los autores no lograron detectar ninguna relación clara entre la amabilidad y la función inmunológica. Un estudio previo sobre la relación entre la hostilidad/ira (baja amabilidad) y la función inmunológica tampoco había logrado establecer algún tipo de asociación (Christensen, et al., 1996).

La labilidad en la respuesta electrodérmica es una variable psicofisiológica que refleja la respuesta electrodérmica. La conclusión más relevante de la revisión de Crider (2008) sobre la relación entre la personalidad y la respuesta electrodérmica fue que una mayor labilidad en la respuesta electrodérmica estaba asociada con una disposición agradable, mientras que una mayor estabilidad en la misma respuesta se asociaba con un disposición antagónica. La investigación clásica de Jones (1950) sobre el estudio de los

patrones de la expresión emocional ya había establecido que las personas con mayores niveles de amabilidad (personas cooperativas, cordiales y responsables) presentaban mayor labilidad en la respuesta electrodérmica en comparación con aquellas personas antagónicas (irritables, impulsivas e irresponsables), quienes, por el contrario, mostraban estabilidad en la misma respuesta. Investigaciones posteriores a la de Jones (1950) corroboraron sus hallazgos (Buck, Miller, & Caul, 1974; Buck, Savin, Miller, & Caul, 1972).

Tal y como se ha establecido, las emociones intensas están acompañadas por un mayor nivel de activación fisiológica. Rickard (2004) analizó la activación fisiológica (conductancia de la piel) de un grupo de personas cuando les solicitó que escucharan estímulos musicales que provocaban reacciones emocionales de diferente intensidad. Luego de realizar los análisis estadísticos necesarios para controlar las posibles variables intermedias que pudiesen afectar el resultado, Rickard (2004) encontró que la amabilidad estaba positivamente asociada con la conductancia de la piel. Mardaga & Hansenne (2010), en un estudio similar, corroboran su hipótesis inicial sobre la posible mediación de la personalidad en la respuesta en la conductancia de piel ante estímulos emocionales.

Los conflictos interpersonales derivados de las relaciones sociales pueden alterar la salud física y mental, en especial cuando logran activar el eje hipotalámico-hipofisario-adrenal, ya que se genera una modificación química que altera el funcionamiento emocional, inmunológico, digestivo y metabólico (Tsigos & Chrousos, 2002). Ciertos tipos de estilos de personalidad pueden exacerbar o mitigar el impacto de los conflictos interpersonales sobre el funcionamiento del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal (Jensen-Campbell, Gleason, Adams, & Malcolm, 2003). A diferencia del neuroticismo, como ya se había señalado, la amabilidad es un rasgo de personalidad que mitiga algunas de las respuestas fisiológicas negativas que se derivan de los conflictos interpersonales (Meier, Robinson & Wilcowski, 2006; Ode, Robinson & Wilcowski, 2007). La evidencia parece indicar que la amabilidad influye sobre el funcionamiento del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal y controla su respuesta.

Cuando el organismo se enfrenta a un estímulo que representa una amenaza, puede activarse el eje hipotalámico-hipofisario-adrenal para activar los mecanismos fisiológicos y comportamentales requeridos para la respuesta. El grado de activación del eje puede variar en función de la concentración de cortisol, una hormona producida en la corteza adrenal, que retroalimenta negativamente el sistema al inhibir el funcionamiento hipotalámico e hipofisario. De tal forma que la concentración del cortisol es una medida del control sobre el funcionamiento del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal. Varias investigaciones han analizado las variaciones en las concentraciones de esta hormona cuando se somete a las personas a situaciones estresantes (Tabak & McCullough, 2011). Estos análisis se han realizado con el objetivo de determinar la relación entre la respuesta

hormonal del cortisol y los diferentes estilos de personalidad. Sin embargo, los resultados no son concluyentes y algunos reportan asociaciones positivas entre la concentración del cortisol y la amabilidad (Tops, Boksem, Wester, Lorist, & Meijman, 2006), otros reportan asociaciones negativas (Decker, 2000), y otros no reportan ningún tipo de asociación (Oswald, Zandi, Nestadt, Potash, Kalaydjian, & Wand, 2006).

La relación de la amabilidad con el funcionamiento inmunológico se ha realizado indirectamente por medio de análisis que evalúan el antagonismo característico de las bajas puntuaciones en el rasgo. Así, se ha estudiado la relación de la hostilidad/ira con la función inmunológica y se ha demostrado que los altos niveles de estas facetas (bajos niveles de cordialidad, cooperación y altruismo) alteran negativamente los mecanismos de la respuesta inmune (Janicki-Deverts, Cohen, & Doyle, 2010). En particular, se han encontrado una mayor producción de citoquinas proinflamatorias asociadas con los altos niveles de hostilidad/ira (Suarez, Lewis, & Kuhn, 2002).

En el ritmo circadiano, las variaciones en los picos de activación durante el día definen lo que comúnmente se conoce como individuos matutinos, individuos vespertinos e individuos del medio día. En la investigación de DeYoung, Hasher, Djikic, Criger & Peterson (2007) sobre las relaciones entre los picos de activación (arousal) del ritmo circadiano y los estilos de personalidad, se encontró que la amabilidad estaba más asociada con una activación matutina. Los autores sugieren que este tipo de activación puede estar relacionado con los hábitos de sueño. Sin embargo, en el estudio de Gray & Watson (2002) sobre las relaciones entre los estilos de personalidad y los hábitos de sueño no se encontró ninguna asociación significativa entre estas dos variables.

#### *2.4.5 Amabilidad y neurotransmisores*

La serotonina es un neurotransmisor involucrado en la regulación de un amplio rango de comportamientos sociales, incluyendo la agresión interpersonal (Duman & Canli, 2010). Se ha encontrado que una disminución en las concentraciones de serotonina en el fluido cerebroespinal en humanos se correlaciona con altos niveles de agresividad (Tuinier, Verhoeven, & van Praag, 1995). Por el contrario, cuando se facilita, farmacológicamente, la acción molecular de la serotonina, por medio de sustancias inhibidoras de la recaptación de serotonina, las personas tienden a mostrar comportamientos cooperativos y la afiliación interpersonal (Knutson, et al., 1998).

Young, Ann Het Rot, Pinard & Moskowitz (2007) estudiaron el efecto de la disminución de la concentración de la serotonina sobre el comportamiento pendenciero con una técnica para la reducción del triptófano. El triptófano es un aminoácido esencial para la constitución química de la serotonina y su reducción genera una disminución de la

concentración del neurotransmisor (Nishizawa, et al., 1997). Young, het Rot, Pinarda & Moskowitzc (2007) hallaron un aumento en el comportamiento hostil en aquellos individuos a quienes se les disminuyó la concentración de serotonina, y una disminución de este mismo comportamiento en quienes se aumentó el nivel del neurotransmisor. aan het Rot, Moskowitz, Pinard & Young (2006) habían obtenido resultados similares.

En este estudio de aan het Rot, Moskowitz, Pinard & Young (2006), se demostró que el aumento en la concentración de serotonina cerebral en individuos sanos con comportamientos hostiles y pendencieros lograba reducir este tipo de comportamientos y aumentaba la amabilidad. En la investigación, se les proporcionó a los participantes una dosis controlada de L-Triptófano, un precursor químico del triptófano que aumenta la síntesis de serotonina. Los efectos de la administración del triptófano fueron los siguientes: a) disminución de los comportamientos hostiles y pendencieros, b) aumento en los comportamientos amables y cordiales durante las interacciones sociales, c) disminución en los comportamientos dominantes en los hombres, pero no en las mujeres; d) cambios en la percepción sobre la amabilidad de las demás personas (estos cambios fueron muy variables y estuvieron en función de la forma de administración del triptófano), y e) aumento en la percepción de la dominancia de los demás. La administración de L-Triptófano también aumentó el estado de ánimo de los participantes. Todos los efectos fueron relativos al modo de combinación del triptófano con el placebo.

El estudio de Jensen-Campbell, Gleason, Adams & Malcolm (2003) demostró que los niños con altas puntuaciones en amabilidad se mostraban proclives a la sumisión, a la retirada y a buscar una tercera persona que pudiese servir como mediador cuando participaban en situaciones de conflictos interpersonales. Según parece, la dopamina puede estar relacionada con el comportamiento sumiso en las interacciones sociales. Así lo pusieron en evidencia Schlemmer & Davis (1981) en su estudio con colonias sociales de macacos colas de muñon. De acuerdo con los autores, la administración de d-anfetamina, una sustancia agonista de la dopamina, durante 12 días indujo un aumento significativo en los gestos de sumisión mostrada por algunos monos tratados a pesar de la falta de un concurrente aumento significativo de gestos agresivos dirigidos hacia estos animales por parte de otros integrantes de la colonia. Este comportamiento sumiso fue suprimido luego de administrarles dos sustancias antagonistas de la dopamina, el Haloperidol y el Pimozide.

El tema de la sumisión y la jerarquía social ya se había analizado en función del sistema dopaminérgico en el cerebro (Tamashiro, Nguyen, & Sakai, 2005). Algunos estudios se han servido de las técnicas de imágenes cerebrales (PET) para analizar la relación entre la disponibilidad de receptores D2 y D3 de dopamina en el estriado de monos y los comportamientos de sumisión y jerarquía social (Grant, et al., 1998; Morgan, et al., 2002). Estas investigaciones han demostrado que las concentraciones de receptores D2 y D3

de dopamina sí están directamente correlacionadas con la jerarquía social y la sumisión. Los animales más sumisos tenían menores concentraciones de receptores de este tipo en su cuerpo estriado. El mismo tipo de asociación entre receptores D2 y D3 de dopamina y comportamiento sumiso y estatus social se encontró en humanos sanos (Martinez, et al., 2010).

#### 2.4.6 Amabilidad, genética y heredabilidad

El estudio de Jang, Livesley, Angleitner, Riemann & Vernon (2002) con gemelos canadienses y alemanes permitió conocer los valores de heredabilidad y las correlaciones para cada una de las facetas de la amabilidad en gemelos monocigóticos y dicigóticos de ambas nacionalidades. Los valores para cada faceta fueron los siguientes: en la muestra canadiense, confianza (0.43), franqueza (0.41), altruismo (0.34), conformidad (0.36), modestia (0.36) y empatía (0.45); para los gemelos monocigóticos; y confianza (0.29), franqueza (0.24), altruismo (0.21), conformidad (0.19), modestia (0.22) y empatía (0.14); para los gemelos dicigóticos. En la muestra alemana, confianza (0.43), franqueza (0.37), altruismo (0.34), conformidad (0.45), modestia (0.50) y empatía (0.40); para los gemelos monocigóticos; y confianza (0.21), franqueza (0.18), altruismo (0.19), conformidad (0.14), modestia (0.19) y empatía (0.23); para los gemelos dicigóticos.

En la investigación de Loehlin, McCrae, Costa & John (1998) se calculó un valor de heredabilidad para la amabilidad del 0.51. Bouchard & McGue (2003) establecieron un valor de 0.52 para la heredabilidad del rasgo. Jang, Livesley & Vernon (1996) calcularon los siguientes valores para las correlaciones de las facetas entre gemelos: confianza (0.27), franqueza (0.47), altruismo (0.34), conformidad (0.33), modestia (0.30) y empatía (0.41); para los gemelos monocigóticos; y confianza (0.21), franqueza (0.17), altruismo (0.18), conformidad (0.10), modestia (0.36) y empatía (0.15); para los gemelos dicigóticos. En este mismo estudio, la heredabilidad de la amabilidad como rasgo fue de 0.41.

Los análisis genéticos de Luo, Kranzler, Zuo, Zhang, Wang & Gelernter (2007) realizados sobre el gen CHRM2, gen que codifica el receptor colinérgico tipo 2 de la muscarina, encontraron que los haplotipos TCAAAT y CTCGAT tienen un significativo efecto de interacción sobre las puntuaciones en el rasgo de amabilidad. Estos haplotipos aumentaban los puntajes de la amabilidad. Con relación a los SNP, el análisis genético demostró que la presencia de SNP3, el rs1824024, tenía un efecto significativo sobre los puntajes de la amabilidad. La presencia del alelo A de este SNP representaba un aumento de los puntajes de la amabilidad en los hombres y una disminución en los puntajes de mismo rasgo en las mujeres.



Juhasz, et al. (2009) analizaron molecularmente el gen CNR1 y encontraron que los haplotipos ATTCAAATTC, TTTTGGATCT y TGCCAAATTC mostraron una asociación significativa con la amabilidad. Los dos primeros una asociación negativa y el último, positiva. En relación con los SNPs, el rs1535255 en el alelo G, el rs2023239 en el alelo C y el rs806366 en el alelo C mostraron asociaciones positivas con la amabilidad. En general, las variaciones en el gen CNR1 explicaron el 2.5% de la varianza en la amabilidad. Según los autores, su investigación es la primera en demostrar la asociación entre el gen CNR1 y bajos niveles de amabilidad.

Greenberg, et al. (2000) encontraron una significativa asociación negativa entre el alelo corto del polimorfismo 5-HTTLPR y la amabilidad. Según el análisis, las personas con el alelo s (corto) del polimorfismo 5-HTTLPR presentaban menores niveles de amabilidad. Igualmente, las facetas confianza, franqueza y conformidad también presentaron asociaciones negativas. Estos resultados son consistentes con los hallazgos obtenidos por Lesch, et al. (1996). Ambas investigaciones coincidieron en destacar la negativa asociación entre el alelo corto del polimorfismo 5-HTTLPR y los bajos niveles de amabilidad.

## 2.5 Apertura a la experiencia

### 2.5.1 Definición

"Puede entenderse como la necesidad recurrente de examinar y aumentar la experiencia" (McCrae & Costa, 1997, p. 826). La apertura a la experiencia se entiende como la disposición hacia la novedad, la búsqueda de estímulos interesantes, la curiosidad intelectual, la imaginación, la sensibilidad estética, la preferencia por la variedad y la atención sobre las sensaciones, emociones y pensamientos propios (Costa & McCrae, 1992) (Evans & Rothbart, 2007). Son personas creativas y con pensamiento divergente (McCrae, 1987). Se muestran dispuestas a modificar sus creencias y actitudes cuando se han expuesto a situaciones diferentes o formas alternativas de conocimiento (Digman, 1990; John, 1990). Tienden a ser más cultas, inteligentes, originales y curiosas (Barrick & Mount, 1991). Son personas con una mente abierta (*broad-minded*) (Barrick & Mount, 1991). Valoran el cambio y toman riesgos. No se quedan ancladas en el pasado (George & Zhou, 2001).

Su buena acogida a las nuevas ideas y los nuevos conocimientos, en combinación con su amplia gama de experiencia, les permite obtener ideas creativas y conseguir soluciones novedosas a los problemas, desafiando el status quo (McCrae, 1987). Tienen una alta capacidad para tolerar la incertidumbre y su capacidad de pensamiento divergente les facilita encontrar alternativas donde otras personas solo ven encrucijadas (McCrae,

2007). Tienen más alternativas para resolver las dificultades y son recursivos (McCrae, 1987). Los individuos con altas puntuaciones en el rasgo tienden a ser más sensibles al arte y a la belleza, y tienden a experimentar un amplio rango de sensaciones y emociones (Terracciano, McCrae, Hagemann, & Costa, 2003).

A diferencia de las personas con altos niveles de apertura a la experiencia, aquellos con bajos puntajes tienden a ser individuos con poco interés por la novedad (Costa & McCrae, 1992). Son convencionales y tradicionales. Son personas conformistas y tienden a mantener una rutina (Flynn, 2005). Para resolver los problemas, frecuentemente adoptan el mismo repertorio de estrategias para reducir la incertidumbre sobre la certeza de sus decisiones (George & Zhou, 2001). Sus conocimientos e intereses tienden a ser, en general, muy reducidos y limitados. Prefieren lo expedito, claro, directo y evidente sobre lo ambiguo, complejo y polivalente (McCrae, 1987). Puede percibir las artes y las ciencias con sospecha y considerarlas como esfuerzos abstruso sin ningún uso práctico. Son conservadores y reacios al cambio (McCrae, 1987).

### 2.5.2 Facetas y características fundamentales

La apertura a la imaginación es una de las facetas de la apertura a la experiencia (Costa & McCrae, 1992). Las personas con altas puntuaciones en esta faceta consideran que el mundo real es demasiado limitado y poco interesante. Por tal razón, hacen uso de la imaginación para crear una realidad más compleja, rica e interesante. La alta creatividad también es una característica asociada a la imaginación y a la apertura a la experiencia (Feist, 1998). Estas personas tienen un estilo cognitivo creativo que les permite tener un alto potencial para generar nuevas e ingeniosas ideas (Silvia, Nusbaum, Berg, Martin, & O'Conner, 2009). En los comportamientos de la vida diaria, estas personas prefieren realizar actividades que les representen retos creativos (Silvia, Nusbaum, Berg, Martin, & O'Conner, 2009).

En el estudio empírico de Silvia, Nusbaum, Berg, Martin & O'Conner, (2009), sobre la creatividad asociada con la apertura a la experiencia, se evaluaron varios aspectos que medían el grado de creatividad asociados al rasgo: el pensamiento divergente, la creatividad diaria, los logros creativos y el autoconcepto sobre la creatividad. Luego de realizar el análisis estadístico de correlaciones, el factor de apertura a la experiencia no solo fue el único de los cinco factores que demostró correlaciones estadísticamente significativas, sino que dichas correlaciones fueron, en algunos casos, muy altas. El pensamiento creativo, la creatividad diaria, los logros creativos y el autoconcepto sobre creatividad mostraron correlaciones que iban desde moderadas (0.25) hasta altas (0.65) con el factor de apertura.

La apertura a la estética, o sentido estético, caracteriza a los individuos que obtienen altas puntuaciones en el rasgo. Se entiende como la disposición y capacidad para apreciar el arte, la música, la poesía y la belleza (Costa & McCrae, 1992). Estas personas tienden a sentirse más interesadas y atraídas por todo lo relacionado con la estética y lo sensual. Uno de los fenómenos asociados a la sensibilidad estética es la experiencia de escalofríos o de "piel de gallina". Según McCrae (2007), este fenómeno es una experiencia emocional únicamente asociada a las personas con altos puntajes en el factor de apertura a la experiencia y debe diferenciarse de otro tipo de respuestas como el simple placer o admiración por el arte. Tampoco deben confundirse con los escalofríos o la "piel de gallina" que se experimenta durante el miedo o los temblores generados por la exposición a bajas temperaturas.

Esta respuesta de escalofrío o "piel de gallina" ante estímulos estéticos es transitoria y solo dura un par de segundos. De tal forma, según McCrae (2007), se parece a la sorpresa, una de las emociones consideradas como básicas (Ekman & Friesen, 1971). Aunque es una respuesta emocional eminentemente subjetiva, se ha demostrado que existen correlatos fisiológicos medibles (Grewe, Nagel, Kopiez, & Altenmüller, 2007) y ciertos patrones de activación cerebral (Blood & Zatorre, 2001; Panksepp & Bernatzky, 2002). De acuerdo con Panksepp (1995), estas respuestas tienen un valor adaptativo para los organismos. Según su estudio, esta respuesta tiene como propósito facilitar la interacción social entre los individuos, ya que corresponde a una alta sensibilidad sensorial y emocional. Y es esta alta sensibilidad la que caracteriza a la apertura a la experiencia y a la amabilidad (McCrae, 2007).

La introspección emocional y la percatación los estados emocionales es otra de las facetas de la apertura a la experiencia (Costa & McCrae, 1992). Estas personas tienden a estar sintonizados con sus estados emocionales. Saben reconocer la naturaleza de sus propias emociones y las emociones de las demás personas (Terracciano, McCrae, Hagemann, & Costa, 2003). De tal forma que son individuos con altos niveles de empatía (Lesh, 1970). Ya se ha demostrado que las personas con altos puntajes en el rasgo de apertura tienen una muy buena capacidad para reconocer la expresión emocional en los rostros (Matsumoto, et al., 2000). La investigación posterior de Terracciano, Merritt, Zonderman & Evans (2003) corroboró los hallazgos del estudio previo de Matsumoto et al (2000). Con estos resultados se ofrece más apoyo empírico a la idea que que las personas con altos niveles en el rasgo tienen mayor facilidad para percatarse de los estados emocionales propios y ajenos.

Otra de las facetas de la apertura a la experiencia es la apertura a la acción o la tendencia a la realización de actividades que conlleven a la ejecución de nuevas tareas u objetivos (Costa & McCrae, 1992). Las personas con altos puntaje en el rasgo tienden a

interesarse por desarrollar actividades y tareas que les generen nuevos retos o que les implique la búsqueda de alternativas no corrientes para su solución. Estas personas prefieren utilizar técnicas o procedimientos alternativos para resolver las dificultades con las que se enfrentan cotidianamente. Se sienten más interesados por trabajos y tareas que sean impredecibles y que requieran de una modificación y alternancia constante de estrategias. Esta faceta se relaciona con "ideas", otra de las facetas del rasgo (Costa & McCrae, 1992), que se caracteriza por un mayor interés hacia las ideas que representen novedad y creatividad. Además, son intelectualmente curiosos y prefieren buscar alternativas en vez de replicar procedimientos rutinarios.

Los valores son definidos como una creencia permanente que determina un modo específico de conducta (Rokeach, *The nature of human values.*, 1973). Se entienden como estándares que guían y determinan la acción y las actitudes hacia los objetos, personas y situaciones (Rokeach, 1979). Son convicciones profundas que determinan el modo de ser y de actuar de las personas. Las personas con altos puntajes en el rasgo de apertura a la experiencia presentan mayor disposición para evaluar y examinar los valores imperantes que rigen su comportamiento e imperan en sus contextos sociales (Dollinger, Leong & Ulicni, 1996). Estos individuos son más flexibles en sus actitudes y sus comportamientos no están determinados de manera inflexible por sus valores personales.

### *2.5.3 Apertura a la experiencia y variables psicológicas*

La relación entre la depresión y la apertura a la experiencia ya ha sido analizada (Carrillo, Rojo, Sánchez-Bernardos & Avia, 2001; Wolfenstein & Trull, 1997). La investigación de Carrillo, Rojo, Sánchez-Bernardos & Avia (2001) encontró que la apertura a la acción estaba relacionada con bajos niveles de depresión, mientras que la apertura a la fantasía se correlacionaba con niveles moderados. En particular, este estudio encontró que las mujeres con altos niveles de apertura a la fantasía presentaban mayores niveles de depresión. El estudio de Wolfenstein & Trull (1997) encontró que las personas depresivas presentaban mayores puntajes en las facetas de apertura a la fantasía y apertura a la estética. En términos generales, esta investigación encontró que el rasgo de apertura a la experiencia explicaba una porción significativa de la varianza en los niveles de depresión.

En la misma línea de estudios sobre las emociones y el rasgo de apertura a la experiencia, Shioata, Keltner & John (2006) analizaron las correlaciones entre la disposición a las emociones positivas y los cinco factores de personalidad según el modelo de Costa y McCrae (1992). La investigación evaluó la relación entre los cinco factores y la disposición hacia la alegría, la satisfacción, el orgullo, la compasión, el amor, la diversión y la admiración. El rasgo de apertura a la experiencia mostró correlaciones significativas con

la alegría, el amor, la diversión, la compasión y la admiración (Shiota, Keltner, & John, 2006). La correlación más alta se produjo entre la apertura a la experiencia y la disposición a la admiración (0.49).

La apertura a la experiencia se ha identificado también como un predictor de mejores pronósticos en poblaciones con enfermedades crónicas (Jonassaint, Boyle, Williams, Mark, Siegler, & Barefoot, 2007). Ironson, O'Leirigh, Weiss, Schneiderman & Costa (2008) examinaron la relación entre los cinco factores de personalidad con sus respectivas facetas y el virus de inmunodeficiencia humana (VIH). Como primer resultado interesante, encontraron que las medias de los puntajes para los rasgos de neuroticismo, extroversión y apertura eran mayores en el grupo VIH en comparación con el grupo normal, mientras que los puntajes de los rasgos de responsabilidad y amabilidad eran menores en el grupo VIH. Sin embargo, el resultado más relevante de la investigación de Ironson y colaboradores (2008) fue el haber demostrado, con medidas precisas y objetivas, que la apertura a la experiencia, la extroversión y la responsabilidad eran rasgos de la personalidad que favorecieron el retraso de la progresión de la infección por VIH en un periodo de 4 años.

Tal y como se espera luego de contraer la infección por VIH, las células CD4 deberían disminuir su cantidad debido a la invasión progresiva por parte del virus. Sin embargo, según hallaron Ironson, O'Leirigh, Weiss, Schneiderman & Costa (2008), las personas con altos puntajes en el rasgo de apertura a la experiencia no presentaban el declive esperado y, por el contrario, su número de células CD4 aumentaba con el tiempo. En particular, las facetas de apertura a las ideas y de apertura a la estética mostraron esta asociación con la progresión del virus. Según proponen los autores, la faceta de apertura podría contribuir a una búsqueda de información y recursos adecuados para afrontar la enfermedad de forma más apropiada y funcional, tal y como lo había demostrado una investigación previa sobre la estimación del riesgo de la enfermedad.

Según esta investigación desarrollada por Trobst, Wiggins, Costa, Herbst, McCrae & Masters (2000), los puntajes de apertura a la experiencia medidos con el NEO-PI-R presentaban correlaciones con los ítems de "le pregunto a mi doctor acerca de nuevos tratamientos y nuevas investigaciones sobre la enfermedad" y "leo por mi propia cuenta sobre nuevos medicamentos y nuevos tratamientos para la enfermedad". Según esto, se ha sugerido que la apertura a la experiencia puede influenciar positivamente la percepción de la enfermedad y el manejo propio que se le dé.

McCrae & Costa (1986) habían examinado la influencia de la personalidad en las respuestas de afrontamiento, la eficacia percibida de los mecanismos de adaptación y los efectos del afrontamiento y la personalidad en el bienestar de cada individuo. Los autores utilizaron una amplia gama de estresores potenciales, como las pérdidas, las amenazas o los

desafíos. El rasgo de apertura a la experiencia estuvo sistemáticamente relacionado con el tipo de mecanismos de afrontamiento utilizados por las personas y con la efectividad de estos mismos. Así, las personas que presentaban el rasgo de apertura disponían y utilizaban mecanismos más adaptativos y útiles, con lo cual aumentaba la sensación de bienestar percibido, la felicidad y satisfacción a lo largo de su vida.

Los estímulos no son estresantes por naturaleza. No hay una propiedad intrínseca que los haga ser estresantes. Un estímulo adquiere su valor emocional en función de la evaluación cognitiva que se haga de él. Así, según se ha sugerido, el rasgo de apertura a la experiencia, y el de introversión, influye en la percepción y evaluación cognitiva de los estímulos "estresantes" (Park & Folkman, 1997). De esta forma, lo que para otra persona podría ser una amenaza, para los individuos con altos niveles de apertura se convierte en un reto o una posibilidad (Penley, Tomaka, & Wiebe, 2002).

Penley & Tomaka (2002) desarrollaron una investigación para evaluar la forma como los diferentes factores de personalidad según el modelo de Costa y McCrae (1992) se relacionaban con el estrés y los procesos de adaptación, así como con las evaluaciones cognitivas, las reacciones subjetivas y el uso de estrategias de afrontamiento. En relación con la evaluación cognitiva, el rasgo de apertura a la experiencia se correlacionó negativamente con la percepción de demanda en las tareas. Estas personas no percibían como demandantes (onerosas) las tareas que se les exigían. Por el contrario, los individuos con altos niveles de apertura percibían que disponían del control y las habilidades para afrontar las tareas. El rasgo de apertura correlacionó de forma negativa con el estrés percibido, las sensaciones de temor y las sensaciones de vergüenza. La apertura también estuvo asociada positivamente con un afrontamiento activo. Finalmente, la apertura estaba asociada con el bienestar que sentían los individuos luego de afrontar las situaciones, y con el hecho de sentir que lo habían realizado de manera satisfactoria.

La apertura a la experiencia se ha asociado con la psicopatología por medio de la faceta de apertura a la experiencia estética (Nettle & Clegg, 2006). Rawlings (2000) desarrolló dos estudios para examinar la relación entre una medida multidimensional de la esquizotipia (las manifestaciones de menor importancia de los síntomas de esquizofrenia en individuos sin trastornos psicopatológicos) y la preferencia por las pinturas y dibujos. El primer estudio correlacionó los puntajes obtenidos en las escalas de esquizotipia con siete categorías de pinturas y una medida de la complejidad de la figura obtenida de la escala de arte Barron-Welsh. La correlación más alta se encontró entre la medida de esquizotipia de no conformidad impulsiva y la preferencia por pinturas "violentas". En el segundo estudio se dividieron las categorías "violenta", "erótica" y "religiosa" en las categorías "abstracto" y "real", y se evaluaron las correlaciones con medidas de búsqueda de sensaciones, apertura a la experiencia y esquizotipia. Este análisis de correlaciones mostró que la apertura estaba

asociada con el gusto por la pintura abstracta. También se encontró una relación entre el rasgo de apertura a la experiencia y la preferencia por pinturas violentas.

Una estudio desarrollado por Ross, Lutz & Bailley (2002) analizó las relaciones entre los cinco factores de la personalidad del *big five* (Costa y McCrae, 1992) y los síntomas positivos (ideación mágica y aberración perceptual) y negativos (anhedonia física y anhedonia social) de la esquizotipia. Para la apertura a la experiencia, la ideación mágica correlacionó significativamente con la apertura a la fantasía (0.39), la apertura a la estética (0.34) y la apertura a los sentimientos (0.31), en los hombres. En las mujeres, la ideación mágica solo correlacionó significativamente con la apertura a la estética (0.29). El otro síntoma positivo, la aberración perceptual, correlacionó significativamente con la apertura a la fantasía (0.40), la apertura a las ideas (0.25) y la apertura a la estética (0.27), en los hombres. En las mujeres, la aberración perceptual solo correlacionó con la apertura a la estética (0.28).

En los síntomas negativos de la esquizotipia, la anhedonia social correlacionó significativamente con la apertura a los sentimientos (-0.31) y la apertura a la acción (-0.24), en los hombres. En las mujeres, la anhedonia social correlacionó significativamente con la apertura a la fantasía (-0.31), la apertura a los sentimientos (-0.28) y la apertura a los valores (-0.22). La anhedonia física correlacionó significativamente con todas las facetas de la apertura: fantasía (-0.40), estética (-0.61), sentimientos (-0.50), ideas (-0.28), acciones (-0.27) y valores (-0.22); en los hombres. En las mujeres, la anhedonia física también correlacionó significativamente con todas las facetas: fantasía (-0.47), estética (-0.54), sentimientos (-0.40), ideas (-0.43), acciones (-0.34) y valores (-0.27). Ross, Lutz & Bailley concluyen que *“los niveles más altos de síntomas esquizotípicos se correlacionaron con niveles más altos de apertura a la experiencia, mientras que los niveles más bajos de síntomas esquizotípicos se correlacionaron con niveles más bajos de apertura a la experiencia”* (2002, p. 67).

Sobre la relación entre la apertura a la experiencia y la enfermedad física se han publicado varios hallazgos interesantes que revelan la importancia del rasgo como un posible factor que contribuye a la calidad de la salud. (Jonassaint, Boyle, Williams, Mark, Siegler & Barefoot, 2007) reportaron que la apertura a los sentimientos, la apertura a la acción y la apertura a la estética correlacionaban de forma significativa con bajos niveles de riesgo por muerte cardíaca. En particular, encontraron que la apertura a los sentimientos estaba asociada con la longevidad. Un estudio posterior desarrollado por el mismo grupo (Jonassaint, Boyle, Kuhn, Siegler, Copeland & Williams, 2010) evaluó la relación entre la apertura a la experiencia y los niveles de la Proteína C-Reactiva (PCR). Las personas con altos niveles de esta proteína tienen mayores probabilidades de sufrir de diabetes, hipertensión y enfermedades cardiovasculares. Los resultados demostraron un efecto

dependiente de la raza. Para los hombres negros se encontraron asociaciones significativas entre el rasgo y la PCR (apertura a la estética, apertura a los sentimientos y apertura a las ideas). Sin embargo, no se hallaron correlaciones para los hombres blancos. Los autores reconocen que no es claro el mecanismo que relaciona la apertura a la experiencia con la PCR, ni tampoco por qué el efecto es dependiente de la raza.

#### *2.5.4 Apertura a la experiencia y variables fisiológicas*

Williams, Rau, Cribbet & Gunn (2009) analizaron la relación entre la apertura a la experiencia y la regulación del estrés en jóvenes adultos sanos. Para evaluar las respuestas fisiológicas y afectivas al estrés utilizaron factores estresantes en el laboratorio pero con validez ecológica. En la investigación se tomaron mediciones de la frecuencia cardiaca, la reactividad de la presión arterial, la arritmia sinusal respiratoria (como un indicador de la activación parasimpática). También realizaron una evaluación de los eventos estresantes ocurridos durante la infancia, ya que consideraron que estos eventos tempranos pueden determinar la reactividad al estrés en la edad adulta. Los autores encontraron que la apertura estaba asociada con un mayor número de eventos estresantes durante la infancia, y que las facetas de apertura a la estética, los valores y las ideas tenían mayores niveles de correlación con estos eventos.

En relación con la reactividad al estrés, la investigación de Williams, Rau, Cribbet, & Gunn (2009) encontró que los altos niveles de apertura a la experiencia se asociaban con menores incrementos, inducidos por estrés, en la respuesta cardiaca, así como aumentos mayores en la arritmia sinusal respiratoria; mientras que los bajos niveles de apertura se asociaban con un detrimento de este misma arritmia. Sin embargo, la apertura no presentó correlaciones significativas con las puntuaciones de estrés, ni con los puntajes de dificultad de la tarea o del esfuerzo realizado. Tampoco se encontraron relaciones entre la apertura y la recuperación luego del evento estresante. Es decir, la recuperación fisiológica (regreso a la línea de base) luego del estrés no variaba con los puntajes en el rasgo.

En términos generales, Williams, Rau, Cribbet, & Gunn (2009) encontraron que los altos niveles de apertura a la experiencia se asociaban con una combinación entre un incremento en la respuesta parasimpática (arritmia sinusal respiratoria) y una menor respuesta simpática (presión sistólica y diastólica). Los autores sugieren que el aumento de la actividad parasimpática podría reflejar un mecanismo de reevaluación cognitiva del factor estresante. Según ellos, la investigación previa de Gross & John (2003) ya había presentado resultados similares en los que se encontró que las personas con altos niveles de apertura manifestaban tener una tendencia a utilizar la reevaluación cognitiva para regular sus respuestas emocionales.



Oswald et al., (2006) analizaron las relaciones entre la respuesta del cortisol al estrés y los estilos de personalidad. En la investigación se estableció el estilo de personalidad de 68 sujetos sanos con edades entre 18 y 30 años por medio del NEO-PI-R, y se analizó la concentración de cortisol en el plasma de cada uno de ellos luego de que era sometidos a una tarea de laboratorio. La tarea de laboratorio fue ejecutada siguiendo el Test de Estrés Social de Trier. En este test, las personas debían convencer verbalmente a un jurado, con un discurso argumental del 5 minutos, de que ellas eran las personas indicadas para recibir un trabajo como administradores de un hospital. Luego se les solicitaba que realizaran una tarea de habilidades aritméticas, en la que debían recordar un número de cuatro cifras, que era dicho por el evaluador, para posteriormente restarle 13 y decir el resultado.

Tras realizar el análisis estadístico entre los puntajes del NEO y las concentraciones de cortisol en plasma, el grupo de Oswald y colaboradores (2006) solo encontró asociaciones entre el rasgo de apertura a la experiencia y el nivel de la hormona. El análisis mostró que las facetas de apertura a la acción y apertura a las ideas eran las que daban cuenta de las variaciones en la concentración del cortisol. La relación entre el nivel del rasgo y el nivel de la hormona fue directamente proporcional. Así, quienes tenían bajos niveles de apertura presentaban bajos niveles de concentración de cortisol. Y quienes tenían altos niveles de apertura, altos niveles de cortisol (Oswald et al., 2006).

Según se ha sugerido, las personas con altos puntajes en el factor de apertura a la experiencia se caracterizan por un alto grado de salud mental y psicológica, que se refleja en un apropiado funcionamiento cognitivo y psicobiológico (Oswald et al., 2006). Esta idea está respaldada por los resultados de las investigaciones que han analizado los mecanismos de afrontamiento al estrés que se pueden encontrar en individuos con altos puntajes en el dominio de apertura a la experiencia. Como se ha visto, estas personas se caracterizan por poseer mecanismos cognitivos sumamente funcionales, eficaces y adaptativos para responder al estrés. La investigación sobre la relación entre la apertura y los niveles de cortisol es una evidencia más en favor del buen funcionamiento psicobiológico de estas personas. A diferencia de lo que ocurre en el neuroticismo (McCleery & Goodwin, 2001), el funcionamiento del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal parece ser completamente normal y apropiado en el rasgo de apertura a la experiencia.

En la misma línea sobre el funcionamiento del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal, la respuesta inmunológica y los rasgos de personalidad, se ha estudiado la relación entre la apertura a la experiencia y la respuesta inflamatoria mediada por la interleucina 6 (IL)-6 en adultos mayores (Chapman et al., 2011). La (IL)-6 es un pirógeno endógeno que estimula en la hipófisis la producción de ACTH e interviene en la producción de inmunoglobulinas, en la diferenciación de linfocitos B y en la activación de los linfocitos T

citotóxicos. La interleucina 6 es una citocina con actividad antiinflamatoria y proinflamatoria. De acuerdo con los resultados del estudio de Chapman et al., (2011), las personas con altos puntajes en el rasgo de apertura a la experiencia tenían menores concentraciones de interleucinas 6 a lo largo de un periodo de seguimiento de 34 semanas. Inversamente, las personas con bajos niveles de apertura tendían a tener mayores niveles de IL-6 a lo largo del estudio.

En la discusión de sus resultados, Chapman et al., (2011) sugieren que las personas con los mayores niveles de interleucinas 6 se caracterizaban por una falta de interés y disciplina por adquirir nuevos conocimientos y habilidades, lo que podría generarles dificultades adaptativas. Por el contrario, las personas con altos niveles de apertura a la experiencia se caracterizan por una actitud abierta y un comportamiento exploratorio, receptivo y dispuesto para la acción. Así, estos individuos se embarcan en actividades que les generan mayores beneficios para su salud física y bienestar mental.

#### 2.5.5 Apertura a la experiencia y neurotransmisores

La serotonina es un neurotransmisor que se ha asociado a la flexibilidad cognitiva (Evers, van der Veen, Fekkes, & Jolles, 2007). Los individuos o animales que presentan una variaciones en la concentración de serotonina se comportan de forma inflexible, rígida y no adaptable. La apertura a la experiencia se caracteriza, precisamente, por ser un rasgo con predominio de flexibilidad cognitiva, emocional y comportamental. Los individuos con altos puntajes en el rasgo tienden a modificar y ajustar sus pensamientos, emociones y comportamientos en función de las necesidades. Cada una de las facetas del rasgo sirve de ejemplo para esta flexibilidad. Así, la apertura a las ideas se refiere a una flexibilidad cognitiva para aceptar nuevos paradigmas. O la apertura a la acción, que constituye una flexibilidad para adoptar nuevas formas de comportarse y actuar (Costa & McCrae, 1992).

Kalbitzer J et al. (2009) analizaron, mediante técnicas genéticas, moleculares y de neuroimagen funcional (PET), las relaciones entre la apertura a la experiencia y los niveles de serotonina en diferentes partes del cerebro. La investigación estaba interesada en determinar la relación entre la región polimórfica del transportador vinculado con la serotonina (5-HTTLPR, *serotonin-transporter-linked polymorphic region*), la unión efectiva de la serotonina a sus receptores y el rasgo de apertura. El primer resultado relevante del estudio fue lograr establecer una asociación positiva entre la apertura a la experiencia, el genotipo 5-HTTLPR y las uniones efectivas de la serotonina. En particular, los portadores del alelo corto del 5-HTTLPR (alelo *s*) presentaban una densidad menor de uniones de serotonina, y éstas se correlacionaba con mayores puntajes en el rasgo de apertura. Estas asociaciones se establecieron en el putamen, el tálamo y el núcleo caudado.

Previamente se había reportado que los individuos homocigóticos para alelo largo (alelo *l*) del gen 5-HTTLPR presentaban menores niveles de apertura (Stoltenberg, et al., 2002). En esta investigación se reportaron los siguientes puntajes para el rasgo de apertura a la experiencia en función del genotipo de los individuos: 34,54 para los homocigóticos para el alelo largo (*l/l*); 38,29 para los heterocigóticos (*l/s*); y 38,47 para los homocigóticos para el alelo corto (*s/s*). Aunque los resultados fueron estadísticamente similares tanto para hombres como para mujeres, solo para los primeros se lograron establecer asociaciones significativas entre los genotipos y los puntajes del rasgo de apertura.

En una investigación desarrollada por Borg, André, Soderstrom & Farde (2003) se analizó la relación entre la apertura a las experiencias espirituales y las densidades de receptores de serotonina. El estudio logró desmontar una asociación entre la variabilidad interindividual en los receptores 5HT<sub>1A</sub> para la serotonina y la dimensión de auto-trascendencia. Esta dimensión consiste en tres subescalas que representan varios aspectos del comportamiento religioso, la experiencia subjetiva y la propia visión del mundo. También encontraron correlaciones entre los receptores 5HT<sub>1A</sub> y la escala de aceptación religiosa, la cual evalúa el grado de aprobación de fenómenos que no pueden ser explicados objetivamente. Las personas con altos puntajes en esta escala tienden a aceptar como válidos los fenómenos de percepción extrasensorial y las fuerzas paranormales. Las personas con bajos puntajes tienden hacia una visión mecánica y objetiva del mundo.

Se ha sugerido que la dopamina hace parte del sustrato químico desde el cual se conforma la estructura neurobiológica de la apertura a la experiencia (DeYoung, Peterson, & Higgins, 2002; DeYoung, Peterson, & Higgins, 2005). Recientemente, DeYoung, Cicchetti, Rogosch, Grayc, Eastman & Grigorenko (2011) han sugerido que existen cuatro fuentes de evidencia que respaldan tal suposición:

- a. La dopamina se ha establecido como un neurotransmisor estrechamente vinculado al comportamiento de exploración (Depue & Collins, 1999). Su liberación en el cerebro está provocada por la novedad y los indicios de algún tipo de recompensa. Así, cuando se libera, se generan comportamientos orientados hacia la búsqueda, la satisfacción y el deseo (Berridge & Robinson, 1998). A su vez, facilita el aprendizaje a partir de las recompensas (Schultz, 2006). Tal y como lo sugieren DeYoung, Cicchetti, Rogosch, Grayc, Eastman & Grigorenko (2011), *"el deseo de conocer o de comprender [característico de la apertura a la experiencia] involucra a la dopamina tanto como desear una recompensa tangible"* (p. 354).
- b. La dopamina está involucrada en los mecanismos necesarios para la exploración cognitiva. Un nivel tónico adecuado de la dopamina en la corteza prefrontal facilita el mantenimiento de las representaciones en la memoria de trabajo, y la liberación de

dopamina en esta misma corteza y en la corteza cingulada anterior provoca la actualización de las representaciones en la memoria de trabajo, permitiendo una dirección flexible de la atención y una manipulación flexible de la información (Arnsten & Robbins, 2002). Y ya se ha asociado el rasgo de apertura a la experiencia con el funcionamiento de la memoria de trabajo (DeYoung, Peterson, & Higgins, 2005).

- c. La apertura y la extroversión están estrechamente asociadas. Tanto, que constituyen un único factor denominado plasticidad, según el modelo de dos suprafactores propuesto por DeYoung & Colin (2006). Y la extroversión también se ha hallado asociada con el funcionamiento de la dopamina (Depue & Collins, 1999). En consistencia con tal suposición, la búsqueda de sensaciones y la búsqueda de novedad también se vinculado con la dopamina (Cloninger, 1987; Zuckerman, 2005). DeYoung, Cicchetti, Rogosch, Grayc, Eastman & Grigorenko (2011) consideran que la extraversión puede asumirse como el conjunto de comportamientos concretos, mientras que la apertura podría entenderse como la manifestación cognitiva que posibilita estos comportamientos.
- d. La apertura y la extroversión están asociadas con una disminución en la inhibición latente (Peterson, Smith, & Carson, 2002)(Peterson & Carson, 2000) y se ha demostrado que la dopamina es el principal modulador de este proceso. Así, cuando se presenta un aumento en la actividad de este neurotransmisor se genera una reducción en la inhibición latente (Kumari, et al., 1999).

#### 2.5.6 Apertura a la experiencia, genética y heredabilidad

Según se ha reportado, el valor de la heredabilidad de la apertura a la experiencia podría estar cerca del 0.45 (Loehlin, 1992). Loehlin, McCrae, Costa, & John (1998) reportaron posteriormente un valor de 0.56 para la heredabilidad del rasgo. Jang, Livesley & Vernon (1996) reportaron valores de heredabilidad de 0.34 para las facetas de apertura a la fantasía, 0.44 para la apertura a la acción y 0.51 para la apertura los valores. Las correlaciones de las facetas entre gemelos, en este mismo estudio, fueron de: 0.32 para la apertura a la fantasía, 0.60 para la apertura a la estética, 0.44 para la apertura a los sentimientos, 0.42 para la apertura a las acciones, 0.53 para la apertura a las ideas y 0.49 para la apertura a los valores; para los gemelos homocigóticos. Para los gemelos heterocigóticos las correlaciones entre las facetas fueron de: 0.22 para la apertura a la fantasía, 0.14 para la apertura a la estética, 0.35 para la apertura a los sentimientos, 0.21 para la apertura a las acciones, 0.09 para la apertura a las ideas y 0.27 para la apertura a los valores.

Jang, Livesley, Angleitner, Riemann & Vernon (2002) realizaron un estudio con dos muestras de gemelos canadienses y alemanes y determinaron la heredabilidad de las facetas de la apertura a la experiencia. Las correlaciones calculadas para los gemelos

monocigóticos canadienses fueron de: 0.41 para la apertura a la fantasía, 0.61 para la apertura a la estética, 0.51 para la apertura a los sentimientos, 0.46 para la apertura a las acciones, 0.54 para la apertura a las ideas y 0.61 para la apertura a los valores. Las correlaciones calculadas para los gemelos dicigóticos de la misma nacionalidad fueron de: 0.21 para la apertura a la fantasía, 0.21 para la apertura a la estética, 0.27 para la apertura a los sentimientos, 0.10 para la apertura a las acciones, 0.18 para la apertura a las ideas y 0.30 para la apertura a los valores. Las correlaciones calculadas para los gemelos monocigóticos alemanes fueron de: 0.42 para la apertura a la fantasía, 0.51 para la apertura a la estética, 0.38 para la apertura a los sentimientos, 0.48 para la apertura a las acciones, 0.49 para la apertura a las ideas y 0.47 para la apertura a los valores. Las correlaciones calculadas para los gemelos dicigóticos de la misma nacionalidad fueron de: 0.15 para la apertura a la fantasía, 0.25 para la apertura a la estética, 0.17 para la apertura a los sentimientos, 0.17 para la apertura a las acciones, 0.19 para la apertura a las ideas y 0.31 para la apertura a los valores.

Wainwright, Wright, Luciano, Geffen & Martin (2008) determinaron la heredabilidad para cada una de las facetas de la apertura a la experiencia. Según sus análisis genéticos, la heredabilidad para la apertura a la fantasía fue de 0.47; 0.31 para la apertura a la estética; 0.40 para la apertura a los sentimientos; 0.40 para la apertura a la acción; 0.39 para la apertura a las ideas; y 0.56 para la apertura a los valores. En esta misma investigación, desarrollada con un promedio de 500 parejas de gemelos homocigóticos y heterocigóticos, el grupo de Wainwright evaluó las correlaciones entre las seis facetas de la apertura y varias medidas de funcionamiento cognitivo, como IQ verbal (0.64), el IQ manipulativo (0.68), el logro académico (0.68), el tiempo de reacción (0.60) y el tiempo de inspección (0.34); a las que también se les calculó el valor de la heredabilidad, como se indicó entre paréntesis.

El análisis de correlaciones entre las facetas de la apertura a la experiencia y las medidas de las variables cognitivas estableció varias asociaciones de importancia. El IQ verbal correlacionó positivamente con las facetas de apertura a los sentimientos (0.20), la apertura a las ideas (0.40) y la apertura a los valores (0.26). El IQ manipulativo correlacionó positivamente con la faceta de apertura a las ideas (0.20). El logro académico correlacionó positivamente con las facetas de apertura a los sentimientos (0.24), la apertura a las ideas (0.42) y la apertura a los valores (0.32). El tiempo de reacción correlacionó negativamente con la apertura a las ideas (-0.23). El tiempo de inspección no mostró ninguna correlación relevante.

Matsuzawa, Hashimoto, Shimizu, Fujisaki & Iyo (2005) analizaron la asociación entre el polimorfismo funcional (*Pro198Leu*) del gen de la glutatión peroxidasa GPX1 y los factores de personalidad del modelo de los cinco grandes (Costa & McCrae, 1992) en un

grupo de personas sanas. El gen GPX1 desempeña una función esencial en el sistema de defensa antioxidante y tiene como principal función proteger al organismo del efecto degradante de los hidropéroxidos formados de forma endógena. En particular, encontraron que las personas que tenían la variante *Pro198Pro* del gen GPX1 obtenía mayores puntuaciones en el rasgo de apertura a la experiencia del NEO-PI-R en comparación con las personas que tenían otros genotipos, como el *Pro198Leu*, o el genotipo *Leu198Leu*.

El gen receptor a dopamina D4 (DRD4) codifica una proteína transmembranal que se distribuye en la corteza frontal, el estriado, el hipotálamo y en el hipocampo. El gen DRD4 posee un polimorfismo de repetición en tandem de número variable (VNTR) en el tercer exón, que codifica para el tercer *loop* citoplasmático y cada repetición corresponde a 48 pares de bases que se pueden repetir de 2 a 11 veces (Van Tol, et al., 1992). Comings et al. (1999) encontraron una asociación entre el número de repeticiones de pares de bases de este exón y la apertura a la experiencia. En particular, detectaron una asociación entre el genotipo D22-77 y las variaciones en los puntajes en el rasgo.

## 2.6 Responsabilidad

### 2.6.1 Definición

La responsabilidad (*conscientiousness*) se entiende como la tendencia a la meticulosidad, el cuidado y el seguimiento y ajuste a los dictámenes de la conciencia (moralidad). La responsabilidad se caracteriza por incluir aspectos tales como la autodisciplina, la prudencia, el rigor, la organización, la deliberación (la tendencia a pensar cuidadosamente antes de actuar), y la necesidad de logro. Estas personas son generalmente esmeradas en su desempeño y muy confiables. Cuando el rasgo es llevado al extremo, pueden ser adictos al trabajo, perfeccionistas, y compulsivos en su comportamiento. Las personas con bajos niveles de responsabilidad no son necesariamente perezosas o inmorales, sino que tienden a ser más relajadas, tranquilas, menos orientadas a objetivos y menos impulsada por el éxito (Roberts, Chernyshenko, Stark, & Goldberg, 2005).

El rasgo se caracteriza por la propensión a respetar y actuar de acuerdo con las normas socialmente prescritas para el control de los impulsos. Son personas que están orientadas hacia las tareas y el logro. Son organizadas y planifican apropiadamente sus acciones. Pueden retardar la gratificación, regular su conducta y ajustar su comportamiento a las normas y reglas externas. Son personas que desean hacer lo correcto, de acuerdo con lo que esté moralmente aceptado. Los individuos responsables tienen un alto sentido de la prudencia y el respeto. Tienden a ser conservadores y a mantener el *statu quo*. En general, son personas que se adaptan con facilidad al contexto social e interpersonal y tienden a

obtener mejores resultados en las actividades que desarrollan (Roberts, Chernyshenko, Stark, & Goldberg, 2005).

### 2.6.2 Facetas y características fundamentales

La competencia es una de las facetas de la responsabilidad. Se define como la "confianza y seguridad en las propias capacidades" (Costa & McCrae, 1992) Los individuos con altos niveles en el rasgo tienden a ser más competentes en el contexto laboral y académico (Chamorro-Premuzic & Furnham, 2003). La "competencia" también puede entenderse como un conjunto de habilidades, destrezas y aptitudes que favorece el desempeño de una persona en un contexto específico y que le defieren de las demás personas en términos de la eficiencia y los resultados. Trautwein, Lüdtke, Roberts, Schnyder & Niggli (2009) encontraron una asociación positiva entre la responsabilidad y el esfuerzo (empeño) académico de varios grupos de estudiantes en diferentes áreas de estudio. En este mismo estudio se evaluaron las creencias sobre las competencias (*competence beliefs*) y se pudo establecer una relación entre éstas, la responsabilidad y el logro académico.

Holland, Johnston, Asama & Polys (1993) ya habían reportado una asociación positiva entre el rasgo de responsabilidad y las creencias asociadas a la competencia laboral, tales como la importancia del trabajo duro, el asumir riesgos y la persistencia en caso de enfrentar dificultades. La responsabilidad ha demostrado ser un predictor del éxito laboral (Boudreau, Boswell, & Judge, 2001), que está asociado directamente con la tendencia a ser organizado y ordenado, que es otra faceta de la responsabilidad. Las personas con altos niveles en la faceta de "orden" son metódicas, sistemáticas y disciplinadas.

Las personas con altos niveles en el rasgo tienen un elevado sentido del deber. Por el contrario, las personas con bajos niveles en el rasgo tienden a la procrastinación, al desinterés y a la irresponsabilidad. El sentido del deber está estrechamente asociado con la auto disciplina. Ésta es otra de las facetas de la responsabilidad y se refiere a la capacidad que tiene la persona para regular su propio comportamiento y para auto determinar sus objetivos, planes y procedimientos. La auto disciplina está asociada con el sentido del deber en la medida en que el individuo puede reconocer que debe cumplir con un compromiso y que para ello tiene que organizar y controlar su propio comportamiento. El rasgo se ha asociado negativamente con comportamientos indeseados dentro del contexto laboral, tales como el absentismo y la deshonestidad (de Bruin & Rudnick, 2007). Es decir, estos individuos son más conscientes de sus responsabilidades y sus compromisos.

El esfuerzo por lograr conseguir lo que se proponen (*achievement striving*) y la deliberación son las dos últimas facetas de la responsabilidad. Las personas con altos niveles

del rasgo se esmeran por alcanzar resultados y están continuamente orientados hacia la consecución de objetivos. El rasgo de responsabilidad también se ha asociado con la motivación para el logro (*achievement motivation*). En conjunto, el esfuerzo y la motivación por el logro son predictores del desempeño y el éxito académico (Richardson & Abraham, 2009). La deliberación se refiere a un proceso intelectual en el que se razona voluntariamente en torno a una cuestión o asunto que demanda una solución. La deliberación, o reflexión, se contrapone a la irreflexión o impulsividad. Las personas con altos niveles de responsabilidad tienden a deliberar más que a actuar de forma reactiva. La deliberación se relaciona con la organización, planeación y regulación del comportamiento (DeYoung, 2010).

### 2.6.3 Responsabilidad y variables psicológicas

Chioqueta & Stiles (2005) examinaron las relaciones entre los cinco factores de personalidad (Costa & McCrae, 1992), la depresión, la desesperanza y la ideación suicida. La correlación calculada para la responsabilidad y la depresión fue de -0.29, mientras que la correlación para la responsabilidad y la desesperanza fue de -0.28. No se encontró una correlación significativa entre la responsabilidad y la ideación suicida (-0.09). Weiss, Sutin, Duberstein, Friedman, Bagby & Costa (2009) encontraron que la combinación entre altos niveles de neuroticismo y bajos niveles de responsabilidad se asociaban con la depresión mayor y la depresión menor. Las personas que presentan esta combinación de los niveles de rasgos, que los autores denominan como estilos de personalidad, se conocen como individuos descontrolados (*undercontrolled*). Son individuos que están a merced de sus impulsos y les cuesta mucho evitar contener algo que quieren hacer (Weiss, Sutin, Duberstein, Friedman, Bagby, & Costa, 2009) (Weiss, Sutin, Duberstein, Friedman, Bagby, & Costa, 2009).

Los estilos de personalidad, según lo han conceptualizado Weiss, Sutin, Duberstein, Friedman, Bagby & Costa (2009), son la combinación de dos o más rasgos de personalidad en un mismo individuo. En el modelo de los cinco grandes factores (Costa & McCrae, 1992) podría coexistir tantos estilos de personalidad como combinaciones entre los diferentes factores. La combinación entre los rasgos de neuroticismo y responsabilidad origina el estilo de control de los impulsos. Las combinaciones posibles serían alto neuroticismo (+N) y alta responsabilidad (+R); alto neuroticismo (+N) y baja responsabilidad (-R); bajo neuroticismo (-N) y alta responsabilidad (+R); y bajo neuroticismo (-N) y baja responsabilidad (-R). Los resultados de las combinaciones generarían los siguientes estilos de personalidad: (+N) y (+R) = estilo sobrecontrolado; (+N) y (-R) = estilo descontrolado; (-N) y (+R) = estilo directo; y (-N) y (-R) = estilo



relajado (Weiss, Sutin, Duberstein, Friedman, Bagby, & Costa, 2009).

En esta misma investigación se detectó que en seis de los ocho estilos de personalidad en los que había una combinación de bajos niveles de responsabilidad con cualquier otro rasgo se producía un aumento en la probabilidad de sufrir depresión mayor. Así, probabilidad de la depresión mayor era más alta para las combinaciones entre alto neuroticismo (+N) y baja responsabilidad (-R); baja extroversión (-E) y baja responsabilidad (-R); baja amabilidad (-A) y baja responsabilidad (-R); alta extroversión (+E) y baja responsabilidad (-R); alta apertura (+A) y baja responsabilidad (-R); y baja apertura (-A) y baja responsabilidad (-R) (Weiss, Sutin, Duberstein, Friedman, Bagby, & Costa, 2009). Una de las conclusiones más relevantes de este estudio fue que la combinación (+N) y (-C) podría convertirse en un factor de vulnerabilidad para el desarrollo de la depresión.

Algunas de las facetas de la responsabilidad ya se habían asociado con ciertos tipos de trastornos de ansiedad. Bienvenu, Samuels, Costa, Reti, Eaton & Nestadt (2004) reportaron que en la fobia simple, la fobia social, el trastorno de pánico, el trastorno obsesivo compulsivo y el trastorno de ansiedad generalizada siempre se evidenciaban bajos niveles de la faceta de autodisciplina. Adicionalmente, en la fobia social se encontró una asociación con bajos niveles de la faceta de esfuerzo por el logro. Samuel & Widiger (2011) examinaron directamente la relación entre la responsabilidad y el trastorno de personalidad obsesivo compulsivo.

El hallazgo más relevante de este estudio fue la alta correlación entre todas las facetas de la responsabilidad y las mediciones de este trastorno de personalidad. Aunque los autores explican que hubo algunas variaciones en el valor de las correlaciones cuando se utilizaban diferentes instrumentos de medida (escalas propias para evaluar el trastorno de personalidad o los criterios del DSM-IV), hubo una consistencia entre las correlaciones, lo que los lleva a concluir que efectivamente el trastorno de personalidad obsesivo compulsivo podría ser una forma maladaptativa del rasgo de responsabilidad cuando se lleva al extremo.

Fayombo (2010) estudió las relaciones entre los factores de personalidad y la resiliencia psicológica en adolescentes. Su análisis de correlaciones encontró una asociación positiva estadísticamente significativa entre la responsabilidad y la resiliencia psicológica (0.459). De hecho, fue el factor de personalidad, dentro de los cinco grandes, que más correlación mostró con esta variable. La amabilidad fue el segundo factor que más correlación presentó con la resiliencia, pero su correlación no fue tan alta como la establecida con la responsabilidad (0.317). Luego aparece la apertura a la experiencia (0.235), la extraversión (0.183), y al final el neuroticismo (-0.288), con una correlación negativa. Según Fayombo, "*estas correlaciones positivas estadísticas significativamente*

*significativas indican que cuanto más saludable es el factor de personalidad, más resiliente será el adolescente"* (2010, p. 109). También se encontró que la responsabilidad es el factor que más predice la variable de la resiliencia psicológica ( $\beta = 0.37$ ).

El rasgo de responsabilidad ha sido uno de los que mayores asociaciones positivas ha presentado con estilos de vida y hábitos saludables, conductas adaptativas, buena salud física y mental y longevidad (Roberts, Walton, & Bogg, 2005) (Bogg & Roberts, 2004). Se ha demostrado que las personas con altos niveles de neuroticismo combinados con bajos niveles de responsabilidad tienden a percibirse a sí mismos como personas con peores condiciones de salud (Goodwin & Engstrom, 2002). Por el contrario, las personas con altos niveles de responsabilidad y bajos niveles de neuroticismo presentan menos comportamientos de riesgo para la salud, como fumar, consumir sustancias psicoactivas, conducir de forma riesgosa o tener relaciones sexuales que puedan producirles alguna enfermedad (Hoyle, Fejfar, & Miller, 2000; Lemos-Giráldez & Fidalgo-Aliste, 1997; Terracciano & Costa, 2004; Trobst K. K., Wiggins, Costa, Herbst, McCrae, & Masters, 2000).

De esta forma, las personas con altos niveles de responsabilidad tienden a tener buenos hábitos de salud y comportamientos preventivos (Ingledeew & Brunning, 1999). Además, el rasgo podría predecir los comportamientos que resultan beneficiosos para la propia persona y para aquellos con quienes interactúan (Hampson, Andrews, Barckley, Lichtenstein, & Lee, 2000). En la investigación de Hampson, Andrews, Barckley, Lichtenstein & Lee (2000) se encontró que las personas con altos niveles de responsabilidad son más exigentes en cuanto a seguir las reglas de comportamiento social que afectan su propia salud y la de los demás. Así, hallaron que estas personas eran más restrictivas con el hábito de fumar dentro de su propia vivienda y tenían mayores niveles de percepción del riesgo (Hampson, Andrews, Barckley, Lichtenstein & Lee, 2006; Vollrath, Knoch, & Cassano, 1999).

#### *2.6.4 Responsabilidad y variables fisiológicas*

Según se ha sugerido, la relación entre los estilos de personalidad y la respuesta inmunológica mediada por la interleucina 6 (IL-6) puede estar asociada a los comportamientos saludables o al sistema psicobiológico de respuesta al estrés (Chapman, van Wijngaarden, Seplaki, Talbot, Duberstein, & Moynihan, 2011). El estilo de personalidad que resulta de la combinación de altos niveles de neuroticismo y bajos niveles de responsabilidad (Weiss, Sutin, Duberstein, Friedman, Bagby, & Costa, 2009) se ha asociado con comportamientos y hábitos que perjudican la salud (Terracciano, Löckenhoff, Zonderman, Ferrucci, & Costa, 2008).

Debido a que la responsabilidad está relacionada con hábitos de vida saludables (Ingledeew & Brunning, 1999), se ha conjeturado que este rasgo debería estar asociado con bajos niveles de IL-6. Un estudio desarrollado por Sutin et al. (2010), con una muestra de casi cinco mil personas en Italia, encontró que las personas con altos niveles de neuroticismo y bajos niveles de responsabilidad tenían mayores concentraciones de IL-6 circulando en su sangre. Tal y como lo reportan en su estudio Sutin et al. (2010), las personas con mayores niveles de IL-6 eran muy desorganizadas, tenían poca auto disciplina, no se tomaban el tiempo para pensar antes de actuar (baja deliberación) y eran incapaces de seguir sus propios principios (bajo sentido del deber). Para estos individuos, la tentación de fumar, comer y tener estilos de vida sedentarios era suficientemente fuerte como para lograr resistirse, a pesar de las consecuencias. Por tal razón "*esta inhabilidad para mantener estilo de vida saludables podría contribuir a mayores niveles de IL-6*" (Sutin et al. 2010, p. 1490).

De acuerdo con los resultados del estudio de Chapman, van Wijngaarden, Seplaki, Talbot, Duberstein & Moynihan (2011), las personas con altos puntajes en el rasgo de responsabilidad tenían menores concentraciones de interleucinas 6 a lo largo de un periodo de seguimiento de 34 semanas. Inversamente, las personas con bajos niveles de responsabilidad tendían a tener mayores niveles de IL-6 a lo largo del estudio. Según sus resultados, luego de realizar el seguimientos y revisar los análisis de las concentraciones de la IL-6 en sangre, los niveles de la molécula permanecían estables y no mostraron variaciones significativas a lo largo del periodo de 34 semanas que duró el estudio. Según lo discuten los autores, esta estabilidad resulta positiva para las personas con altos niveles de responsabilidad y apertura a la experiencia, pero no para los estilos de personalidad asociados con altos niveles de intercelucina, como el neuroticismo.

La responsabilidad también se ha relacionado con el funcionamiento hormonal y el sistema reproductor masculino. Se ha encontrado que existe una correlación positiva entre los niveles del rasgo y la concentración de esteroides sexuales en los hombres (Conrad et al., 2002). Estas correlaciones psicobiológicas parecen estar mediadas, según lo sugieren los autores, por los niveles de estrés y las habilidades sociales. Así, los individuos con altos niveles de extroversión y responsabilidad fueron quienes presentaron un mejor funcionamiento psicobiológico en términos de las concentraciones de hormonas sexuales y la fertilidad masculina.

Un importante cuerpo de investigación sobre la fisiopatología de los resultados negativos para la salud se ha centrado en la desregulación del eje hipotálamo-pituitario-adrenal (HPA). El grado de activación del eje puede variar en función de la concentración de cortisol, una hormona producida en la corteza adrenal, que retroalimenta negativamente el sistema al inhibir el funcionamiento hipotalámico e hipofisario. De tal forma que la

concentración del cortisol es una medida del control sobre el funcionamiento del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal. Nater, Hoppmann & Klumb (2010) analizaron la relación entre los niveles de responsabilidad y neuroticismo y las concentraciones de cortisol medidas durante varios días en un grupo de adultos.

La investigación de Nater, Hoppmann & Klumb (2010) tenía tres objetivos interrelacionados. Primero, evaluaron las concentraciones del cortisol y establecieron las diferencias entre los dos rasgos. Segundo, evaluaron el afecto positivo y negativo a lo largo del día y establecieron las diferencias entre los dos rasgos. Y por último, analizaron las relaciones entre los niveles de cortisol, el tipo de afecto y los rasgos de personalidad. El primero de sus resultados demostró que los altos niveles de neuroticismo se asociaban con mayores concentraciones de cortisol. La responsabilidad no se relacionó con las medidas de cortisol. El segundo resultado mostró la asociación entre los altos niveles de neuroticismo y el afecto negativo, mientras que los altos niveles de responsabilidad se asociaban con el afecto positivo. El último de sus análisis fue el más interesante. Se encontró una relación entre el afecto positivo asociado con los altos niveles de responsabilidad se correlacionaron con las concentraciones de cortisol. Así, los individuos con altos niveles de responsabilidad presentaban mayores grados de afecto positivo y menores niveles de cortisol. Lo contrario se evidenció para los individuos con bajos niveles de responsabilidad (Nater, Hoppmann, & Klumb, 2010).

#### 2.6.5 Responsabilidad y neurotransmisores

Manuck et al., (1998) examinaron la relación entre la administración de Fenfluramina y los factores de personalidad en una muestra de personas sanas. La Fenfluramine induce la liberación presináptica de la serotonina almacenada, inhibe la recaptación sináptica de la serotonina y aumenta la transmisión sináptica por medio de la activación directa de los receptores postsinápticos. La estimulación de los receptores serotoninérgicos en el hipotálamo, por medio de la Fenfluramina, promueve la liberación hipofisaria de prolactina hacia el torrente sanguíneo. El cambio resultante de concentración de prolactina en el plasma (PRL) proporciona un índice de la capacidad de respuesta serotoninérgica en general en el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal. Sus análisis demostraron una asociación positiva entre la responsabilidad y la respuesta serotoninérgica activada mediante la administración de Fenfluramina. Flory, Manuck, Matthews & Muldoon (2001) también reportaron una asociación positiva entre el afecto positivo y los niveles de prolactina en sangre.

La procrastinación se entiende como la acción o hábito de postergar actividades o

situaciones que deben atenderse de forma inmediata y que no generan un beneficio o recompensa directa, sustituyéndolas por otras situaciones más irrelevantes y agradables que son satisfactorias. Varias investigaciones han encontrado una relación negativa entre la responsabilidad y la tendencia a procrastinar. Las personas con altos niveles de responsabilidad tienden a preocuparse más por sus trabajos y se involucran mucho más en sus tareas laborales que aquellos con bajos niveles de responsabilidad (procrastinadores) (Lay & Brokenshire, 1997). Según lo reportaron Liu et al. (2004), fue posible alterar los receptores D2 de la dopamina (D2DR) en la corteza entorrinal para modificar el comportamiento de un grupo de monos y lograr que éstos se convirtieron en adictos al trabajo (*workaholics*) dejando a un lado su tendencia hacia la procrastinación. Antes de modificar el receptor de la dopamina, los monos, al igual que los seres humanos, se desinteresaban con facilidad de aquellas tareas y actividades en las que el logro no era inmediato. Por el contrario, trabajaban de forma más eficiente cuando el logro (la recompensa) era inmediata. Liu et al. (2004) lograron, mediante técnicas moleculares, alterar los receptores D2 de la dopamina en la corteza entorrinal de los monos y con ello modificaron el sistema cerebral de recompensas.

#### 2.6.6 Responsabilidad, genética y heredabilidad

Bergeman et al. (1993) evaluaron la correlaciones de los factores de personalidad en dos muestras de gemelos monogigóticos (GM) y gemelos dicigóticos (GD) que fueron criados de forma separada o criados juntos. Las correlaciones para el rasgo de responsabilidad para los GM y los GD que fueron criados de manera separada fueron de 0.15 y -0.03 respectivamente. Las correlaciones para el mismo rasgo en los gemelos que fueron criados juntos fueron de 0.41 para los GM y 0.23 para los GD. Las influencias genéticas totales explicaron un 29% de la varianza del rasgo.

Jang, Livesley & Vernon (1996) trabajaron con un grupo de pares de gemelos monogigóticos y dicigóticos canadienses. La correlación del rasgo de responsabilidad para los GM fue de 0.37, mientras que para los GD fue de 0.27. Las correlaciones de las facetas del rasgo para los gemelos monogigóticos fueron de: 0.37 para la competencia, 0.25 para el orden, 0.42 para el sentido del deber, 0.41 para el esfuerzo por el logro, 0.30 para la auto disciplina y 0.26 para la delibereación. Las correlaciones de las facetas del rasgo para los gemelos dicigóticos fueron de: 0.13 para la competencia, 0.23 para el orden, 0.23 para el sentido del deber, 0.18 para el esfuerzo por el logro, 0.37 para la auto disciplina y 0.18 para la delibereación. La heredabilidad calculada para el rasgo de responsabilidad fue de 0.44. Para algunas de las facetas, la heredabilidad fue de 0.34 para el orden, 0.44 para el sentido del deber y 0.42 para el esfuerzo por el logro. Las influencias genéticas totales explicaron el

44% de la varianza del rasgo de responsabilidad.

Jang, Livesley, Angleitner, Riemann & Vernon (2002) realizaron un nuevo análisis genético de la heredabilidad de los factores de personalidad con una muestra de más de mil pares de gemelos monocigóticos y dicigóticos en Canadá y Alemania. Las correlaciones de las facetas del rasgo para los gemelos monocigóticos canadienses fueron de: 0.39 para la competencia, 0.45 para el orden, 0.36 para el sentido del deber, 0.36 para el esfuerzo por el logro, 0.44 para la auto disciplina y 0.34 para la deliberación. Las correlaciones de las facetas del rasgo para los gemelos dicigóticos canadienses fueron de: 0.21 para la competencia, 0.31 para el orden, 0.26 para el sentido del deber, 0.19 para el esfuerzo por el logro, 0.35 para la auto disciplina y 0.27 para la deliberación. Las correlaciones de las facetas del rasgo para los gemelos monocigóticos alemanes fueron de: 0.39 para la competencia, 0.48 para el orden, 0.39 para el sentido del deber, 0.46 para el esfuerzo por el logro, 0.45 para la auto disciplina y 0.33 para la deliberación. Las correlaciones de las facetas del rasgo para los gemelos dicigóticos alemanes fueron de: 0.20 para la competencia, 0.13 para el orden, 0.25 para el sentido del deber, 0.19 para el esfuerzo por el logro, 0.14 para la auto disciplina y 0.10 para la deliberación.

La investigación de Luciano, Wainwright, Wright & Martin (2006) sobre la heredabilidad de las facetas de la responsabilidad tuvo los siguientes resultados para los gemelos monocigóticos: 0.38 para la competencia, 0.16 para el orden, 0.40 para el sentido del deber, 0.31 para el esfuerzo por el logro, 0.53 para la auto disciplina y 0.34 para la deliberación. Y para los gemelos dicigóticos, las correlaciones de las facetas del rasgo fueron de: 0.08 para la competencia, 0.06 para el orden, 0.13 para el sentido del deber, 0.05 para el esfuerzo por el logro, 0.03 para la auto disciplina y 0.15 para la deliberación



## CAPÍTULO 3

### CONSIDERACIONES COGNITIVAS Y NEUROPSICOLÓGICAS SOBRE LA FUNCIÓN EJECUTIVA Y LA MEMORIA

#### 3.1 Función ejecutiva

##### 3.1.1 *Concepto, anatomía y función*

El concepto de "Función Ejecutiva" (FE) es difuso. No es fácil encontrar una definición única y, generalmente, se define a partir de la enunciación y descripción de sus componentes. Por tal razón, se le ha considerado como un concepto paraguas, porque abriga debajo de sí un amplio grupo de sub procesos. De hecho, tampoco hay consenso respecto al término adecuado y en ocasiones suele utilizarse indiferenciadamente el término de habilidades ejecutivas o funciones cognitivas de alto nivel (Jurado & Rosselli, 2007).

Las funciones ejecutivas, o las habilidades ejecutivas, permiten el comportamiento adaptativo (Elliot, 2003). Es decir, el comportamiento flexible y orientado a objetivos. También posibilitan el comportamiento social (Henry & von Hippel, 2009). Es decir, el comportamiento regulado y sensible al contexto. En general, se conceptualiza la FE a partir de cuatro componentes: a) la generación de objetivos, b) la planificación del programa que ha de desarrollarse para lograr el objetivo, c) la ejecución organizada del programa, y d) el control del programa y de los resultados (Jurado & Rosselli, 2007).

Una definición general de la función ejecutiva sería: “*el conjunto de procesos cognitivos y emocionales que permiten planificar, organizar, ejecutar y regular la acción en un contexto particular con el propósito de lograr un objetivo explícito o tácito*”. Tradicionalmente, no se había incluido la emoción como un componente de la función ejecutiva. Sin embargo, los estudios de Damasio (1996) lograron poner en evidencia la relevancia de la emoción en los procesos ejecutivos, como la planificación y la toma de decisiones.

Pese a que la definición anterior no es concreta, sí expone los componentes más destacados del concepto: planificación, organización, ejecución y regulación. Sin embargo, cada uno de estos procesos contiene algunos otros subprocesos. Así, por ejemplo, la organización requiere de un adecuado funcionamiento de la memoria de trabajo, que también es considerada como un componente de la función ejecutiva (Baddeley, 1986). La regulación, a su vez, implica la capacidad para inhibir respuestas y la atención selectiva. La ejecución, por su parte, requiere de la atención sostenida y de la flexibilidad cognitiva.

Dentro de las muchas preguntas que no se han respondido, basados en nuestro conocimiento actual sobre las funciones ejecutivas, está la cuestión fundamental sobre si existe una única habilidad subyacente que pueda explicar todos los componentes (también conocida como la Teoría de la Unidad), o si estos componentes están relacionados, pero son esencialmente diferentes (no-unidad). Parece existir evidencia para las dos propuestas, la de la unidad y la de la no-unidad respecto a la naturaleza de las funciones ejecutivas. (Jurado & Rosselli, 2007, p. 214).

Múltiples, aunque similares, son las definiciones que se han ofrecido sobre el concepto de la FE. Algunas de ellas contienen menos elementos que las otras o sus definiciones sobre el tipo y las propiedades de cada una de las funciones varían en especificidad o contenido. Con más o menos elementos, la mayor parte de las definiciones del concepto coinciden en varios elementos cognitivos y motores que parecieran comenzar a dar visos sobre lo que podría considerarse como una canonización del concepto. La planificación, la inhibición de respuestas, la flexibilidad mental, la monitorización, la anticipación y la ejecución de programas complejos son algunas de las mencionadas funciones que componen la *función ejecutiva*. Algunas de las definiciones presentadas en la literatura son las siguientes:

- “... es el constructo cognitivo usado para describir conductas dirigidas hacia una meta, orientadas hacia el futuro, que se consideran mediadas por los lóbulos frontales. Incluyen la planificación, inhibición de respuestas prepotentes, flexibilidad, búsqueda organizada y memoria de trabajo. Todas las conductas de



*función ejecutiva comparten la necesidad de desligarse del entorno inmediato o contexto externo para guiar la acción a través de modelos mentales o representaciones internas". (Ozonoff, Strayer, McMahon y Filloux, 1994, p.1015).*

- Es un conjunto de habilidades cognoscitivas que permiten la anticipación y el establecimiento de metas, el diseño de planes y programas, el inicio de las actividades y de las operaciones mentales, la autorregulación y la monitorización de las tareas, la selección precisa de los comportamientos y las conductas, la flexibilidad en el trabajo cognoscitivo y su organización en el tiempo y en el espacio (Reader, Harris, Schuerholtz y Denckla, 1994; Stuss y Benson, 1986; Weyandt y Willis, 1994).
- Se incluyen habilidades vinculadas a la capacidad de organizar y planificar una tarea, seleccionar apropiadamente los objetivos, iniciar un plan y sostenerlo en la mente mientras se ejecuta, inhibir las distracciones, cambiar de estrategias de modo flexible si el caso lo requiere, autorregular y controlar el curso de la acción para asegurarse que la meta propuesta esté en vías de lograrse. (Bausela, 2007).
- La organización, anticipación, planificación, inhibición, memoria de trabajo, flexibilidad, autorregulación y control de la conducta constituyen requisitos importantes para resolver problemas de manera eficaz y eficiente y, como tales, conforman la función ejecutiva. (Soprano, 2003).
- Barkley (1997) considera que las funciones ejecutivas constituyen en realidad la capacidad de atender a la conducta de uno mismo y la habilidad de modificar y regular esta conducta con la finalidad de alterar las condiciones posteriores o futuras.

De tal forma que no se ha establecido un consenso sobre la naturaleza de la función ejecutiva. Si bien pareciera existir un factor común a todos los procesos que la componen, hay autores que discrepan sobre esta posibilidad y consideran que la relación entre los componentes no es necesariamente estable ni tiene por qué suponer un factor común. Quizás la estrecha relación que se ha establecido entre los diferentes procesos que componen la FE haya sido producto de la asociación de éstos con una región cerebral particular: la Corteza Prefrontal (CPF) (Alvarez & Emory, 2006) y no precisamente porque estos procesos compartan una funcionalidad común. Así que, según parece, la conjunción de los componentes en la función ejecutiva podría responder más a una contigüidad espacial (lóbulos frontales) que a un arreglo funcional con un factor común compartido.

Los límites neuroanatómicos de los lóbulos frontales son: la circunvolución central, que los separa del lóbulo parietal; la cisura de Silvio, que los separa del lóbulo temporal, y el cuerpo calloso, que los separa de estructuras subcorticales (Martin, 1998). A su vez, la

corteza de los lóbulos frontales puede ser dividida en tres regiones, en relación con las características histológicas (Brodmann) de las mismas:

1. *Corteza motora-premotora*, que comprende:
  - a. Circunvolución precentral (área 4 de Brodmann) o área motora primaria.
  - b. Corteza premotora (área 6).
  - c. Área suplementaria motora (parte mesial del área 6).
  - d. Área de Broca (área 44, 45), de producción del lenguaje.
  - e. Área del control visual voluntario (área 8).
2. *Corteza prefrontal*, que comprende:
  - a. Corteza dorsolateral (áreas 9, 10 46).
  - b. Corteza orbital (áreas 11, 12, 47).
  - c. Corteza mesial (áreas 9, 10).
3. *Corteza paralímbica*, que comprende la región anterior del giro del cíngulo (áreas 24, 25 y 32).

La característica estructural que define las propiedades funcionales de la corteza frontal se basa en el hecho de que los lóbulos frontales proyectan conexiones neuronales hacia casi la totalidad de las demás regiones del cerebro (Goldberg, 2009). La corteza prefrontal, en especial, está conectada con la práctica totalidad de las áreas corticales, subcorticales y límbicas, lo que le posibilita tener contacto directo con muchas de las regiones del cerebro que se encuentran anatómicamente distantes y que son funcionalmente disímiles (Goldberg, 2009). De aquí que la CPF sea la responsable de la programación, regulación y verificación de las actividades y funciones del cerebro (Luria, 1984).

En la conceptualización de Luria (1984), los lóbulos frontales corresponden a la Tercera Unidad Cerebral, o Tercer Sistema Funcional, y son la unidad que mayor complejidad estructural y funcional revisten debido a la naturaleza misma de su citoarquitectura.

*“El hombre no reacciona pasivamente a la información que recibe, sino que crea intenciones, forma planes y programas de sus acciones, inspecciona su ejecución y regula su conducta para que esté de acuerdo con estos planes y programas, finalmente verifica su actividad consciente, comparando los efectos de sus acciones con las intenciones originales, corrigiendo cualquier error que haya cometido”.* (Luria, 1984: 79).

Durante gran parte del siglo XIX se consideró que los lóbulos frontales eran unas regiones inespecíficas, silenciosas y sin ninguna función aparentemente significativa (Goldberg, 2009). Esta región cerebral no recibe información directamente desde el exterior, como sí

lo hacen las regiones posteriores, y no se encarga de procesar ningún tipo particular de información y en ausencia de ellos no se produce ninguna disfunción aparentemente sustancial. Se creyó esto durante varios años debido a que las personas que habían sufrido alguna lesión orgánica de los lóbulos frontales no presentaban deficiencia alguna en las pruebas que determinaban el IQ (Goldberg, 2009).

En la actualidad se sabe que los lóbulos frontales no sólo son la región más grande del cerebro sino también la más compleja y la menos explorada (Montañes y De brigard, 2001). En la primera mitad del siglo XX se registra y estudia el ya clásico caso del obrero del ferrocarril que sufrió un accidente con una barra de hierro que le atravesó la parte anterior del cráneo. A Phineas Gage la barra de hierro le destrozó completamente los lóbulos frontales. Sin embargo, el obrero no murió. De hecho, él mismo se desplazó hasta el hospital para que le removieran el cuerpo extraño que ocupada ahora las regiones anteriores de su cerebro. Si bien Gage no vio comprometida su vida, su vida social y su existencia como hombre si sufrieron un deterioro altamente significativo.

Antes del accidente, Gage era un hombre ejemplar: responsable y cumplido en su trabajo, honesto y amable. Luego de sufrir el infortunado evento, Phineas *dejó de ser* Phineas. Todas las características de personalidad que lo definían cambiaron abruptamente. A partir de ese momento, Gage se convirtió en una persona deshonesto, antipática, irresponsable, inmoral y sin ningún tipo de control social. Estas manifestaciones se conocen en la actualidad como el *Síndrome Prefrontal Comportamental (SPC)* o *Síndrome Orbitofrontal (SOF)* (Damasio, 1994).

### 3.1.2 Componentes principales

Es complicado ofrecer una definición única para la Función Ejecutiva. Quizás sea más apropiado caracterizarla como el constructo conceptual propio de un sistema o modelo teórico de la psicología y la neurociencia cognitiva en el que se pretende relacionar sistemáticamente un grupo de funciones que comparten una característica en particular: el hecho de que, la mayoría de ellas, se encuentran mediadas u orientadas hacia la consecución de una meta y objetivo. De aquí que se incluyan la planificación, la monitorización, la autorregulación, la flexibilidad cognitiva, la inhibición de respuestas, entre otras.

Todas las anteriores funciones comparten la característica de ser actividades que se orientan "hacia", y que en sí mismas no representan ningún valor cognitivo. Así, cabría preguntarse por la finalidad de la planificación o el para qué de la misma; caso que no ocurre con otras funciones psicológicas, como por ejemplo, la percepción. No siempre tiene sentido preguntarse por el fin de la percepción. Hay contenidos preceptuales que,

simplemente, se filtran en la conciencia sin que representen valor funcional alguno.

*“La iniciativa de la acción no tiene sólo que ver con los motivos, pues ellos refieren al “¿por qué?” sino más bien al sentido, que refiere al “¿para qué?”. Por eso, cuando se habla de optar entre diversos caminos de acción no se hace referencia a una elección completamente indeterminada, pues ello implicaría la intervención del azar con lo que nunca podríamos planificar la consecución de metas”. (Mas Colombo, Risueño y Motta, 2003).*

### 3.1.2.1 Planificación

La planificación debe ser entendida como un proceso que involucra un número determinado de funciones cognitivas y motoras relacionadas en algunos casos y dispares en otros (Carlin, Bonerba, Phipps, Alexander, Shapiro & Grafman, 2000). La planificación es el proceso a través del cual el organismo puede adelantarse a los acontecimientos por medio de la creación de un modelo interno que funciona como representación mental de las pautas de comportamiento que ejecutará para la consecución de un objetivo (Das, Karl & Parrila, 1996; Ozonoff, Pennington y Rogers, 1991).

*“La planificación cognitiva o de “alto nivel” puede ser definida como la habilidad para organizar el comportamiento cognitivo en tiempo y en espacio, y es necesaria en situaciones donde un objetivo tiene que ser alcanzado a través de una serie intermedia de pasos cada uno de los cuales no necesariamente lleva directamente hacia aquel objetivo. La planificación cognitiva es requerida, por lo tanto, cuando se tiene que generar y programar una secuencia de respuestas y cuando se debe formular y ejecutar un nuevo curso de acción”. (Owen, 1997, p. 431).*

Por planificación puede entenderse, también, una secuencias de movimientos (cognitivos y motores) que se preestablecen mentalmente con anterioridad a su ejecución y que tiene como objetivo la preparación psicológica para la acción a través de la organización de pasos previos. Los procesos de planificación involucran diferentes tipos de memoria (memoria de trabajo, semántica, episódica y la memoria procedimental), así como también otra serie de procesos cognitivos, entre los cuales resaltan la concentración (aunque ciertos tipos de planificación se desarrollen de manera inconsciente), la resolución de problemas, la monitorización, la regulación, la consideración y evaluación de alternativas, entre otros no menos complejos (Das, Karl & Parrila, 1996; Hughes, Russell y Robins, 1994).

*“La planificación nos permite ser más listos que otros animales y responder a un ambiente cambiante mientras logramos una miriada de objetivos. La planificación es el logro culminante de la cognición humana y, una vez bien comprendida, permitirá tener un retrato completo de las funciones cognitivas del cerebro”. (Carlin, Bonerba, Phipps, Alexander, Shapiro & Grafman,*

2000, p. 664).

Una serie de investigaciones desarrolladas por Owe y colaboradores sobre las relaciones entre la planificación cognitiva y la memoria de trabajo dejó claro que estas dos subfunciones ejecutivas no solo están estrechamente relacionadas desde el punto de vista funcional sino también que ambas comparten ciertos sustratos neuronales particulares de las regiones de la corteza prefrontal dorsolateral medial (áreas 9 y 46) (Owen, Doyon, Petrides & Evans, 1996a; Owen, Morris, Sabakian, Polkey & Robbins, 1996b).

La planificación es un aspecto fundamental de la cognición. Es un proceso jerárquico a partir del cual puede controlarse el orden en que se realiza una secuencia de operaciones. *“Basados en recientes investigaciones, existe evidencia de que la corteza prefrontal derecha es responsable de representar total y parcialmente las secuencias/gramática, la estimación temporal y la información temática abstracta sobre los planes”* (Carlin, Bonerba, Phipps, Alexander, Shapiro & Grafman, 2000, p. 664). La planeación, en el sentido más universal, implica tener uno o varios objetivos a realizar, junto con las acciones requeridas para concluirlos exitosamente.

Shallice y McCarthy (Shallice, 1982) desarrollaron el *Test de la Torre de Londres*, una prueba de evaluación neuropsicológica que permite valorar el funcionamiento cognitivo asociado con la planificación. La prueba solo puede resolverse, exceptuando el azar, si la persona puede establecer los movimientos correctos a partir de sus fallos y aciertos, determinando un objetivo a la vez, en cada movimiento, para lograr alcanzar el estado final del test. Los pacientes con lesiones de la corteza frontal anterior tenían dificultades para sortear satisfactoriamente esta prueba y ejecutaban un número muy alto de movimientos (Shallice, 1982).

Carlin, Bonerba, Phipps, Alexander, Shapiro & Grafman (2000) evaluaron un grupo de pacientes con alteraciones en la corteza prefrontal mediante la aplicación del Test de la Torre de Londres. Los pacientes fueron divididos en dos grupos, en función de la naturaleza de la lesión. Un grupo estuvo conformado por pacientes con Demencia del Lóbulo Frontal (DLT), mientras que el otro grupo lo conformaron pacientes con lesiones focales de la corteza prefrontal. Ambos grupos evidenciaron alteraciones en la ejecución de la tarea. El grupo con DLT presentó un mayor grado de afectación en comparación con el grupo de lesión focal y el grupo control.

*“Los pacientes con DLT, a pesar de demostrar que podían repetir y recordar las instrucciones de las tareas, eran incapaces de ejecutar apropiadamente un plan de acción y demostraron alteraciones en la recuperación de fragmentos pequeños de secuencias de movimientos. Estos pacientes realizaron más movimientos y requirieron más tiempo para resolver aun los problemas más fáciles de la Torre de Londres”*. (Carlin, Bonerba, Phipps, Alexander, Shapiro &

Grafman, 2000, p. 662-663).

### 3.1.2.2. Flexibilidad

La flexibilidad se entiende como la capacidad que tiene el sistema cognitivo y motor para variar sus rutinas de respuesta de manera dúctil de acuerdo con las necesidades mismas del sistema o las imposiciones informacionales del entorno. Por flexibilidad debe entenderse la propiedad característica de todo sistema complejo procesador de información que está en la obligación de adecuarse fácilmente y de manera apropiada a las contingencias propias de todo sistema abierto, como es el caso del Sistema Nervioso (Hughes, Russell y Robins, 1994; McEvoy, Rogers y Pennington, 1993; Ozonoff, Pennington y Rogers, 1991)

La flexibilidad es, entonces, una propiedad del sistema relacionada con la capacidad para la variabilidad y la elasticidad frente a las necesidades planteadas por su misma dinámica y su relación dialéctica con el ambiente. (Ozonoff, Strayer, McMahon y Filloux, 1994; Prior y Hoffman, 1990; Rumsey, 1985; Rumsey y Hamburger, 1990). El sistema cognitivo es flexible en la medida en que acepta interferencias de forma funcional. Es decir, acepta aquel tipo de información que no hace parte del esquema general de procesamiento, pero que puede ser relevante para generar alternativas en el plan de acción que tenga en curso. Estas interferencias funcionales pueden romper con un esquema o una rutina cognitiva y permitir que la acción tome un curso más adaptativo.

Algunas definiciones apropiadas y acertadas sobre “flexibilidad” se encuentran en los contextos de la Teoría de la Educación y el Aprendizaje (Spiro, Coulson, Feltovich & Anderson, 1988), donde la versatilidad cognitiva es el pilar fundamental para dichos procesos. Así, entienden que la flexibilidad cognitiva:

- *“Es la posibilidad de cambiar los medios o vías de solución cuando estos resulten inadecuados. Es saber encontrar nuevos caminos para estudiar un objeto sin aferrarse a lo dado, sin atenerse al plan mental prefijado cuando surgen situaciones que modifican las condiciones originales”* (Brito et al., 1987, citado en Carrillo, Oliva y Tuero, 2006, p. 1).
- *“La flexibilidad se expresa en saber apreciar los cambios que exigen un planteamiento nuevo del problema y de la solución de este”*. (Bertoglia, 1990, citado en Carrillo, Oliva y Tuero, 2006, p. 1).
- *“Se manifiesta en la cantidad de recursos que el sujeto es capaz de emplear en las situaciones que enfrenta, en su posibilidad de generar diferentes alternativas de solución a los problemas, diferentes modos de contemplar un fenómeno, en la posibilidad de modificar el rumbo de su actividad intelectual cuando la situación lo*

*requiere. También se expresa en la cantidad de ideas y de operaciones inusuales, no comunes que el sujeto puede ofrecer ante un hecho, situación o problema, por la posibilidad de elaborar situaciones, estrategias y productos novedosos”* (Córdoba, Dolores y Mitjans, 1992, citado en Carrillo, Oliva y Tuero, 2006, p. 1).

- *“Es la cualidad que se caracteriza por la búsqueda de nuevas vías en la solución de problemas, por resolver un mismo problema a través de varias vías y por ser capaz de cambiar el sentido de dirección de sus procesos mentales”* (Paz, 1990, citado en Carrillo, Oliva y Tuero, 2006, p. 1).
- *“Consiste en aquella cualidad que le permite, al que resuelve el problema, pasar de una vía de solución a otra en concordancia con las condiciones de los problemas y con los resultados que se van obteniendo a lo largo del proceso de solución”* (Labarrere, 1996, citado en Carrillo, Oliva y Tuero, 2006, p. 1).

La rumiación cognitiva es una forma de inflexibilidad o de carencia de flexibilidad cognitiva. Según Davis & Nolen-Hoeksema (2000, p. 700), *“la rumiación es una manifestación de una tendencia general hacia la inflexibilidad cognitiva, o la perseveración”*. La perseveración se refiere a la incapacidad para modificar el curso de un pensamiento o de una acción cuando es necesario, e incluso perentorio, hacerlo. Es decir, se refiere a una incapacidad para ajustar la cognición o el comportamiento en presencia de exigencias que así lo requieren (Lezak, 1995).

Las personas con lesiones cerebrales en la corteza prefrontal padecen de perseveración (Milner, 1963). El comportamiento y la cognición infantil también están caracterizados por la inflexibilidad cognitiva, debido a la falta de maduración de las regiones prefrontales de la corteza cerebral (Munakata, Morton, & Stedron, 2003). Los pacientes con lesiones en la corteza prefrontal tienen dificultades para modificar una estrategia que, aunque resultó efectiva, deja de ser operativa porque las condiciones han cambiado. Es decir, en vez de modificar su estrategia para adaptarla a las nuevas demandas, estos pacientes continúan ejecutando la primera estrategia que aprendieron (Milner, 1963).

Nagahama, Okina, Suzuki, Nabatame, Matsuda (2005) analizaron, mediante técnicas de imagen por SPECT (*Single Positron Emission Computerized Tomography*), las variaciones en el flujo sanguíneo cerebral regional (rCBF) en pacientes con Demencia Neurodegenerativa (DM) para establecer cuáles eran los sustratos neurales que correspondían a los errores perseverativos en la ejecución del Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST). Los resultados mostraron una reducción del rCBF en la Corteza Prefrontal Rostrodorsal (CPFRD) y la corteza parietal izquierda cuando se cometían errores perseverativos.

### 3.1.2.3 Monitorización y control cognitivo

La monitorización se refiere al control que ejerce el sistema cognitivo sobre sus propios procesos. El objetivo de la monitorización apunta directamente a la evitación de desviaciones de las secuencias de movimientos (cognitivos y motores) que se han preestablecido como parte de la planificación de un proceso. La monitorización debe comprenderse, entonces, como un proceso de “observación” o de seguimiento secuencial y constante en el que la atención se focaliza sobre cada uno de los elementos que conforman un proceso con el objetivo de asegurar la adecuada realización del mismo. La monitorización puede detectar las posibles interferencias que pudieran presentarse en el curso de alguna acción y puede corregir el procedimiento antes de llegar a un resultado final (Botvinick, Braver, Barch, Carter & Cohen, 2001).

Ya se había dicho que la corteza prefrontal presenta conexiones con, virtualmente, todas las demás regiones del encéfalo (incluidas las regiones basales) (Goldberg, 2009). Esta propiedad neuroanatómica es el fundamento de la propiedad funcional de la monitorización. No tendría sentido que una región del cerebro que no tiene “comunicación” con todas las demás regiones de éste estuviese encargada de la monitorización de las mismas. Sería, por lo demás, físicamente imposible. Para que la monitorización sea óptima es necesario que el sustrato anatómico sea apropiado. ¿Y qué mejor opción para el encéfalo que la elección de la corteza frontal como delegada de tal tarea? (Russell, Jarrold y Henry, 1996; Jarrold y Russell, 1996; Bennetto, Pennington y Rogers, 1996).

*“Una característica relevante del sistema cognitivo humano es su habilidad para configurarse para el desempeño de tareas específicas a través de ajustes apropiadas en la selección perceptiva, la polarización de las respuestas y mantenimiento on-line de la información contextual. El proceso detrás de tal adaptabilidad, denominado colectivamente como control cognitivo, ha sido el foco de un creciente programa de investigación dentro de la psicología cognitiva”. (Botvinick, Braver, Barch, Carter & Cohen, 2001, p. 624)*

Según Botvinick, Braver, Barch, Carter & Cohen (2001), la monitorización o el control cognitivo, tiene como objetivo regular el sistema cuando se presenta un conflicto en el procesamiento de la información. Según ellos, la Corteza Cinguada Anterior (CCA), en el cortex frontal, tiene como función la detección de conflictos que surjan durante la ejecución de un programa o plan de acción que se haya definido para realizar una tarea. En la ejecución del *Test de Palabras y Colores (Stroop)*, que implica un alto grado de control cognitivo y monitorización, se ha puesto en evidencia la activación de la CCA. Así, Pardo, Pardo, Janer & Raichle (1990) encontraron que esta región mostraba más activación cuando la persona estaba realizando la condición de incongruencia en comparación con la



condición de congruencia, ya que en la condición de incongruencia se requiere mayor grado de control cognitivo.

En un estudio realizado por Alexander, Stuss, Picton, Shallice & Gillingham, (2007) se evaluó un grupo de pacientes con lesiones frontales focales para analizar las alteraciones en el control cognitivo. Se encontró que las lesiones en la Corteza Prefrontal Ventro Medial izquierda (CPFVM) producían un aumento en el número de errores en el control ante distractores. Las lesiones de la CCA, el Área Motora Suplementaria (AMS), la región medial superior derecha y las áreas dorsolaterales produjeron una disminución en los tiempos de reacción y una disminución en el número de respuestas correctas en la ejecución de una tarea similar al Stroop.

#### 3.1.2.4 Inhibición

La inhibición se refiere a la capacidad que el sistema cognitivo y motriz ha desarrollado para impedir que una respuesta que ya ha sido automatizada se presente cuando alguna variación interna o externa así lo requiera. La inhibición debe entenderse como aquella propiedad de un sistema que le permite suspender el flujo informacional referido a un estímulo dado, cuando se presentan ciertas variaciones que le exigen al sistema que presente una respuesta alternativa a la que usualmente se presentaba ante ese mismo estímulo (Liddle, Kiehl, Smith, 2001).

Por ejemplo, si de repente cambiara el código que rige las señales de los semáforos y se tuviera que parar ante la luz verde, se debería inhibir la respuesta dominante o prepotente de continuar la marcha sustituyéndola por otra diferente (en este caso detenerse) (Ozonoff y Strayer, 1997; Ozonoff, Strayer, McMahon y Filloux, 1994). La estrategia aprendida, que anteriormente era válida para resolver la tarea, deberá mantenerse en suspenso ante una nueva situación, permitiendo la ejecución de otra respuesta. “Una falla en la inhibición de respuestas a pensamientos interferentes o eventos externos puede causar déficits en memoria de trabajo, en la elaboración de estrategias conductuales y en el control emocional” (Aboitiz y Schröter, 2005, p. 12).

La capacidad para inhibir respuestas se ha asociado con la activación de ciertas regiones frontales como la Corteza Orbitofrontal (COF), la Corteza Prefrontal Dorsolateral (CPFDL) y la CCA cuando se realiza una tarea de Go/no Go (Casey et al. 1997). Particularmente, se ha establecido una correlación negativa entre la activación de la COF y el número de errores por comisión, lo que sugiere que la hipoactivación de esta área de la corteza prefrontal disminuye la capacidad para inhibir respuestas (Casey et al. 1997).

La investigación de Liddle, Kiehl, Smith (2001), con personas sanas, y utilizando tecnología de potenciales evocados mediante RMIf, también encontró una activación de

ciertas áreas de la CPF durante la ejecución de tareas Go/no Go. La CCA estuvo activada durante toda la ejecución Go/no Go, mientras que la Corteza Prefrontal Lateral (CPFL) y la Corteza Prefrontal Dorsolateral (CPFDL) se activaron durante los ensayos de no-Go. También encontraron que la corteza parietal se activaba durante la tarea completa.

### 3.1.2.5 Memoria de trabajo

Es una función de los lóbulos frontales del cerebro. No es la memoria a corto plazo, sino que es una función que se encuentra dentro de ésta. Es la habilidad de mantener información ya procesada en la memoria a corto plazo, durante un corto período de tiempo en primer plano, mientras se lleva a cabo el procesamiento de la nueva información que va llegando al sistema, al mismo tiempo que se recupera información de la memoria a largo plazo, y se reconoce nuevo material. La memoria de trabajo permite mantener activada una cantidad limitada de información necesaria para guiar la conducta "online". El sujeto necesita disponer de una representación mental tanto del objetivo como de la información relevante no sólo acerca del estado actual sino también en relación a la situación futura. La memoria de trabajo es un sistema activo y dinámico de almacenamiento y administración de información.

Este tipo de memoria es necesario para procesos de aprendizaje, razonamiento y comprensión. La memoria de trabajo está involucrada en la selección, iniciación y finalización del procesamiento de la información en funciones como la codificación, el almacenamiento y la recuperación de datos. Según Baddeley (1992), la memoria de trabajo está dividida en tres componentes: (a) la central ejecutiva, que es un sistema de control atencional, (b) el bosquejo viso espacial de colchón, en el que se procesan las imágenes visuales iniciales y (c) el bucle fonológico, que almacena y ensaya la información basada en el habla y es necesario para la adquisición de la lengua materna y de la segunda lengua (Baddeley, 1986; Russell, Jarrold y Henry, 1996; Jarrold y Russell, 1996, Bennetto, Pennington y Rogers, 1996).

En síntesis, la planificación, la flexibilidad, la monitorización, la inhibición y la memoria de trabajo parecieran ser las funciones que definen y constituyen el conglomerado cognitivo y motor que se ha conceptualizado como las "funciones ejecutivas". Cada una de estas subfunciones se encuentra anatómicamente y funcionalmente relacionada con las demás y no resulta productivo pensarlas como unidades funcionales con una identidad claramente definida y una función específicamente delimitada.

Las funciones ejecutivas presentan una condición particular que les define, en principio, un conjunto de propiedades y características funcionales pero que no especifica los dominios propios de cada una de ellas ni dice nada sobre la existencia de otras funciones

o procesos, aún desconocidos o no teorizados, que conformen este grupo especial de funciones cerebrales. Esta condición es la referida a la ubicación anatómica que se supone ocupan en la topografía del encéfalo. Dichas funciones son atribuidas, como se revisó, a la corteza prefrontal. Sobre esto ya hay cierto grado de consenso. Pero aún falta especificar lo concerniente al número definitivo de funciones (si es que hay tal), al tipo específico de ellas, a la manera como se interrelacionan (si es que definitivamente lo hacen) y al modo como debe entenderse su funcionamiento en la dinámica global de los procesos cerebrales.

### 3.2 Memoria

La memoria se ha definido como un proceso cognitivo que permite la codificación, el almacenamiento y la recuperación de información. También se ha definido como la persistencia del aprendizaje a través del tiempo mediante los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación. La memoria es una propiedad del sistema nervioso, aunque no exclusiva de éste, que le permite a los organismos recordar los eventos a los que ya han estado expuestos, y, en tal medida, es indispensable para la adaptación y la supervivencia.

Es un proceso que está organizado de manera jerárquica a partir de una serie de subprocesos que se especializan en función del tiempo, la modalidad y tipo de información (Ballesteros, 1999). Según el modelo estructural o modelo modal de la memoria humana propuesto por Atkinson y Shiffrin (1968), existen varias estructuras, o almacenes, de memoria en el curso dinámico del procesamiento de la información. El primero de los almacenes de memoria es la memoria sensorial. El segundo corresponde a la memoria de trabajo y la memoria a corto plazo. Y el último almacén es el de la memoria a largo plazo.

#### 3.2.1 Memoria sensorial

Este almacén de memoria está directamente relacionado con los sistemas sensoriales. En esta memoria se almacenan fugazmente los estímulos ambientales que se han recibido por vía sensorial, bien sea visual, táctil, olfativa o auditiva. Por tal razón se han establecido varios tipos de almacenamiento, como el almacenamiento icónico, el ecóico y el háptico. Hollingworth y Luck (2008, p. 4) definen la memoria visual como:

“... representaciones de la memoria que mantienen información sobre las propiedades perceptuales del estímulo observado, pero el formato en que esa información es codificado puede variar desde representaciones imaginarias de bajo nivel generadas en las áreas visuales primarias hasta representaciones visuales de alto nivel almacenadas más adelante a lo largo de la corriente ventral y abstraídas de la estructura espacial precisa de los primeros estadios de la

visión”.

Estos almacenes, según se ha sugerido, están por fuera del procesamiento cognitivo ya que son rápidos, automáticos y no parecen tener control voluntario (Hollingworth y Luck, 2008). Sin embargo, constituyen un eslabón fundamental en la secuencia del procesamiento de la información puesto que son estos los que nutren de información el resto de almacenes de la memoria que están corriente arriba.

Aunque los almacenes de memoria sensorial parecen no estar bajo influencia de los procesos cognitivos, hay evidencia de que los procesos cognitivos sí están influidos por este tipo de memoria. Por ejemplo, Barsalou (1999) ha sostenido la idea de que la cognición de orden superior, como aquella centrada en la utilización de conceptos, utiliza como recurso las representaciones sensoriomotoras que se registraron cuando el concepto en cuestión se estaba aprendiendo.

Se ha encontrado que la memoria visual se ve alterada en personas que presentan deterioro cognitivo leve y enfermedad de Alzheimer (Alescio-Lautier et al. 2007). Igualmente, se han reportado alteraciones en la memoria auditiva en personas con esquizofrenia (Strous, Cowan, Ritter & Javitt, 1995). También se ha encontrado que la memoria sensorial auditiva va perdiendo fidelidad a medida que aumenta la edad (Rimmele, Sussman, Keitel, Jacobsen & Schröger, 2012).

### 3.2.2 Memoria a corto plazo

El almacén de Memoria a Corto Plazo MCP está justo después del almacén de la memoria sensorial. De hecho, dos de los componentes del sistema de memoria a corto plazo están estrechamente vinculados con dos modalidades sensoriales, como lo son el bucle fonológico y la agenda visoespacial. El almacén de corto plazo, que también se ha denominado como memoria de trabajo, está dinámicamente integrado con aspectos sensoriales del estímulo y con elementos cognitivos del procesamiento de la información. Es aquí donde aparece el tercer componente de este sistema: el ejecutivo central.

La diferenciación entre la memoria a corto plazo y la memoria de trabajo aún no parece estar bien establecida (Baddeley & Hitch 1974; Burgess & Hitch, 2006). De hecho, también suele utilizarse la denominación de “memoria operativa”. Se ha sugerido que la memoria a corto plazo no implica ningún tipo de manipulación de la información, caso contrario a la memoria de trabajo, donde la información es manipulada dinámicamente. Según se sostiene, la memoria corto plazo solo tiene como función el almacenamiento temporal de información por un breve periodo de tiempo sin que se presente algún tipo de operación sobre la misma.

Una de las características fundamentales de la memoria a corto plazo es que está bajo control voluntario. Es decir, existe un control cognitivo sobre la información que ingresa a este almacén de memoria. Este control es esencial y sirve para varios propósitos. Por un lado, permite que la codificación sea más eficiente y efectiva. El control atencional y el recurso a la memoria a largo plazo facilitan la codificación de nueva información. Así mismo, el control optimiza el proceso de almacenamiento, ya que los procesos de asociación, categorización y abstracción están al servicio de la memoria a corto plazo. Atkinson y Shiffrin (1971, p. 2) afirman que:

“En particular, el sistema de memoria a corto plazo, que nosotros denominamos Almacenamiento a Corto Plazo (STS), ha adquirido una posición de mucha importancia. Su relevancia se debe a que los procesos llevados a cabo en el STS están bajo el control inmediato del sujeto. Estos procesos de control regulan el flujo de información en el sistema de memoria, ya que pueden ser puestos en juego a discreción del sujeto, con enormes consecuencias en el rendimiento”.

La estructura del almacén de memoria a corto plazo, o memoria de trabajo, está organizada, entonces, a partir de tres componentes: la agenda visoespecial, el bucle fonológico y el ejecutivo central. Cada uno de estos componentes garantiza que el flujo de la información, entre la memoria sensorial y la memoria a largo plazo, sea eficiente y que se reduzca al máximo el ruido y la pérdida de información en el recorrido corriente arriba entre los almacenes de memoria.

El *Bucle Fonológico* (BF) es el subsistema de la memoria de trabajo que garantiza que la información visual (lectura) o auditiva sea retenida de forma eficaz en la memoria de trabajo mientras se efectúa su transferencia, si es el caso, a la memoria a largo plazo. Esta garantía de retención se logra mediante la repetición subvocalizada de los contenidos que se han presentado como estímulos visuales o auditivos. Este bucle está constituido por un almacén fonológico, donde se almacena directamente la información que ha sido escuchada, y el bucle articulatorio, que tiene como función la repetición subvocalizada de la información que se ha leído o escuchado (Baddeley, 1996).

El BF se encarga de realizar las transformaciones necesarias para que cierto tipo de información visual y auditiva se procese de tal manera que su retención y almacenamiento se produzca de forma efectiva y sea más eficaz la transferencia a la memoria a largo plazo. La repetición es uno de los mecanismos esenciales para que el bucle opere adecuadamente. La repetición subvocal garantiza que la información permanezca activa y operativa el tiempo que sea necesario para que la memoria a corto plazo la manipule o para que sea transferida a la memoria a largo plazo (Baddeley, 1996).

La *Agenda Visoespacial* (AV) es el subsistema que se ocupa del procesamiento de la información visual y espacial. Este almacén de memoria a corto plazo opera sobre

aquella información que está dispuesta en el espacio y que puede percibirse visualmente. Es decir, almacena y manipula información relativa al “qué” y al “dónde” de los objetos. Para lograr tal fin, la agenda dispone de dos rutas cerebrales diferentes para el procesamiento de este tipo de información. Por un lado, la ruta ventral, que involucra las regiones occipitales y temporales de los hemisferios cerebrales, se concentra en el análisis de las características visuales del estímulo. Todo aquello relacionado con la forma, tamaño, organización, color y demás atributos del estímulo que le son inherentes y que no depende de su localización relativa a otros objetos del campo visual. Por su parte, la ruta dorsal, que involucra las regiones occipitales y parietales de los hemisferios, se focaliza en el análisis de la ubicación espacial relativa del estímulo. Es decir, esta ruta determina el lugar, la posición y la disposición del objeto en relación con el campo visual total.

Una de las funciones más destacadas de la AV es la producción de representaciones de escenas y objetos. Esta función es fundamental en los contextos naturales ya que las imágenes visuales son determinantes en las interacciones con el entorno. La capacidad para producir y manipular adecuadamente representaciones mentales del entorno es una función cognitiva muy adaptativa. La agenda se encarga de que las representaciones puedan ser utilizadas de manera apropiada por el organismo para dirigir y programar su comportamiento en un contexto específico. El procesamiento de la información relativa al “qué” y el procesamiento de la información relativa al “cómo” se realiza en paralelo. Existe poca o nula interferencia entre los dos sistemas (Baddeley, 1996).

La atención es un factor determinante en el mecanismo de transferencia de información entre la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo ya que optimiza el funcionamiento de la agenda visoespacial (Pickering, 2001). La atención mejora la información que se adquiere del estímulo y permite generar representaciones mentales más elaboradas y organizadas, con la cual disminuye la probabilidad de su decaimiento o disolución cognitiva con el paso del tiempo.

El *Ejecutivo Central* (EC) es el subsistema de la memoria de trabajo que tiene como funciones principales “*la activación de representaciones en la memoria a largo plazo, la inhibición activa de estímulos irrelevantes, la monitorización del contenido de la memoria operativa, el marcado temporal y la codificación contextual de la información entrante*” (Tirapu-Ustároz & Luna-Lario, 2008, p. 229). El ejecutivo central, más que funcionar como almacén de memoria, opera como un mecanismo de control o de supervisión, de manera que dirige (*drives*) el sistema de memoria de trabajo (Baddeley, 1996).

Con el EC ha ocurrido un problema similar al de la función ejecutiva. No existe un consenso real respecto a su función o funciones, ni está claro aún si el EC está compuesto por varios subsistemas que tienen tareas diferentes pero integradas, a manera de “comité ejecutivo” (Baddeley, 1996). Sin embargo, sí existe evidencia neuropsicológica suficiente

para aceptar que la capacidad para fijar la atención, el cambio de foco atencional y la activación selectiva de la memoria a largo plazo son funciones esenciales del ejecutivo central (Baddeley, 1996).

Michael, Kofler, Rapport, Bolden, Sarver & Raiker (2010) analizaron si el comportamiento inatento en el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad TDAH estaba funcionalmente relacionado con el EC. Efectivamente, se encontró que el ejecutivo central no estaba funcionando de manera adecuada en estos niños, con lo cual era más probable que se produjese el comportamiento de inatención. Hallazgos similares en cuanto a la relación entre el EC y el TDAH ya había sido reportadas por Rapport, Alderson, Kofler, Sarver, Bolden & Sims (2008).

### 3.2.3 Memoria a largo plazo

La Memoria a Largo Plazo MLP es el almacén permanente y estable de memoria. A diferencia de la memoria a corto plazo, este almacén tiene capacidad y disponibilidad ilimitadas, en cuanto a cantidad y duración, respectivamente. Es decir, en la memoria a largo plazo puede almacenarse una cantidad prácticamente ilimitada de información y ésta puede permanecer allí durante casi toda la vida de la persona, en condiciones normales (León-Carrión, 1995). El paso de la MCP a la MLP parece estar relacionado, químicamente, con los procesos de potenciación a largo plazo, y, cognitivamente, con la repetición espaciada (Ortega-Loubon & Franco, 2010).

La información en la MLP se almacena en dos grandes bloques de memoria: la memoria declarativa o explícita, y la memoria procedimental o implícita. A su vez, la memoria declarativa está dividida en: memoria episódica y memoria semántica. La memoria declarativa es el tipo de memoria más próximo a la experiencia subjetiva consciente de los seres humanos. Este tipo de memoria facilita el recuerdo de información general sobre hechos, sucesos, eventos, personas y objetos. La memoria procedimental es esencial para las acciones y comportamientos que no tienen que estar bajo control consciente. Este tipo de memoria hace posibles la ejecución de los movimientos y acciones necesarios para realizar una tarea. La memoria implícita "es recuperación no intencional de la experiencia previa que, sin que el sujeto sea consciente de que está experimentando un recuerdo, influencia su comportamiento actual" (Razumiejczyk, López Alonso y Macbeth, 2008, p. 2).

La memoria semántica almacena todos los conocimientos con significado que pueden codificarse sin necesidad de considerarse el contexto particular donde ocurre el aprendizaje (Baddeley, Eysenck & Anderson, 2009). La memoria semántica incluye el almacenamiento de los conceptos, o categorías mentales, con relación a personas, objetos

y sucesos. Algunas investigaciones en neuropsicología han puesto en evidencia la estructura de este almacén de memoria y se ha encontrado que existen, esencialmente, dos sistemas modalmente independientes entre sí: el sistema perceptual y el sistema funcional (Warrington & Shallice, 1984).

Según estas consideraciones cognitivas sobre el procesamiento de la información y el acceso a la memoria semántica, existe un sistema de memoria para los objetos vivos y animados, y otro sistema de memoria para los objetos inertes o inanimados, como herramientas. Tranel, Damasio & Damasio (1997) analizaron el funcionamiento de los sistemas de memoria semántica en un grupo de pacientes con lesiones cerebrales focales y encontraron que aquellos con lesiones en las regiones mesiales occipitales bilaterales que se extienden hacia la corteza temporal ventral izquierda producen déficits específicos en el conocimiento de objetos vivos, mientras que la lesión del área parieto-temporo-occipital lateral izquierda se asocia con alteraciones en el conocimiento de objetos inanimados.

La memoria episódica se refiere al tipo de almacenamiento que registra la información relacionada con hechos, sucesos y eventos asociados a circunstancias espacio-temporales específicas. Es un tipo de memoria dependiente del contexto y generalmente asociada con las respuestas emocionales. La memoria episódica constituye la memoria autobiográfica. El rasgo que diferencia este tipo de memoria de los demás es que regularmente existe una "sensación de recuerdo" (*feeling of remembering*), que es diferente al simple hecho de "saber" o de "conocer" (*knowing*) (Tulving, 1983).

Fossati y colaboradores (2004), partiendo de la idea de que las palabras que son procesadas en relación con el sí mismo (*self*) se recuerdan mucho mejor que aquellas palabras que son procesadas en términos semánticos, realizaron un estudio con neuroimanolgía para conocer los correlatos neurales de la efectiva recuperación de palabras bajo el fenómeno denominado Efecto de Referencia al Sí mismo, o SRF, de sus siglas en inglés (*Self Reference Effect*).

Mediante tecnología de MRI funcional, el grupo de Fossati (2004) analizó las activaciones neurales en un grupo de sujetos normales cuando éstos reconocían adjetivos positivos y negativos asociados con los rasgos de personalidad luego ser codificados bajo tres condiciones: con referencia a sí mismos, semánticamente y fonéticamente. El correcto reconocimiento de las palabras codificadas bajo el paradigma SRF mostró activaciones de la corteza prefrontal dorsomedial y regiones laterales prefrontales, la corteza premotora, la corteza occipital y parietal, el caudado y el cerebelo. Fossati y colaboradores concluyen que su estudio apoya la tesis sobre la existencia de un amplio conjunto de regiones distribuidas en el cerebro que conjuntamente mantienen estables los conceptos del sí mismo.

La memoria procedimental, o memoria implícita, es el tipo de memoria que permite "hacer". En este almacén activo se incluyen todos los procedimientos, acciones y



movimientos coordinados que posibilitan la ejecución de tareas motrices aprendidas. Los mecanismos que permite el aprendizaje de rutinas motoras de este tipo son la práctica, en algunos casos, o la simple exposición, en otros. Básicamente existen cuatro tipos de memoria implícita: la memoria procedimental para habilidades y hábitos, el *priming*, el condicionamiento clásico simple y el aprendizaje no asociativo (Schacter, Chiu & Ochsner, 1993).

La memoria para habilidades y hábitos es la forma de memoria que permite aprender nuevas formas de acción que garantizan una mejor interacción en ciertos contextos. Este tipo de memoria es el que subyace al aprendizaje del repertorio de acciones especializadas del ser humano, como montar en bicicleta, conducir el automóvil, tocar el piano, bailar danza contemporánea y demás. La adquisición de las habilidades se realiza en un proceso de tres fases: fase cognitiva, fase asociativa y fase autónoma (Fitts, 1954).

El primado o *priming* es un efecto de aprendizaje por el cual la exposición a determinados estímulos influye en la respuesta que se da a estímulos presentados con posterioridad. Este fenómeno de memoria puede presentarse a nivel perceptivo, semántico o conceptual. Sobre el *priming* perceptual y conceptual, Razumiejczyk, López Alonso y Macbeth (2008, p. 2) indican que:

*“El priming perceptual se expresa en pruebas indirectas en las que el procesamiento está determinado por las propiedades físicas de las claves del experimento, es un fenómeno pre-semántico que refleja la actividad del Sistema de Representación Perceptual (Tulving & Schacter, 1990). El priming semántico se manifiesta en pruebas indirectas en las que se requiere un procesamiento conceptual de los estímulos. Refleja la actividad del sistema semántico de modo que el procesamiento de los estímulos y su recuperación implícita se encuentra en función de la organización semántica”.* (Tulving & Schacter, 1990).

El concepto de "*priming*" se ha traducido en algunos contextos como "*facilitación*". Es decir, la información que previamente se le presenta al sujeto *facilita* el acceso y la recuperación de aquella información que se requiera. La *facilitación* también se ha entendido como el efecto de la *intensificación* (*enhance*) de una ruta neural (*neural pathway*). Esta *intensificación* *facilita* el acceso a ciertos contenidos de memoria y no a otros, que también estarían disponibles pero que su acceso sería igual de probable en caso de no *priming*.

El condicionamiento clásico, o condicionamiento pavloviano, es el tipo de aprendizaje o memoria no consciente y automática que se realiza cuando una serie de estímulos se asocian por proximidad o contigüedad temporal o espacial y generan una respuesta, que por su naturaleza, es condicionada. El condicionamiento clásico está organizado sobre una serie de componentes: el estímulo incondicionado (EI), la respuesta

incondicionada (RI), el estímulo neutro (EN), la respuesta neutra (RN), el estímulo condicionado (EC) y la respuesta condicionada (RC).

En los estudios de Pavlov, la comida que le proporcionaba al perro correspondía al EI. Y la salivación de perro al ver la comida constituía la RI. Cuando Pavlov hacía sonar una campana (EN), el perro no presentaba ningún tipo de respuesta (RN). Cuando se hacía sonar la campana y luego se le proporcionaba la comida al perro, éste salivaba, como era de esperar al darle la comida. Sin embargo, luego de repetir la secuencia de estímulos (campana - comida) en varias ocasiones, el perro alcanzaba una respuesta condicionada (RC). Es decir, comenzaba a salivar cuando se le presentaba el sonido de la campana (EC) aún en ausencia de la comida.

Los mecanismos neurales que subyacen al condicionamiento clásico están asociados con estructuras encefálicas como el cerebelo y algunas áreas del tallo cerebral (Thompson & Krupa, 1994). Según se logró establecer, solo estas estructuras son fundamentales para adquirir y retener el condicionamiento del retraso del parpadeo (*delay eyeblink conditioning*), sin que exista alguna participación relevante del hipocampo o de alguna otra estructura del procencéfalo. En animales que han sido descerebrados, es decir, que se les ha retirado quirúrgicamente la corteza cerebral, los ganglios basales, el sistema límbico, el tálamo y el hipotálamo, se ha encontrado que conservan la capacidad de ser condicionados (Mauk & Thompson, 1987).

Se han reportado alteraciones del condicionamiento del retraso del parpadeo en humanos con lesiones del cerebelo o de ciertas áreas del tallo cerebral (Daum et al., 1993; Solomon, Stowe & Pendlbeury, 1989; Topka, Valls-Solé, Massaquoi & Hallett, 1993). Daum, Channon & Canavan (1989) estudiaron este mismo tipo de condicionamiento en tres pacientes con lesiones en los lóbulos temporales y con severos problemas de memoria y no encontraron ninguna alteración en la adquisición de esta clase de aprendizaje. También se ha reportado que los pacientes con amnesia debida a lesiones de estructuras cerebrales no tienen ninguna alteración en la capacidad para adquirir el condicionamiento (Gabrieli et al., 1995).

El aprendizaje no asociativo es el tipo de aprendizaje (memoria) que se desarrolla sin que preexista una asociación entre dos estímulos. Es un tipo de memoria que produce un cambio en la conducta como resultado de la experimentación repetida de un único estímulo. Los dos tipos de aprendizaje no asociativo son la habituación y la sensibilización. En la habituación, la presentación continua de un estímulo produce una pérdida progresiva de la respuesta. Es un fenómeno que ocurre a nivel celular y cognitivo. En la sensibilización, por el contrario, la presentación continua del estímulo genera un aumento progresivo en la respuesta.

The seal of the University of Salamanca is a circular emblem. It features a central figure, likely a saint or a historical figure, surrounded by a ring of smaller figures and symbols. The text 'UNIVERSITAS SALAMANICENSIS' is visible around the perimeter of the seal.

## CAPÍTULO 4

### CORRELATOS COGNITIVOS Y NEUROPSICOLÓGICOS DE LOS CINCO GRANDES

#### 4.1 Introducción

El objetivo de este capítulo es presentar algunas de las investigaciones que se han desarrollado en el área de la Neurociencia de la Personalidad y que han tenido como objetivo analizar las correlaciones entre los diferentes factores de personalidad y algunas variables cognitivas y neuropsicológicas. Como se verá a continuación, la mayoría de los estudios se han concentrado en el análisis del funcionamiento ejecutivo, la inteligencia y el deterioro cognitivo. El número de estudios en esta área es muy reducido en comparación con aquellos estudios que evalúan las correlaciones entre los factores de personalidad y otras variables no cognitivas ni neuropsicológicas, como se vio en el *Capítulo 2*. Lo más relevante de estas investigaciones es que, en su mayoría, han sido desarrolladas en los últimos cinco años, lo que indica un renovado interés por analizar los componentes y relaciones cognitivas y neuropsicológicas en la estructura de la personalidad.

## 4.2 Neuroticismo: variables cognitivas y neuropsicológicas

### 4.2.1 Función ejecutiva

DeYoung, Peterson & Higgins (2005) evaluaron el funcionamiento prefrontal (dorsomedial y dorsolateral) mediante la aplicación de una serie de tareas cognitivas que incluyeron la tarea de la fluencia de palabras, la tarea de la aleatorización de letras, la tarea de la asociación condicional espacial y no espacial, la tarea go/no go y la tarea de la recencia del juicio. Para obtener la medida del funcionamiento ejecutivo prefrontal, calcularon el promedio de las puntuaciones obtenidas en cada una de las tareas. Luego correlacionaron este promedio con las mediadas del neuroticismo pero no encontraron ningún tipo de asociación (0.05).

Williams, Suchy & Kraybill (2010) evaluaron la función ejecutiva en un grupo de adultos mayores. Se interesaron por analizar la flexibilidad cognitiva, la iniciación, la inhibición y la selección de respuestas, la memoria de trabajo, la fluencia generativa y la vigilancia atencional. Para tal fin, utilizaron algunas de las pruebas de la Escala de Funcionamiento Ejecutivo de Delis Kaplan, como el Trial Making Test Number-Letter Switching, el Design Fluency Test, el Fluency Letter y el Color-Word Inhibition Switching. El neuroticismo presentó una correlación negativa de -0.31 con la medida de funcionamiento ejecutivo. También analizaron las correlaciones entre las facetas y la función ejecutiva. Las correlaciones fueron las siguientes: ansiedad (-0.28), hostilidad (-0.44), depresión (-0.33), autoconciencia (-0.16), impulsividad (-0.08) y vulnerabilidad (-0.19).

Schretlen, van der Hulst, Pearlson & Gordon (2010) desarrollaron una investigación que titularon como un estudio neuropsicológico de la personalidad para examinar las relaciones entre el rasgo de neuroticismo, la inteligencia, la fluencia y el funcionamiento ejecutivo. La correlación del rasgo con el funcionamiento ejecutivo fue de -0.21, con la fluencia fue de -0.13, con la inteligencia cristalizada fue de -0.20, y con la inteligencia fluida la correlación fue de -0.23.

#### 4.2.1.1 Planificación cognitiva

De acuerdo con los resultados del estudio de Portella, Goodwin, Flint, Cowen & Harmer, (2004), quienes evaluaron el funcionamiento cognitivo y neuropsicológico en un grupo de personas sanas con altos y bajos niveles de neuroticismo, pero sin depresión ni ansiedad, los altos puntajes del rasgo se correlacionaban con peores desempeños en las tareas cognitivas y neuropsicológicas. En particular, se encontró que estas personas obtenían

puntuaciones más bajas en la tarea de procesamiento de información visual rápida, como una medida de atención sostenida, y en la tarea de la Torre de Londres, como una medida de la habilidad de planificación cognitiva.

Boyle et al, (2010) realizaron un estudio con una muestra de personas mayores de 65 años para determinar las relaciones entre el neuroticismo, la depresión y el funcionamiento cognitivo. Mediante una evaluación neuropsicológica que incluyó el Mini Mental State Examination, la Escala de Demencia de Mattis y el Test de Apertura de Caminos (A y B), la investigación logró establecer que los altos puntajes del rasgo estaban asociados con peores desempeños en el MMSE pero no se asociaba con el desempeño en la tarea de habilidad de planificación cognitiva. Al analizar la posible mediación de la depresión entre el neuroticismo y el funcionamiento cognitivo, los autores no encontraron ningún efecto moderador de la variable emocional. Los resultados de esta investigación coinciden con los reportados previamente por Jorm, Mackinnon, Christensen, Henderson, Scott & Korten, (1993) en un estudio similar sobre la relación entre el rasgo y el funcionamiento cognitivo en una población con las mismas características.

#### 4.2.1.2 Flexibilidad cognitiva y rumiación

En la línea de estudios sobre el análisis de la flexibilidad cognitiva y el neuroticismo se ha sugerido, con un adecuado respaldo empírico, que las personas con altos niveles en el rasgo tienden a tener patrones rígidos e inflexibles de comportamiento y pensamiento (Watson, 1967) aunque se les presenten pruebas incorregibles de que su desempeño está siendo inefectivo a causa de su patrón inflexible (Ingram, 1990). Según sugieren O' Brien & DeLongis (1996), las personas con un elevado neuroticismo tienden a perseverar en sus pensamientos aun cuando éstos son negativos, y no intentan asumir estilos más funcionales y adaptativos como la resolución de problemas.

El estilo rumiativo (o rumiación) se define como una tendencia a estar focalizado sobre los síntomas depresivos o sobre sus causas o consecuencias (Nolen-Hoeksema, 2000). Se ha reportado que el estilo rumiativo aumenta la probabilidad de que los contenidos negativos de la memoria estén más fácilmente disponibles (Lyubomirsky, Caldwell, & Nolen-Hoeksema, 1998; Teasdale & Green, 2004), aumenta los niveles de pesimismo (Lyubomirsky, Tucker, Caldwell, & Berg, 1999) y puede producir alteraciones en la resolución de problemas y en la toma de decisiones (Lyubomirsky & Nolen-Hoeksema, 1995; Watkins & Moulds, 2005).

Las anteriores características del estilo rumiativo también están asociadas con el neuroticismo, por lo cual sería de esperar que éste tuviera algún tipo de relación con aquel. Ya se han reportado este tipo de asociaciones entre el neuroticismo y el estilo rumiativo en

población normal (Muris, Roelofs, Rassin, Franken, & Mayer, 2005; Wupperman & Neumann, 2006) y población clínica (Bagby & Parker, 2001). Hervas & Vazquez (2011) también reportaron una correlación significativa entre el neuroticismo y el estilo rumiativo. De hecho, Roberts, Gilboa & Gotlib (1998) han sugerido que la rumiación es una importante manifestación cognitiva del neuroticismo.

La rumiación cognitiva se refiere a la persistencia rígida sobre un pensamiento o emoción. Es un estilo inflexible de pensamiento que está relacionado con una disfunción ejecutiva. Según Davis & Nolen-Hoeksema (2000), la rumiación es una manifestación de un patrón más general de perseveración o inflexibilidad cognitiva, lo que sugiere que las personas que pierden la habilidad para pensar de manera flexible puede aumentar su tendencia rumiativa. En la rumiación se pierde la capacidad ejecutiva de contener el flujo de pensamiento o de modificar su curso.

#### *4.2.1.3 Inhibición de respuestas*

La inhibición del comportamiento se ha hallado relativamente asociada con el neuroticismo. En un estudio desarrollado por Muris, Bos, Mayer, Verkade, Thewissen & Dell'Avvento (2009) en población infantil no clínica, se encontró que el rasgo presentaba correlaciones con la inhibición de respuestas. De acuerdo con Depue & Iacono (1989) y Gray, (1987; 1982), existen dos sistemas centrales para el control del comportamiento: el Sistema de Inhibición (BIS) y el Sistema de Activación (BAS). Según Gray (1990), existen dos subsistemas cerebrales específicos que controlan y regulan cada uno de los dos tipos de control del comportamiento. En la investigación de Smits & Boeck (2006) sobre la relación entre los cinco grandes factores y los dos sistemas de control del comportamiento se encontró que el neuroticismo estaba positivamente asociado con el sistema de inhibición.

El efecto Stroop tradicionalmente se ha venido utilizando para estudiar la capacidad de controlar la interferencia automática. Se ha conceptualizado como un componente de la función ejecutiva (Reeve & Schnadler, 2001) ya que evalúa la capacidad de cambio de una estrategia inhibiendo la respuesta habitual y ofreciendo una nueva respuesta ante nuevas exigencias estímulares (García & Muñoz, 2000). El neuroticismo se ha asociado con el efecto Stroop. Helode (1982) encontró que este rasgo correlaciona positivamente con el efecto de interferencia Stroop. Un estudio similar desarrollado por Alperson (1968) no había encontrado asociaciones significativas.

#### 4.2.1.4 Procesos ejecutivos de la atención

En general, se ha sugerido que las personas con altos niveles de neuroticismo tienden a tener dificultades con el control de los procesos atencionales (Wallace & Newman, 1998). Los procesos ejecutivos de la atención (control, cambio y focalización), en particular, se han relacionado con el neuroticismo. Muris, de Jong, & Engelen (2004) analizaron las correlaciones entre el rasgo y los tres procesos ejecutivos de la atención en un amplio grupo de niños normales. Todas las correlaciones entre el neuroticismo y los tipos de atención fueron negativas, lo cual indica que a mayores niveles del rasgo menores grados de control atencional (-0.40), focalización atencional (-0.38) y cambio atencional (-0.34).

En otra investigación sobre la relación entre el neuroticismo y los procesos ejecutivos de la atención, Bredemeier, Berenbaum, Most & Simons (2011) encontraron que los altos niveles del rasgo estaban positivamente correlacionados con la dificultad para desenganchar la atención luego de que ésta había sido focalizada en una tarea específica. Koster, Raedt, Goeleven, Franck & Crombez (2005) ya había demostrado la relación que existía entre los estados emocionales depresivos y la dificultad a desenganchar la atención de estímulos de valencia negativa. El estudio de Bredemeier, Berenbaum, Most & Simons (2011), no obstante, demostró que esta dificultad para desengancharse no se limita exclusivamente a los estímulos negativos sino que incluye estímulos de otra naturaleza.

De acuerdo con Berggren & Derakshan, en su artículo *Attentional control deficits in trait anxiety: Why you see them and why you don't* (2012), "Within the field of selective attention, trait anxiety has long been associated with a preferential biasing of resources towards the processing of threat-laden information, such as to angry and fearful faces, or threatening words" (s.p). Según se discute esta aseveración desde la Teoría del Control Atencional - TCA (Eysenck & Derakshan, 2011; Derakshan & Eysenck, 2009), los fallos atencionales en el rasgo de ansiedad se deben a una falta de eficiencia cognitiva en el procesamiento de la información (Eysenck, Derakshan, Santos & Calvo, 2007; Eysenck, Payne & Derakshan, 2005).

De acuerdo con la TCA, los elevados niveles de ansiedad alterarían la capacidad del sistema cognitivo para inhibir la información irrelevante en la ejecución de una tarea (Berggren & Derakshan, 2012). Según se ha establecido mediante técnicas de imagen cerebral (IRMf), las personas con altos niveles de ansiedad presentan una disminución en la actividad de la CPFDL (Bishop, 2007; Bishop, 2009), quien se supone está encargada de inhibir la información irrelevante. Igualmente, la TCA sugiere que los altos niveles de ansiedad interfieren con la adecuada capacidad para modificar la atención flexiblemente (Derakshan, Smyth & Eysenck, 2009).

#### 4.2.1.5 Monitorización y regulación

Luu, Collins & Tucker (2000) encontraron que los altos niveles de neuroticismo estaba asociado con un peor desempeño en las tareas de selección de respuestas como el Test Sroop de colores y palabras. Estos resultados los obtuvieron utilizando potenciales evocados por eventos para registrar el monitoreo de errores en tiempo real por parte de los participantes en el estudio. Con este procedimiento lograron demostrar que la variabilidad en la negatividad relacionada con los errores estaba en función del estado de ánimo y los estilos de personalidad.

Esta incapacidad para monitorizar y regular los propios procesos (cognitivos o emocionales) fue posteriormente analizada experimentalmente por Bono & Vey (2007) con tareas para evaluar la capacidad de regulación emocional. Este proceso de regulación está bajo el control ejecutivo de los lóbulos prefrontales (Huertas-Martínez, Ardura, Fernández-Alcaraz, & Garcia-Andres, 2010). En este estudio se encontró, igualmente, que los altos niveles de neuroticismo correlacionaban positivamente con peores desempeños en las tareas.

#### 4.2.1.6 Toma de decisiones

Denburg et al. (2009) analizaron las relaciones entre los estilos de personalidad y el desempeño en la Tarea de Apuestas de Iowa (*Iowa Gambling Task*) (Damasio, 1996) para establecer la variabilidad en los procesos de toma de decisiones en un grupo de adultos mayores. De los cinco factores, encontraron que solo el neuroticismo correlacionaba negativamente con el desempeño en la tarea. Denburg et al. (2009) sugieren que la alteración en este proceso ejecutivo puede deberse al impacto lesivo que podría tener el estrés prolongado sobre el funcionamiento cognitivo.

Hilbig (2008) analizó el proceso de toma de decisiones en las personas con altos niveles de neuroticismo mediante la utilización del heurístico de representatividad. Este heurístico forma parte del grupo de los heurísticos de "rápido" y "frugal" que se definen como cajas de herramientas adaptativas para la toma de decisiones (Goldstein & Gigerenzer, 2002). El estudio de Hilbig (2008) demostró que existía una correlación positiva entre el neuroticismo y la adherencia a la utilización del heurístico de representatividad, lo que significa que cuanto mayor sea el nivel del rasgo más probabilidad existe de que la persona asuma como válida la inferencia a partir del heurístico.



#### 4.2.1.7 Velocidad de reacción y la hipótesis del ruido mental

Los tiempos de reacción ante tareas cognitivas presentan una variabilidad interindividual que representa diferencias en el procesamiento de información y en la rapidez de la ejecución de operaciones cognitivas. Robinson & Tamir (2005) han indicado que estas diferencias interindividuales, que son más evidentes en las personas con altos niveles de neuroticismo, son el resultado del ruido que se genera en el sistema de procesamiento de la información o de la inestabilidad en las operaciones cognitivas básicas. Robinson & Tamir (2005) sugieren que este ruido podría ser debido a la preocupación y la reactividad.

En el análisis empírico de Robinson & Tamir (2005) sobre la relación entre el neuroticismo y los tiempo de reacción se encontró que efectivamente existía una marcada diferencia en la ejecución de las tareas cronométricas de reacción en las que los individuos con altos niveles en el rasgo tendían a mostrar menos eficiencia. Esta menor eficiencia parece ser causada por una disfunción ejecutiva ya que el fallo en el procesamiento puede estar asociado con los mecanismos de control y regulación propios de los lóbulos frontales (Robinson & Tamir, 2005). Belojevic, Jakovljevic & Slepcevic (2003) habían llegado a una conclusión similar luego de realiza una revisión sobre la literatura disponible en el área de estudio de las relaciones entre los estilos de personalidad y el ruido mental (*mental noise*).

Flehmig, Steinborn, Langner & Westhoff (2007) analizaron las relaciones entre el neuroticismo y los fallos cognitivos en situaciones de la vida diaria con el objetivo de revisar la hipótesis del ruido mental. También analizaron la relación entre el rasgo y los sistemas de inhibición/activación del comportamiento. Para establecer la primera relación, utilizaron el Cuestionario de Fallos Cognitivos (*CFQ*), que evalúa lapsos o descuidos cognitivos (percepción, atención y memoria) en actividades cotidianas tan sencilas como recordar si se ha apagado o encendido el interruptor de la luz, o como recordar el nombre de una persona que recientemente se ha conocido. Altos puntajes en el CFQ reflejan déficits en la atención sostenida y en la concentración, así como dificultades generales con la memoria.

En el análisis de Flehmig, Steinborn, Langner & Westhoff (2007) se encontraron correlaciones positivas entre el neuroticismo y los puntajes globales del CFQ (0.26). En particular, se presentaron correlaciones entre el CFQ y las categorías de pérdida de activación (0.18), fallos en la activación (0.20) y activación inintencionada (0.40). También se presentó una correlación positiva con la escala de inhibición del comportamiento (0.39). Lo que estos resultados reflejan es que los individuos con altos niveles de neuroticismo tienden a tener intrusiones cognitivas irrelevantes cuando están realizando una tarea, con lo cual se altera el procesamiento de la información que está en curso. Igualmente, estos individuos tienen a presentar más lapsos de memoria relacionados con el contenido

relevante para la ejecución de una tarea en curso. Así mismo, los individuos con altos niveles de neuroticismo tienden a cometer un mayor número de fallos atencionales. Según Flehmig, Steinborn, Langner & Westhoff (2007) sus resultados confirman parcialmente la hipótesis del ruido mental.

Colom & Quiroga (2009) también se interesaron por evaluar la hipótesis del ruido mental en el neuroticismo. Sin embargo, sus resultados no encontraron evidencia en favor de tal suposición. En este estudio se evaluó la velocidad de procesamiento mental mediante tres tareas que valoraban la velocidad verbal, numérica y espacial. En cada una de las tareas de velocidad se evaluó la exactitud, el tiempo de reacción y las desviaciones en los tiempos de reacción. Según la suposición teórica de Colom & Quiroga (2009), el componente de la velocidad del procesamiento en las tareas de velocidad se ha vinculado con la periodicidad en el potencial excitatorio de las neuronas. Además, las variaciones en las oscilaciones en los periodos de excitación de las neuronas pueden generar un ruido que interfiere con la velocidad de procesamiento cognitivo (Jensen, 2007; 1992). Por tal razón, el evaluar las velocidades de procesamiento se está obteniendo una medida del ruido mental. Los resultados del estudio de Colom & Quiroga (2009) no lograron ofrecer evidencia en favor de un mayor ruido mental en los individuos con altos niveles de neuroticismo.

#### 4.2.2 Memoria

Gabrys, Schumpp & Utendale (1987) reportaron que los procesos de retención y de codificación de memoria eran mejores a corto plazo cuando los individuos tenían bajos niveles de neuroticismo. En este estudio, se les solicitó a los participantes que leyeran una historia que tenía 21 detalles episódicos que debían ser evocados inmediatamente después de que la persona terminara de leer el texto. El número de detalles evocados estuvo asociado negativamente con el nivel de neuroticismo. Así, cuanto menor era el nivel del rasgo en el individuo, mayor era el número de detalles recordados.

Merema, Speelman, Foster & Kaczmarek (2012) estudiaron las relaciones entre el neuroticismo y la memoria verbal y visual en una muestra de 177 adultos mayores con edades entre los 66 y los 90 años. El valor de la correlación entre el neuroticismo y la memoria visual fue de -0.094, mientras que el valor de la correlación entre el factor y la memoria verbal fue de -0.117. En esta investigación también se analizó la relación entre el nivel de neuroticismo y el olvido autopercebido o los problemas de memoria autoreportados. La correlación para estas dos variables fue estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ) y tuvo un valor de -0.375.

El neuroticismo se ha asociado con ciertas tendencias (*bias*) o sesgos (*skews*) de memoria en los procesos de evocación. En particular, se ha encontrado que los contenidos

de memoria asociados a aspectos negativos se recuperan con mayor frecuencia y facilidad en los individuos con altos puntajes en el rasgo. Feldman Barrett (1997) encontró que las personas que tenían altos puntajes en el rasgo sobreestimaban la intensidad promedio de los estados emocionales negativos previamente registrados. Safer & Keuler (2002) le solicitaron a un grupo de personas con altos puntajes en el rasgo, y que estaba en las últimas sesiones de un proceso psicoterapéutico, que recordaran su malestar emocional justo antes de comenzar el proceso y encontraron una tendencia a la sobreestimación de la intensidad del malestar.

Safer, Levine & Drapalski (2002) desarrollaron una investigación para determinar la relación entre la memoria y los estilos de personalidad y encontraron una serie de diferencias individuales en la distorsión de la memoria. Luego de realizar el análisis estadístico de regresión múltiple, reportaron que los individuos con altos puntajes en neuroticismo (estudiantes universitarios de licenciatura) tendían a sentirse más ansiosos durante una evaluación escrita y mostraban una tendencia a la sobreestimación de las sensaciones negativas cuando posteriormente se les pedía que las recordaran.

Studer-Luethi, Jaeggi, Buschkuhl y Perrig (2012) analizaron la influencia de rasgo neuroticismo sobre la capacidad de entrenamiento en tareas de memoria de trabajo en un grupo de 112 estudiantes universitario de pregrado. El diseño de la investigación se basó en el entrenamiento en tareas sencillas o tareas dobles de *n*-back por un periodo de cuatro semanas. Antes de iniciar el entrenamiento, se evaluaron las correlaciones entre el neuroticismo y los desempeños en las tareas de memoria de trabajo. La correlación entre el neuroticismo y la tarea de *n*-back sencilla fue de -0.07, y entre el neuroticismo y la tarea de *n*-back doble fue de -0.01. La investigación estableció que el entrenamiento en la tarea de *n*-back doble fue más efectivo para los participantes con bajo neuroticismo, y que el entrenamiento en la tarea de *n*-back sencillo fue más efectivo para los participantes con alto neuroticismo.

#### 4.2.3 Inteligencia

Bartels et al., (2012) desarrollaron un estudio con 2489 gemelos holandeses para establecer las relaciones entre la genética, la inteligencia y la personalidad. Utilizando la Escala de Inteligencia de Wechsler para niños y para adultos, evaluaron el Cociente Intelectual Verbal, el CI Manipulativo y el CI total. La personalidad fue evaluada mediante la versión corta del NEO, el NEO-FFI. Los resultados de los análisis correlacionales mostraron una correlación de -0,10 entre el neuroticismo y el CI total, y una correlación de -0,12 entre el neuroticismo y el CI verbal. No hubo correlación entre el neuroticismo y el CI manipulativo.

Lounsbury, Welsh, Gibson, & Sundstrom (2005) analizaron la relación entre la habilidad cognitiva general, denominada por ellos mismos como “inteligencia”, y el neuroticismo. Utilizando dos pruebas de aptitud (un test de razonamiento verbal y un test de razonamiento numérico), evaluaron las correlaciones entre estados variables de inteligencia y el *Adolescent Personal Style Inventory (APSI)*, un instrumento de evaluación de los cinco grandes factores de personalidad. El estudio fue realizado con estudiantes de bachillerato de grado medio y grado alto. La edad promedio fue de 11,63 años para los primeros y de 15,81 para los segundos. La correlación entre el neuroticismo y la medida combinada de inteligencia fue de -0,15 ( $p < 0.01$ ) en los estudiantes de grado medio; y de -0,13 ( $p < 0.05$ ) para los estudiantes de grado alto.

Baker & Bichsel (2006) evaluaron las relaciones entre varias formas de “inteligencia” o habilidades cognitivas y los cinco grandes factores de personalidad. Siguiendo el modelo de Horn (1985), analizaron: el Razonamiento Fluido, una habilidad para razonar adecuadamente siguiendo procesos inferenciales con el fin de resolver un problema; el Conocimiento-comprensión, una habilidad cristalizada o a la cantidad y calidad del conocimiento; el Pensamiento visuoespacial, una habilidad para comprender configuraciones visuoespaciales; el Procesamiento auditivo, una habilidad para comprender y discriminar diferentes estímulos auditivos; la Velocidad de procesamiento, una habilidad para ejecutar tareas cognitivas automáticas con rapidez; la Memoria a corto plazo, una habilidad para retener y recuperar información por un corto lapso de tiempo; y la Memoria a largo plazo, una habilidad para recuperar información luego de un largo lapso de tiempo. Luego de realizar un análisis de regresión, Baker & Bichsel (2006) no encontraron que ninguna relación entre el neuroticismo y los diferentes tipos de habilidades cognitivas.

Para el neuroticismo, los resultados de las relaciones con las diferentes habilidades cognitivas, o formas de “inteligencia”, han sido contradictorios. Pearson (1993) reportó una correlación positiva entre el neuroticismo y una medida de la inteligencia cristalizada, o la habilidad cognitiva tipo Comprensión-conocimiento, en mujeres mayores diagnosticadas con depresión y ansiedad. Jorm et al., (1993) reportó correlaciones negativas entre el neuroticismo y el Razonamiento fluido y la Memoria a corto plazo en hombres, y correlaciones negativas entre el neuroticismo y la Velocidad de procesamiento en mujeres. Jelicic et al., (2003), al igual que Baker & Bichsel (2006), no reportaron correlaciones entre ninguna de las medidas de los diferentes tipos de habilidades cognitivas y el neuroticismo. Furnham, Forde & Cotter (1998) encontraron que algunas de las facetas del neuroticismo sí correlacionaban con algunas habilidades cognitivas. Por ejemplo, reportaron que la impulsividad correlacionaba positivamente con el Razonamiento fluido.

#### 4.2.4 Deterioro cognitivo

La personalidad parece ser un factor de riesgo potencialmente relevante en relación con el funcionamiento cognitivo en la vejez. Las personas con altos niveles de neuroticismo muestran una mayor probabilidad de demencia y niveles más bajos y mayores disminuciones en su funciones cognitivas con el paso de los años, en gran parte independientes de los trastornos depresivos (Boyle y col., 2010; Duberstein y col., 2011). Chapman y colaboradores (2012) estudiaron longitudinalmente el efecto de los factores de personalidad sobre el funcionamiento cognitivo a lo largo de 7 años en más de 600 adultos con edades entre 72 y 90 años. Sus resultados mostraron que las personas con altos niveles de neuroticismo y extroversión, y bajos niveles de apertura a la experiencia tenían los peores promedios en las medidas de funcionamiento cognitivo luego de 7 años de evaluaciones.

En la línea de estudio sobre el funcionamiento cognitivo y el neuroticismo, Wilson, Schneider, Arnold, Bienias & Bennett (2007) habían reportado que los altos niveles del rasgo se asociaban con los síntomas de deterioro cognitivo presentes en la enfermedad de Alzheimer. Jorm, Mackinnon, Christensen, Henderson, Scott & Korten (1993) reportaron que los hombres con altos niveles de neuroticismo correlacionaban con un test de *screening* para la demencia, con la memoria episódica y la inteligencia fluida; mientras que para las mujeres la correlación se presentó con el test de tiempos de reacción. Jorm, Mackinnon, Christensen, Henderson, Scott & Korten (1993) coinciden con Denburg et al. (2009) al afirmar que estas alteraciones pueden deberse al daño neuronal que se produce debido al estrés prolongado.

En la investigación longitudinal de 5 años de seguimiento que desarrollaron Wilson, Evans, Bienias, Mendes de Leon, Schneider & Bennett (2003) para establecer la asociación entre la propensión al estrés psicológico (altos niveles de neuroticismo) y el deterioro cognitivo encontraron que las personas con altos niveles de propensión tenían el doble de riesgo de sufrir la enfermedad de Alzheimer. En particular, encontraron que la memoria episódica era el proceso cognitivo que presentaba más alteración. Wilson, Arnold, Schneider, Kelly, Tang & Bennett (2006) posteriormente reportaron que las personas con propensión al estrés tenían un riesgo de 2.7 de sufrir de la enfermedad de Alzheimer. Según ellos, esta propensión aumentaba la rapidez con la que se producía el declive cognitivo.

Wange, Karp, Herlitz, Winblad & Fratiglioni (2006) analizaron las relaciones entre el neuroticismo y el riesgo de sufrir deterioro cognitivo y demencia en una comunidad de personas mayores de 78 años mediante un estudio longitudinal de 6 años de duración. Los resultados mostraron que los individuos con altos niveles de neuroticismo tenían un riesgo más alto de sufrir un deterioro cognitivo en comparación con aquellos con niveles normales

o bajos en el rasgo. No se encontró ninguna asociación entre los niveles del rasgo y el riesgo de desarrollar demencia. Crowe, Andel, Pedersen, Fratiglioni & Gatz (2006) también reportaron, en un estudio que tomó dos mediciones con 25 años de separación, que los individuos con altos niveles de neuroticismo tenían un riesgo mayor de sufrir deterioro cognitivo.

### 4.3 Extraversión: variables cognitivas y neuropsicológicas

#### 4.3.1 Función ejecutiva

DeYoung, Peterson, & Higgins (2005) evaluaron el funcionamiento prefrontal (dorsomedial y dorsolateral) mediante la aplicación de una serie de tareas cognitivas que incluyeron la tarea de la fluencia de palabras, la tarea de la aleatorización de letras, la tarea de la asociación condicional espacial y no espacial, la tarea go/no go y la tarea de la recencia del juicio. Para obtener la medida del funcionamiento ejecutivo prefrontal, calcularon el promedio de las puntuaciones obtenidas en cada una de las tareas. Luego correlacionaron este promedio con las mediadas de la extraversión y encontraron una correlación negativa muy baja (-0.10).

Williams, Suchy & Kraybill (2010) evaluaron la función ejecutiva en un grupo de adultos mayores. Se interesaron por analizar la flexibilidad cognitiva, la iniciación, la inhibición y la selección de respuestas, la memoria de trabajo, la fluencia generativa y la vigilancia atencional. Para tal fin, utilizaron algunas de las pruebas de la Escala de Funcionamiento Ejecutivo de Delis Kaplan, como el Trial Making Test Number-Letter Switching, el Design Fluency Test, el Fluency Letter y el Color-Word Inhibition Switching. La extroversión presentó una correlación de 0.01 con la medida de funcionamiento ejecutivo. También analizaron las correlaciones entre las facetas y la función ejecutiva. Las correlaciones fueron las siguientes: afectividad (0.32), búsqueda de sensaciones (-0.23), asertividad (-0.1), gregarismo (0.02), emociones positivas (0.21) y proactividad (-0.06).

Ramchandran (2011) analizó los correlatos neuropsicológicos en la función ejecutiva del liderazgo y la efectividad. Éstas dos han sido ya establecidas como características, o facetas, de la extroversión (Campbell, Simpson, Stewart, & Manning, 2003). El estudio utilizó la Tarea del Apuestas de Iowa, la Tarea de la Torre de Hanoi, el Test de Fluencia Figurativa de Ruff, el Test de Fluencia de Categorías, el Test Sroop, el Test de Apertura de Caminos forma B, la Tarea de Aplicación de Estrategias, entre otros instrumentos para la medición del funcionamiento ejecutivo.

Las correlaciones encontradas entre la extroversión y las diferentes medidas de la función ejecutiva fueron las siguientes (Ramchandran, 2011): -0.014 para la Tarea de la

Torre de Hanoi, 0.194 para el Test de Fluencia Figurativa de Ruff, -0.018 para el Test de Fluencia de Categorías, -0.017 para el Test Sroop, 0.070 para el Test de Apertura de Caminos forma B, y 0.000 para la Tarea de Aplicación de Estrategias. En términos generales, el estudio no encontró una asociación entre la extroversión y la función ejecutiva.

Schretlen, van der Hulst, Pearlson & Gordon (2010) desarrollaron una investigación que titularon como un estudio neuropsicológico de la personalidad para examinar las relaciones entre el rasgo de extroversión, la inteligencia, la fluencia y el funcionamiento ejecutivo. Con el funcionamiento ejecutivo la correlación fue de 0.08, con la fluencia fue de 0.16, con la inteligencia cristalizada fue de 0.12, y con la inteligencia fluida la correlación fue de 0.18.

#### 4.3.1.1 Memoria de trabajo

Gray & Braver (2002) analizaron la relación entre la dimensión extroversión/introversión y la activación neuronal en la región caudal del cortex cingulado anterior. Esta zona es crítica para el control cognitivo del comportamiento y está asociada con el funcionamiento de la memoria de trabajo cuando ésta tiene una alta carga de información desde la cual operar (Botvinick, Braver, Barch, Carter, & Cohen, 2001). El estudio se sirvió de una tarea de n-back (una tarea de 3 back) para evaluar la capacidad en la memoria de trabajo de los participantes. El propósito era determinar si el sistema de activación del comportamiento (BAS) se asociaba con un mejor funcionamiento en la memoria de trabajo y una menor activación en la corteza cingulada anterior, y si el sistema de inhibición del comportamiento (BIS) se asociaba con un peor funcionamiento en la memoria de trabajo y una mayor activación en la corteza cingulada anterior.

La investigación de Gray & Braver (2002) logró corroborar los hallazgos del estudio de Carver & White (1994) sobre el BIS y el BAS en relación con los estilos de personalidad extrovertidos/introvertidos. En particular, encontraron que los individuos extrovertidos tendían a presentar mayores niveles de activación comportamental, tal y como lo habían demostrado Lieberman & Rosenthal (2001), y un mejor desempeño en la tarea de memoria de trabajo. Este último estudio puso en evidencia que los extrovertidos pueden mantener más de un objetivo relevante en su memoria de trabajo, mientras que los introvertidos solo podían conservar uno.

Lieberman (2000) ya había encontrado que los individuos extrovertidos tenían mejores desempeños en tareas de memoria de trabajo en comparación con los introvertidos. Según él, la diferencia entre el funcionamiento de ambos grupos radica en que los primeros tienen un ejecutivo central (Baddeley, 1986) más activo debido a la influencia del

funcionamiento de la formación reticular, que presenta una activación diferencial entre los dos grupos, siendo menor para los extrovertidos (Eysenck, 1967).

#### 4.3.1.2 Flexibilidad cognitiva

Campbell, Davalos, McCabe & Troup (2011) evaluaron la flexibilidad cognitiva en un grupo de individuos extrovertidos, introvertidos y ambivertidos por medio del Test de Clasificación de Tarjetas de Winsconsin (WCST). Los valores de las medias para los tres grupos sugieren que los individuos extrovertidos son superados por los otros dos grupos en la ejecución del test. El valor de las medias para los errores y las respuestas perseverativas es mayor en los individuos extrovertidos en comparación con los introvertidos y los ambivertidos.

Dreisbach & Goschke (2004) encontraron que la afectividad positiva y la extroversión aumentaban la flexibilidad cognitiva y reducían las respuestas perseverativas pero lo hacían aumentando a su vez la distractibilidad. Los autores sugieren que estos efectos de la afectividad positiva y la extroversión sobre la flexibilidad cognitiva son debido a un aumento en los niveles de dopamina en ciertas regiones frontales del cerebro. Anteriormente se habían hallado relaciones similares entre la extroversión, la afectividad positiva y el aumento de la flexibilidad mental (Isen & Daubman, 1984; Isen, Niedenthal, & Cantor, 1992).

El afecto positivo, una de las facetas de la extroversión, favorece la flexibilidad cognitiva y facilita la creatividad en la solución de problemas (Isen, Daubman & Nowicki, 1987; Isen & Means, 1983). En especial, se ha relacionado con la toma de decisiones y la organización cognitiva. Según lo refiere Isen (1984), cuando las personas reportan sentirse bien tienden a tomar decisiones de forma más creativa y efectiva. De manera que las personas con afectividad positiva tienden a resolver el problema de la vela (*candle task*) (Duncker, 1945) con más facilidad ya que su flexibilidad cognitiva les permite suerar el efecto de fijeza funcional (*functional fixedness*) que caracteriza los estilos inflexibles de pensamiento.

#### 4.3.1.3 Inhibición de respuestas

De acuerdo con la teoría de la extraversión desarrollada por Brebner (1985; 1980), existe un hipotético sistema de procesamiento central que puede estar excitado o inhibido. Cada uno de estos dos estados estaría en función de la demanda para el análisis de un estímulo o de la organización de la respuesta. Tal y como se sugiere, los individuos introvertidos obtienen excitación del análisis de los estímulos, mientras que los extrovertidos producen la



excitación a partir de los procesos involucrados en la organización de la respuesta. Stahl & Rammsayer (2007) consideran que, guardando consistencia con estas hipótesis, los individuos extrovertidos deberían tener una respuesta motora más rápida que los introvertidos.

En su investigación, Stahl & Rammsayer (2007) analizaron la capacidad de inhibición de respuestas motoras con un paradigma de señal de parada (*stop-signal*) en un grupo de individuos extrovertidos. Con este paradigma, los participantes se involucran en una tarea de elección-reacción, y de vez en cuando y de manera impredecible, se presenta una señal de parada que les obliga a inhibir su respuesta. Este paradigma se ha utilizado para investigar los llamados "modelos de carrera de caballos" (*horse race models*) (Stahl & Gibbons, 2007). Este modelo describe una "carrera" entre dos sistemas independientes pero concurrentes: uno que controla la respuesta motora (*go system*) y otro que controla la respuesta en curso (*stop system*). Ambos sistemas son activados por las señales de inicio y parada.

Stahl & Rammsayer (2007) pretendieron, entonces, demostrar que los altos niveles de extraversión estaban asociados con un nivel aumentado de excitación motora inducida por una tarea. Efectivamente, los resultados de su estudio demostraron que los individuos con altos niveles de extraversión presentaban un menor control inhibitorio (una correlación de -0.35 con el tiempo de reacción), como lo reflejaron las puntuaciones en los tiempos de reacción para la señal de parada cuando se comparan con los de los individuos introvertidos. Igualmente, la extroversión correlacionó positivamente con la impulsividad disfuncional.

Campbell, Davalos, McCabe & Troup (2011) evaluaron la inhibición de respuestas en un grupo de individuos extrovertidos, introvertidos y ambivertidos mediante la aplicación de la Torre de Hanoi, la tarea de go/no go afectiva y la tarea Anti-cue (Salthouse, Atkinson, & Berish, 2003). Los individuos extrovertidos cometieron más errores en las dos últimas tareas en comparación con los otros dos grupos. Solo demostraron tener un mejor rendimiento en la prueba de la Torre de Hanoi, que no es precisamente un prueba para evaluar inhibición, sino para la evaluación de la planificación cognitiva y el aprendizaje (Goel & Grafman, 1995).

#### 4.3.2 Memoria

Howarth & Eysenck (1968) elaboraron un diseño experimental con dos grupos de individuos introvertidos y extrovertidos para analizar las diferencias individuales en los procesos de retención y evocación de memoria a corto y largo plazo. El estudio utilizó 7 pares de asociaciones con intervalos de retención de 0, 1, 5 y 30 minutos, y 24 horas. Los

resultados mostraron que los individuos extrovertidos tenían mejores desempeños en los intervalos a corto plazo, pero era inferiores en comparación con los introvertidos cuando la evaluación se realizaba con intervalos a largo plazo. Según Eysenck (1967), el bajo nivel de arousal de los extrovertidos no facilita la codificación a largo plazo, pero no tiene mucha incidencia en el proceso a corto plazo.

Gabrys, Schumpp & Utendale (1987) también encontraron que los procesos de retención y de codificación de memoria eran mejores a corto plazo cuando los individuos tenían altos niveles de extraversión. En este estudio, se les solicitó a los participantes que leyeran una historia que tenía 21 detalles episódicos que debían ser evocados inmediatamente después de que la persona terminara de leer el texto. El número de detalles evocados estuvo asociado positivamente con el nivel de extraversión. Así, cuanto mayor era el nivel del rasgo en el individuo, mayor era el número de detalles recordados.

Tal y como reconocen Sanford & Fisk (2009), las diferencias individuales entre los extrovertidos y los introvertidos están relacionadas con varios aspectos de los procesos de la memoria, como la evocación (Bermúdez, Pérez, & Padilla, 1988) y el reconocimiento. Gupta & Kumar (1990) encontraron que la codificación elaborada aumentaba el desempeño en el proceso de evocación de memoria en los individuos extrovertidos, mientras que este efecto no se presentó en los introvertidos. Los resultados del estudio de Schwartz (1979) mostraron que los individuos extrovertidos accedían de forma más eficiente a la memoria semántica cuando realizaban juicios sobre categorías taxonómicas.

Harley & Matthews (1992) analizaron el efecto del rasgo sobre el *priming*. En general, los individuos extrovertidos mostraron más *priming* semántico en comparación con los introvertidos. Los extrovertidos lograron reconocer o clasificar con mayor rapidez una palabra objetivo cuando ésta ya había sido cebada (*primed*) sistemáticamente con una palabra relacionada. Según Harley & Matthews (1992), estos efectos eran sensibles al nivel de arousal y a la hora del día. El mayor efecto de *priming* se producía cuando los individuos reportaban mayores niveles de arousal y en las horas de la mañana.

Frost, Sparrow & Barry (2006) analizaron la relación entre la dimensión introversión/extraversión y la generación de falsas memorias. A un grupo de personas se les pidió que vieran un video donde ellos actuaban como testigos. Luego de revisar el video, se les interrogaba sobre algunos de los aspectos que observaron a lo largo de las escenas. A los participantes se les pidió que respondieran a todas las preguntas, aun si no tenían claridad sobre la respuesta.

Todas las preguntas, a excepción de las cuatro finales, tenían relación con el video e indagaban sobre asuntos que efectivamente habían sucedido. Las cuatro últimas preguntas interrogaban sobre aspectos que no habían sucedido en el video pero que tenía que ser contestadas por los participantes, de manera que los obligaba a confabular. Cuando los

participantes contestaban a las primeras preguntas (las verdaderas) recibían un feedback neutral (e.g., "Ok"), pero cuando respondieron a las preguntas en las que tenían que confabular recibían un feedback confirmatorio (e.g., "Es correcto. Esa es la respuesta correcta").

Luego de una semana, los participantes regresaban para contestar nuevamente una serie de preguntas sobre el video. En esta nueva sesión se les informaba que el entrevistador de la primera sesión había cometido algunos errores y les había preguntado sobre aspectos que nunca habían ocurrido realmente en el video. Se les pedía que solo respondieran con base en lo que recordaban del video. Los resultados de las correlaciones entre las puntuaciones y los estilos de personalidad demostraron que los individuos extrovertidos eran más susceptibles a los falsos reconocimientos de eventos asociados con feedbacks confirmatorios en comparación con los introvertidos (Frost, Sparrow, & Barry, 2006). Los autores sugieren que esta diferencia puede explicarse debido a que los individuos extrovertidos tienden a estar más atentos a las claves sociales (*social cues*).

#### 4.3.3 Atención

De acuerdo con la teoría de Eysenck (1967) sobre los diferentes niveles de arousal en los individuos introvertidos y extrovertidos, sería de esperar que los primeros tuvieran un mejor desempeño en tareas de atención sostenida y en condiciones de monotonía ambiental ya que su nivel de activación tónica les permitiría mantener la atención con relativa independencia de las propiedades del estímulo. La investigación de Matthews, Davies & Lees (1990) ofreció evidencia en favor de esta posición teórica. Los resultados demostraron una relación lineal entre el arousal y el desempeño en las tareas de atención sostenida. Además, lograron establecer que las demandas de la tarea influían sobre el efecto de la extraversión.

Los resultados del metanálisis de Koelega (1992) sobre la extraversión/introversión y la vigilancia no fueron completamente consistentes con estas suposiciones teóricas. Los resultados primarios del metanálisis sugirieron que el desempeño de los introvertidos en las tareas de atención sostenida era mejor que el de los extrovertidos. Sin embargo, un análisis posterior, con una muestra más amplia que la primera y con un tamaño del efecto mayor, demostró que los individuos introvertidos tenían mejor desempeño en todas las tareas relacionadas con detección, pero no tenían un buen desempeño en las tareas de mantenimiento de la atención a lo largo del tiempo. Buela Casal, Caballo, García Cueto & Flores Cubos (1990) no encontraron ninguna diferencia estadísticamente significativa entre los desempeños en tareas de atención entre los introvertidos y los extrovertidos.

#### 4.3.4 Inteligencia

Bartels et al., (2012) desarrollaron un estudio con 2489 gemelos holandeses para establecer las relaciones entre la genética, la inteligencia y la personalidad. Utilizando la Escala de Inteligencia de Wechsler para niños y para adultos, evaluaron el Cociente Intelectual Verbal, el CI Manipulativo y el CI total. La personalidad fue evaluada mediante la versión corta del NEO, el NEO-FFI. Los resultados de los análisis correlacionales mostraron una correlación de -0,03 entre la extraversión y el CI manipulativo, y una correlación de -0,02 entre la extraversión y el CI verbal. No hubo correlación entre la extraversión y el CI total.

Lounsbury, Welsh, Gibson, & Sundstrom (2005) analizaron la relación entre la habilidad cognitiva general, denominada por ellos mismos como “inteligencia”, y la extraversión. Utilizando dos pruebas de aptitud (un test de razonamiento verbal y un test de razonamiento numérico), evaluaron las correlaciones entre estados variables de inteligencia y el *Adolescent Personal Style Inventory (APSI)*, un instrumento de evaluación de los cinco grandes factores de personalidad. El estudio fue realizado con estudiantes de bachillerato de grado medio y grado alto. La edad promedio fue de 11,63 años para los primeros y de 15,81 para los segundos. La correlación entre el neuroticismo y la medida combinada de inteligencia fue de 0,19 ( $p < 0.01$ ) en los estudiantes de grado medio; y de 0,22 ( $p < 0.01$ ) para los estudiantes de grado alto.

Baker & Bichsel (2006) evaluaron las relaciones entre varias formas de “inteligencia” o habilidades cognitivas y los cinco grandes factores de personalidad. Siguiendo el modelo de Horn (1985), analizaron: el Razonamiento Fluido, una habilidad para razonar adecuadamente siguiendo procesos inferenciales con el fin de resolver un problema; el Conocimiento-comprensión, una habilidad cristalizada o a la cantidad y calidad del conocimiento; el Pensamiento visuoespacial, una habilidad para comprender configuraciones visuoespaciales; el Procesamiento auditivo, una habilidad para comprender y discriminar diferentes estímulos auditivos; la Velocidad de procesamiento, una habilidad para ejecutar tareas cognitivas automáticas con rapidez; la Memoria a corto plazo, una habilidad para retener y recuperar información por un corto lapso de tiempo; y la Memoria a largo plazo, una habilidad para recuperar información luego de un largo lapso de tiempo. Luego de realizar un análisis de regresión, Baker & Bichsel (2006) encontraron que la extraversión, en personas jóvenes, era un predictor de la habilidad tipo Conocimiento-comprensión ( $\beta = -0,19$ ) y de la habilidad tipo Velocidad de procesamiento ( $\beta = -0,20$ ).

Roberts (2002) reportó que las personas introvertidas tenían mejores desempeños en las tareas que medían la habilidad tipo Conocimiento-comprensión cuando eran comparados con personas con niveles intermedios o altos de extraversión. Stough et al., (1996) habían reportado previamente que las personas con niveles intermedios de

extraversión tenían mejores desempeños en las medidas de Razonamiento fluido y Conocimiento-comprensión en comparación con personas con niveles bajos (introversión) o muy altos en el rasgo

#### 4.3.5 Deterioro cognitivo

Wange, Karp, Herlitz, Winblad & Fratiglioni (2006) analizaron las relaciones entre la extroversión, la introversión y el riesgo de sufrir deterioro cognitivo y demencia en una comunidad de personas mayores de 78 años mediante un estudio longitudinal de 6 años de duración. Los resultados mostraron que no existían diferencias entre los introvertidos y los extrovertidos en cuanto al riesgo de sufrir deterioro cognitivo. Tampoco se encontró ninguna asociación entre los niveles del rasgo y el riesgo de desarrollar demencia. Crowe, Ansel, Pedersen, Fratiglioni & Gatz (2006) reportaron, en un estudio que tomó dos mediciones con 25 años de separación, que los individuos con niveles moderados de extroversión tenían un riesgo menor de sufrir deterioro cognitivo.

### 4.4 Apertura a la experiencia: variables cognitivas y neuropsicológicas

#### 4.4.1 Función ejecutiva

DeYoung, Peterson & Higgins (2005) evaluaron el funcionamiento prefrontal (dorsomedial y dorsolateral) mediante la aplicación de una serie de tareas cognitivas que incluyeron la tarea de la fluencia de palabras, la tarea de la aleatorización de letras, la tarea de la asociación condicional espacial y no espacial, la tarea go/no go y la tarea de la recencia del juicio. Para obtener la medida del funcionamiento ejecutivo prefrontal, calcularon el promedio de las puntuaciones obtenidas en cada una de las tareas. Luego correlacionaron este promedio con las mediadas de la apertura a la experiencia y encontraron una correlación positiva de 0.21.

En esta misma investigación se encontraron correlaciones significativas entre la apertura a la experiencia y varias subpruebas de la Escala de Inteligencia para Adultos de Wechsler (WAIS III). Las subpruebas de la Escala y las correlaciones con el rasgo fueron las siguientes: vocabulario (0.33), semejanzas (0.27), diseño con bloques (0.16), aritmética (0.18), y dígitos y símbolos (-0.18). También aplicaron la escala avanzada del Test de Matrices Progresivas de Raven y establecieron una correlación de 0.23 (DeYoung, Peterson & Higgins, 2005).

El estudio de DeYoung, Peterson & Higgins (2005) también analizó las correlaciones entre las facetas de la apertura a la experiencia y varias de las medidas de

funcionamiento ejecutivo. Solo encontraron correlaciones significativas entre: la apertura a la estética y la atención selectiva y la memoria de trabajo (0.15), evaluada mediante el Self-Ordered Pointing Test; la apertura a los sentimientos y la atención selectiva y la memoria de trabajo (0.15), evaluada mediante el Letter Randomization Task; la apertura a las ideas y la memoria de trabajo (0.20), evaluada mediante la tarea de la asociación condicional espacial; la apertura a las ideas y la atención sostenida y la inhibición de respuestas (0.15), evaluada mediante la tarea de Go/No Go; la apertura a los valores y la atención sostenida y la inhibición de respuestas (0.17), evaluada mediante la tarea de Go/No Go; la apertura a los sentimientos y el test de fluencia de palabras (0.16); la apertura a las ideas y el test de fluencia de palabras (0.20).

Williams, Suchy & Kraybill (2010) evaluaron la función ejecutiva en un grupo de adultos mayores. Se interesaron por analizar la flexibilidad cognitiva, la iniciación, la inhibición y la selección de respuestas, la memoria de trabajo, la fluencia generativa y la vigilancia atencional. Para tal fin, utilizaron algunas de las pruebas de la Escala de Funcionamiento Ejecutivo de Delis Kaplan, como el Trial Making Test Number-Letter Switching, el Design Fluency Test, el Fluency Letter y el Color-Word Inhibition Switching. La apertura a la experiencia presentó una correlación positiva de 0.28 con la medida compuesta de funcionamiento ejecutivo.

La investigación de Williams, Suchy & Kraybill (2010) también se interesó por analizar las correlaciones entre las diferentes facetas del rasgo la medida de la función ejecutiva. Para la apertura a la estética la correlación fue de 0.14; para la apertura a la fantasía de 0.21; para la apertura a los sentimientos de 0.20; para la apertura a las ideas de 0.23; para la apertura a la acción de 0.22; y para la apertura a los valores la correlación fue de 0.21. En general, las correlaciones entre el funcionamiento ejecutivo y las facetas fueron unas de las más altas reportadas en la investigación.

#### 4.4.2 Inteligencia

Teniendo en consideración los altos desempeños en tareas ejecutivas que han demostrado las personas con altos niveles del rasgo de apertura a la experiencia, sería acertado considerar que el rasgo podría mostrar una correlación positiva con el desempeño en tareas que evalúan el funcionamiento cognitivo general, como las pruebas de inteligencia (Costa & McCrae, 1992). Así, por ejemplo, McCrae (1993–1994) encontró una correlación de 0.33 entre la apertura (NEO-PI-R) y el IQ evaluado mediante la Escala de Inteligencia de Wechsler (WAIS). Holland, Dollinger, Holland & MacDonald (1995) reportaron una correlación de 0.42 entre la apertura (NEO-PI-R) y el IQ evaluado mediante la Escala de Inteligencia de Wechsler Revisada (WAIS-R).

Ashton, Lee, Vernon & Jang (2000) se interesaron por analizar las relaciones entre la inteligencia fluida, la inteligencia cristalizada y la apertura a la experiencia. El rasgo mostró las correlaciones más altas y significativas con las medidas de la inteligencia cristalizada, evaluada con pruebas de vocabulario, semejanzas, información, comprensión, organización de dibujos y ensamblaje de cubos. La correlación global entre la inteligencia cristalizada y la apertura a la experiencia fue de 0.37. La correlación global entre la inteligencia fluida y el rasgo fue de 0.18. La correlación entre la medida global de la inteligencia y la apertura a la experiencia fue de 0.29.

Schretlen, van der Hulst, Pearlson & Gordon (2010) desarrollaron una investigación que titularon como un estudio neuropsicológico de la personalidad para examinar las relaciones entre el rasgo de apertura a la experiencia, la inteligencia, la fluencia y el funcionamiento ejecutivo. Con el funcionamiento ejecutivo la correlación fue de 0.16, con la fluencia fue de 0.24, con la inteligencia cristalizada fue de 0.44, y con la inteligencia fluida la correlación fue de 0.32.

Wainwright, Wright, Luciano, Geffen & Martin (2008) examinaron las correlaciones de las facetas de la apertura a la experiencia con una serie de medidas de inteligencia, tiempos de reacción, tiempos de inspección y logro académico en una muestra de más de 700 individuos. Las correlaciones más altas fueron las siguientes: apertura a las ideas y IQ verbal (0.40), apertura a los valores y IQ verbal (0.26), apertura a los sentimientos y IQ verbal (0.20), apertura a las ideas y IQ manipulativo (0.28), apertura a los sentimientos y logro académico (0.24), apertura a las ideas y logro académico (0.42), apertura a los valores y logro académico (0.32). No se encontró ninguna correlación relevante entre las facetas y los tiempos de reacción e inspección.

El conservadurismo se ha definido como un rasgo opuesto al de apertura a la experiencia (Stankov, 2009). En contraposición a la apertura, este rasgo se caracteriza por una marcada tendencia al respeto por la tradición y un exceso de conformismo. Las personas con bajos puntajes en el rasgo de apertura son convencionales, estructuradas y persistentes en sus juicios. Tienen una mayor necesidad de orden y manifiestan un comportamiento más constreñido. Stankov (2009) realizó un análisis de las relaciones entre los bajos puntajes en el rasgo de apertura a la experiencia (o altos niveles de conservatismo) y los puntajes en la Prueba de Aptitud Escolar (SAT) en un grupo de 733 estudiantes que aspiraban a ingresar a la universidad y encontró una correlación negativa de -0.35.

Bartels et al., (2012) desarrollaron un estudio con 2489 gemelos holandeses para establecer las relaciones entre la genética, la inteligencia y la personalidad. Utilizando la Escala de Inteligencia de Wechsler para niños y para adultos, evaluaron el Cociente Intelectual Verbal, el CI Manipulativo y el CI total. La personalidad fue evaluada mediante la versión corta del NEO, el NEO-FFI. Los resultados de los análisis correlacionales

mostraron una correlación de 0,32 entre la apertura a la experiencia y el CI total, una correlación de 0,24 entre la apertura a la experiencia y el CI manipulativo, y una correlación de 0,33 entre la apertura y el CI verbal.

Lounsbury, Welsh, Gibson, & Sundstrom (2005) analizaron la relación entre la habilidad cognitiva general, denominada por ellos mismos como “inteligencia”, y la apertura a la experiencia. Utilizando dos pruebas de aptitud (un test de razonamiento verbal y un test de razonamiento numérico), evaluaron las correlaciones entre estados variables de inteligencia y el *Adolescent Personal Style Inventory (APSI)*, un instrumento de evaluación de los cinco grandes factores de personalidad. El estudio fue realizado con estudiantes de bachillerato de grado medio y grado alto. La edad promedio fue de 11,63 años para los primeros y de 15,81 para los segundos. La correlación entre la apertura a la experiencia y la medida combinada de inteligencia fue de 0,13 ( $p < 0.01$ ) en los estudiantes de grado medio; y de 0,25 ( $p < 0.01$ ) para los estudiantes de grado alto.

Baker & Bichsel (2006) evaluaron las relaciones entre varias formas de “inteligencia” o habilidades cognitivas y los cinco grandes factores de personalidad. Siguiendo el modelo de Horn (1985), analizaron: el Razonamiento Fluido, una habilidad para razonar adecuadamente siguiendo procesos inferenciales con el fin de resolver un problema; el Conocimiento-comprensión, una habilidad cristalizada o a la cantidad y calidad del conocimiento; el Pensamiento visuoespacial, una habilidad para comprender configuraciones visuoespaciales; el Procesamiento auditivo, una habilidad para comprender y discriminar diferentes estímulos auditivos; la Velocidad de procesamiento, una habilidad para ejecutar tareas cognitivas automáticas con rapidez; la Memoria a corto plazo, una habilidad para retener y recuperar información por un corto lapso de tiempo; y la Memoria a largo plazo, una habilidad para recuperar información luego de un largo lapso de tiempo. Luego de realizar un análisis de regresión, Baker & Bichsel (2006) encontraron que la apertura a la experiencia, en personas jóvenes, era un predictor de la habilidad tipo Conocimiento-comprensión ( $\beta = 0,27$ ) y de la habilidad tipo Memoria a largo plazo ( $\beta = 0,19$ ). Y en adultos mayores encontraron que la apertura a la experiencia era un predictor de la habilidad tipo Pensamiento visuoespacial ( $\beta = 0,21$ ).

#### 4.4.3 Deterioro cognitivo

En su publicación *The course of adult intellectual development*, Schaie (1994) logró demostrar que las actividades intelectualmente estimulantes, como viajar, participar en eventos culturales o continuar con programas educativos favorece el adecuado funcionamiento cognitivo en la edad adulta. La apertura a la experiencia se entiende como la disposición hacia la novedad, la búsqueda de estímulos interesantes, la curiosidad



intelectual, la imaginación, la sensibilidad estética, la preferencia por la variedad y la atención sobre las sensaciones, emociones y pensamientos propios (Costa & McCrae, 1992). De manera que el rasgo debería mostrar una correlación negativa con el declive cognitivo asociado con la edad.

Gregory, Nettelbeck & Wilson (2010) analizaron las relaciones entre la apertura a la experiencia, el razonamiento fluido, algunas habilidades cristalizadas, la memoria y el funcionamiento de la vida diaria en un grupo de personas con edades entre 74 y 90 años. Las correlaciones del rasgo con las diferentes medidas fueron las siguientes: 0.352 con la memoria inmediata, 0.421 con la memoria demorada, 0.104 con la memoria de trabajo, 0.255 con el test de problemas de la cotidianidad, 0.293 con las habilidades cristalizadas y 0.436 con el razonamiento fluido. Para la apertura a la fantasía: 0.387 con la memoria inmediata; 0.421 con la memoria demorada; 0.104 con la memoria de trabajo; 0.255 con el test de problemas de la cotidianidad; 0.293 con las habilidades cristalizadas, y 0.436 con el razonamiento fluido. Para la apertura a la estética: 0.138 con la memoria inmediata; 0.119 con la memoria demorada; 0.29 con la memoria de trabajo; -0.061 con el test de problemas de la cotidianidad; 0.121 con las habilidades cristalizadas, y 0.027 con el razonamiento fluido.

La misma investigación determinó las correlaciones de las facetas del rasgo con cada una de las variables dependientes (Gregory, Nettelbeck, & Wilson, 2010). Las correlaciones de las demás facetas fueron las siguientes (Gregory, Nettelbeck, & Wilson, 2010): para la apertura a los sentimientos la correlación con la memoria inmediata fue de 0.205; 0.152 con la memoria demorada; -0.053 con la memoria de trabajo; -0.026 con el test de problemas de la cotidianidad; -0.043 con las habilidades cristalizadas, y 0.004 con el razonamiento fluido. Para la apertura a las acciones: 0.292 con la memoria inmediata; 0.210 con la memoria demorada; 0.070 con la memoria de trabajo; 0.195 con el test de problemas de la cotidianidad; 0.045 con las habilidades cristalizadas, y 0.197 con el razonamiento fluido. Para la apertura a las ideas: 0.193 con la memoria inmediata; 0.156 con la memoria demorada; 0.162 con la memoria de trabajo; 0.325 con el test de problemas de la cotidianidad; 0.456 con las habilidades cristalizadas, y 0.377 con el razonamiento fluido. Para la apertura a los valores: 0.171 con la memoria inmediata; 0.132 con la memoria demorada; 0.281 con la memoria de trabajo; 0.280 con el test de problemas de la cotidianidad; 0.365 con las habilidades cristalizadas, y 0.363 con el razonamiento fluido.

Chapman y colaboradores (2012) estudiaron longitudinalmente el efecto de los factores de personalidad sobre el funcionamiento cognitivo a lo largo de 7 años en más de 600 adultos con edades entre 72 y 90 años. Sus resultados mostraron que las personas con altos niveles de neuroticismo y extroversión, y bajos niveles de apertura a la experiencia tenían los peores promedios en las medidas de funcionamiento cognitivo luego de 7 años de

evaluaciones. Las personas con altos niveles en el rasgo de apertura a la experiencia mostraron los mejores promedios en los puntajes del funcionamiento cognitivo.

#### **4.5 Amabilidad: variables cognitivas y neuropsicológicas**

##### *4.5.1 Función ejecutiva*

DeYoung, Peterson & Higgins (2005) evaluaron el funcionamiento prefrontal (dorsomedial y dorsolateral) mediante la aplicación de una serie de tareas cognitivas que incluyeron la tarea de la fluencia de palabras, la tarea de la aleatorización de letras, la tarea de la asociación condicional espacial y no espacial, la tarea go/no go y la tarea de la recencia del juicio. Para obtener la medida del funcionamiento ejecutivo prefrontal, calcularon el promedio de las puntuaciones obtenidas en cada una de las tareas. Luego correlacionaron este promedio con las medias de amabilidad pero no encontraron ningún tipo de asociación (-0.08).

Williams, Suchy & Kraybill (2010) evaluaron la función ejecutiva en un grupo de adultos mayores. Se interesaron por analizar la flexibilidad cognitiva, la iniciación, la inhibición y la selección de respuestas, la memoria de trabajo, la fluencia generativa y la vigilancia atencional. Para tal fin, utilizaron algunas de las pruebas de la Escala de Funcionamiento Ejecutivo de Delis Kaplan, como el Trial Making Test Number-Letter Switching, el Design Fluency Test, el Fluency Letter y el Color-Word Inhibition Switching. La amabilidad presentó una correlación positiva de 0.38 con la medida de funcionamiento ejecutivo. Esta correlación fue la más alta en comparación con los demás factores. También analizaron las correlaciones entre las facetas y la función ejecutiva. La correlación con la modestía fue de -0.06. La correlación con la sinceridad fue de 0.09. La correlación con el altruismo fue de 0.31. La correlación con la confianza fue de 0.44. La correlación con la complacencia fue de 0.29. La correlación con la simpatía fue de 0.33.

Schretlen, van der Hulst, Pearlson & Gordon (2010), en su estudio neuropsicológico de la personalidad, examinaron las relaciones entre el rasgo de amabilidad, la inteligencia, la fluencia y el funcionamiento ejecutivo. La correlación del rasgo con el funcionamiento ejecutivo fue de 0.09, con la fluencia fue de 0.15, con la inteligencia cristalizada fue de 0.25, y con la inteligencia fluida la correlación fue de 0.20.

La empatía y la prosocialidad son facetas de la amabilidad y están fuertemente asociadas con ésta (Gray, 2009). Puskar (2011) logró establecer la estrecha relación entre el funcionamiento ejecutivo y la empatía mediante una evaluación extensa y profunda con una serie de pruebas cognitivas y afectivas que valoraban la integridad funcional de los lóbulos prefrontales. Rameson & Lieberman (2009) ofrecen una excelente revisión sobre los

fundamento cognitivos y neuropsicológicos de la empatía en relación con el funcionamiento ejecutivo. En particular, destacan la importancia de la Corteza Prefrontal Medial (CPFM) como parte fundamental del circuito que subyace al funcionamiento de la Teoría de la Mente. Por otra lado, ya se conocen las relaciones neurocognitivas entre el funcionamiento ejecutivo y la teoría de la mente (Joseph & Tager-Flusberg, 2004; Rasmussen, Wyper, & Talwar, 2009)

#### 4.5.1.1 Control ejecutivo e inhibición de respuestas

Williams, Suchy & Rau (2009) sostienen que algunas de las habilidades ejecutivas influyen en la expresión de la amabilidad. Tal y como lo refieren Ahadi & Rothbart (1994), la amabilidad está vinculada, durante el desarrollo psicológico, al control esforzado (*Effortful control*) del temperamento. Muris, Bos, Mayer, Verkade, Thewissen & Dell'Avvento (2009) encontraron que la amabilidad estaba negativamente correlacionada con la inhibición, evaluada mediante el Cuestionario de Inhibición Comportamental. Bettencourt, Talley, Benjamin & Valentine (2006) reportaron que la amabilidad se asociaba negativamente con las tendencias agresivas incluso en condiciones de provocación, lo cual indica un fuerte control y regulación comportamental.

Según Tobin, Graziano, Vanman & Tassinari (2000), la capacidad de inhibir las tendencias antipáticas y displicentes, sobre todo las relacionadas con expresiones emocionales que pueden afectar la calidad de las relaciones interpersonales, es fundamental para la configuración y el funcionamiento de la amabilidad. Flory et al. (2006) analizaron la relación entre el rasgo y la impulsividad disposicional, que se caracteriza por la búsqueda de novedad, la desinhibición del comportamiento y la no planificación. Como era de esperar, el rasgo correlacionó negativamente con la impulsividad. Según esto, las personas con altos niveles de amabilidad tienden a tener mayor inhibición y control sobre sus comportamientos.

Tangney, Baumeister & Boone (2004) reportaron una asociación entre la amabilidad y una medida de autocontrol que evaluaba la habilidad para controlar las demandas comportamentales como la necesidad de comer en exceso y la pereza. Jensen-Campbell, Rosseli, Workman, Santisi, Rios & Bojan (2002) ya habían encontrado que el rasgo estaba asociado con un menor efecto de interferencia tipo Stroop, lo que significaba que estas personas tenían mejores habilidades para inhibir conflictos cognitivos.

El control con esfuerzo (*Effortful control*) es un constructo cognitivo primario que ha sido vinculado teóricamente con las regiones de control cognitivo del cerebro. Se ha definido como “the efficiency of executive attention, including the ability to inhibit a dominant response and/or to activate a subdominant response, to plan, and to detect errors”

(Rothbart & Bates, 2006, p. 129). Se caracteriza por la capacidad de enfocar de conscientemente la atención para inhibir voluntariamente o iniciar algunos comportamientos, tales como el retraso de la acción.

Eisenberg et al., (1996) sugirieron que la amabilidad debería estar asociada con la auto regulación y el control con esfuerzo en los procesos emocionales normales y clínicos. La investigación de Ode & Robinson (2007) pudo establecer que los niveles de amabilidad eran determinantes para controlar y disminuir algunas quejas somáticas asociadas al neuroticismo y causadas, en parte, por el escaso control y regulación emocional que caracteriza a este rasgo. Según su suposición, que fue confirmada luego de los análisis estadísticos, ciertos grados de amabilidad podrían mitigar el efecto del neuroticismo sobre las emociones.

#### 4.5.2 Atención

En la Neurociencia de la Visión se ha estudiado un proceso cognitivo que se conoce como desenganche atencional. Según (Posner & Petersen, 1990), el desenganche se refiere a la interrupción en el procesamiento de un estímulo para cambiar de atención hacia un estímulo diferente. Wilkowski, Robinson & Meier (2006) lograron determinar que las personas con bajos niveles de amabilidad tenían mayores dificultades para desengancharse de estímulos antisociales, mientras que las personas con altos niveles del rasgo tenían dificultades para desengancharse de estímulos prosociales. Según ellos, el nivel del rasgo es un predictor del estilo cognitivo para el procesamiento de la información social. De tal manera que la existencia del rasgo puede introducir sesgos en función de la naturaleza del estímulo.

#### 4.5.3 Inteligencia

Bartels et al., (2012) desarrollaron un estudio con 2489 gemelos holandeses para establecer las relaciones entre la genética, la inteligencia y la personalidad. Utilizando la Escala de Inteligencia de Wechsler para niños y para adultos, evaluaron el Cociente Intelectual Verbal, el CI Manipulativo y el CI total. La personalidad fue evaluada mediante la versión corta del NEO, el NEO-FFI. Los resultados de los análisis correlacionales mostraron una correlación de 0,21 entre la amabilidad y el CI total, una correlación de 0,18 entre la amabilidad y el CI manipulativo, y una correlación de 0,19 entre la amabilidad y el CI verbal.

Lounsbury, Welsh, Gibson, & Sundstrom (2005) analizaron la relación entre la habilidad cognitiva general, denominada por ellos mismos como “inteligencia”, y la

amabilidad. Utilizando dos pruebas de aptitud (un test de razonamiento verbal y un test de razonamiento numérico), evaluaron las correlaciones entre estados variables de inteligencia y el *Adolescent Personal Style Inventory (APSI)*, un instrumento de evaluación de los cinco grandes factores de personalidad. El estudio fue realizado con estudiantes de bachillerato de grado medio y grado alto. La edad promedio fue de 11,63 años para los primeros y de 15,81 para los segundos. La correlación entre la apertura a la experiencia y la medida combinada de inteligencia fue de 0,11 ( $p < 0.05$ ) en los estudiantes de grado medio; y de 0,14 ( $p < 0.01$ ) para los estudiantes de grado alto.

Bartels et al., (2012) desarrollaron un estudio con 2489 gemelos holandeses para establecer las relaciones entre la genética, la inteligencia y la personalidad. Utilizando la Escala de Inteligencia de Wechsler para niños y para adultos, evaluaron el Cociente Intelectual Verbal, el CI Manipulativo y el CI total. La personalidad fue evaluada mediante la versión corta del NEO, el NEO-FFI. Los resultados de los análisis correlacionales mostraron una correlación de 0,21 entre la amabilidad y el CI total, una correlación de 0,18 entre la amabilidad y el CI manipulativo, y una correlación de 0,19 entre la amabilidad y el CI verbal.

Lounsbury, Welsh, Gibson, & Sundstrom (2005) analizaron la relación entre la habilidad cognitiva general, denominada por ellos mismos como “inteligencia”, y la apertura a la experiencia. Utilizando dos pruebas de aptitud (un test de razonamiento verbal y un test de razonamiento numérico), evaluaron las correlaciones entre estados variables de inteligencia y el *Adolescent Personal Style Inventory (APSI)*, un instrumento de evaluación de los cinco grandes factores de personalidad. El estudio fue realizado con estudiantes de bachillerato de grado medio y grado alto. La edad promedio fue de 11,63 años para los primeros y de 15,81 para los segundos. La correlación entre la amabilidad y la medida combinada de inteligencia fue de 0,11 ( $p < 0.05$ ) en los estudiantes de grado medio; y la correlación entre la amabilidad y la medida combinada de inteligencia fue de 0,14 ( $p < 0.01$ ) para los estudiantes de grado alto.

Baker & Bichsel (2006) evaluaron las relaciones entre varias formas de “inteligencia” o habilidades cognitivas y los cinco grandes factores de personalidad. Siguiendo el modelo de Horn (1985), analizaron: el Razonamiento Fluido, una habilidad para razonar adecuadamente siguiendo procesos inferenciales con el fin de resolver un problema; el Conocimiento-comprensión, una habilidad cristalizada o a la cantidad y calidad del conocimiento; el Pensamiento visuoespacial, una habilidad para comprender configuraciones visuoespaciales; el Procesamiento auditivo, una habilidad para comprender y discriminar diferentes estímulos auditivos; la Velocidad de procesamiento, una habilidad para ejecutar tareas cognitivas automáticas con rapidez; la Memoria a corto plazo, una habilidad para retener y recuperar información por un corto lapso de tiempo; y la Memoria

a largo plazo, una habilidad para recuperar información luego de un largo lapso de tiempo. Luego de realizar un análisis de regresión, Baker & Bichsel (2006) encontraron que la apertura a la experiencia, en personas jóvenes, era un predictor de la habilidad tipo Conocimiento-comprensión ( $\beta = 0,27$ ) y de la habilidad tipo Memoria a largo plazo ( $\beta = 0,19$ ). Y en adultos mayores encontraron que la apertura a la experiencia era un predictor de la habilidad tipo Pensamiento visuoespacial ( $\beta = 0,21$ ).

#### 4.6 Responsabilidad: variables cognitivas y neuropsicológicas

##### 4.6.1 Función ejecutiva

DeYoung, Peterson & Higgins (2005) evaluaron el funcionamiento prefrontal (dorsomedial y dorsolateral) mediante la aplicación de una serie de tareas cognitivas que incluyeron la tarea de la fluencia de palabras, la tarea de la aleatorización de letras, la tarea de la asociación condicional espacial y no espacial, la tarea go/no go y la tarea de la recencia del juicio. Para obtener la medida del funcionamiento ejecutivo prefrontal, calcularon el promedio de las puntuaciones obtenidas en cada una de las tareas. Luego correlacionaron este promedio con las mediadas de la responsabilidad pero no encontraron ningún tipo de asociación (0.01).

Williams, Suchy & Kraybill (2010) evaluaron la función ejecutiva en un grupo de adultos mayores. Se interesaron por analizar la flexibilidad cognitiva, la iniciación, la inhibición y la selección de respuestas, la memoria de trabajo, la fluencia generativa y la vigilancia atencional. Para tal fin, utilizaron algunas de las pruebas de la Escala de Funcionamiento Ejecutivo de Delis Kaplan, como el Trial Making Test Number-Letter Switching, el Design Fluency Test, el Fluency Letter y el Color-Word Inhibition Switching. La responsabilidad presentó una correlación de 0.04 con la medida de funcionamiento ejecutivo. Esta fue la correlación más baja en comparación con los demás factores. También analizaron las correlaciones entre las facetas y la función ejecutiva. Las correlaciones fueron las siguientes: competencia (0.22), sentido del deber (0.04), esfuerzo por el logro (-0.02), orden (-0.10), autodisciplina (-0.03) y deliberación (0.10).

Las personas con altos niveles en la faceta de "orden" son metódicas, sistemáticas y disciplinadas (Chamorro-Premuzic & Furnham, 2003). La capacidad para definir un método organizado que pueda ser sistemáticamente ejecutado y la disciplina necesaria para cumplirlo son componentes cognitivos y comportamentales que están ligados al funcionamiento ejecutivo (Levin, Eisenberg, & Benton, 1991). Por el contrario, las personas que son incapaces de diseñar una estrategia para conseguir un objetivo y tienen dificultades para ejecutarla de forma sistemática y organizada podrían tener alteraciones en

alguno de los componentes de la función ejecutiva (Cherkes-Julkowski, 2005).

Las personas con altos niveles de responsabilidad tienden a deliberar y no a actuar de forma reactiva. La deliberación se relaciona con la organización, planeación y regulación del comportamiento (DeYoung, 2010). La deliberación se contrapone a la impulsividad. Las personas impulsivas tienden a actuar rápidamente y sin que exista una programación previa. Los individuos impulsivos carecen de la capacidad para planear y prever consecuencias. Son incapaces de anticipar las consecuencias de sus actos (Cherkes-Julkowski, 2005).

Las personas con altos niveles en el rasgo tienen un elevado sentido del deber. El sentido del deber está estrechamente asociado con la auto disciplina, que se refiere a la capacidad que tiene la persona para regular su propio comportamiento y para auto determinar sus objetivos, planes y procedimientos. Rabin, Fogel & Nutter-Upham (2011) analizaron los componentes neuropsicológicos de la procrastinación, que es el extremo opuesto de la faceta del sentido del deber.

Rabin, Fogel & Nutter-Upham (2011) consideran que la procrastinación involucra fallos en la autoregulación y la volición, aspectos controlados por las funciones ejecutivas, ya que los individuos con bajos puntajes en la faceta del sentido del deber tienden a dilatar o a posponer sus responsabilidades, llegando incluso a no completarlas. Los resultados demostraron que las personas con alto niveles de procrastinación tenían deficiencias en los procesos de iniciación, planificación, organización, regulación, memoria de trabajo, inhibición y monitorización.

#### 4.6.2 Memoria

Merema, Speelman, Foster & Kaczmarek (2012) estudiaron las relaciones entre la responsabilidad y la memoria verbal y visual en una muestra de 177 adultos mayores con edades entre los 66 y los 90 años. El valor de la correlación entre la responsabilidad y la memoria visual fue de 0.117, mientras que el valor de la correlación entre el factor y la memoria verbal fue de 0.047. En esta investigación también se analizó la relación entre el nivel de responsabilidad y el olvido autopercibido o los problemas de memoria autoreportados. La correlación para estas dos variables fue estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ) y tuvo un valor de 0.336.

#### 4.6.3 Inteligencia

Bartels et al., (2012) desarrollaron un estudio con 2489 gemelos holandeses para establecer las relaciones entre la genética, la inteligencia y la personalidad. Utilizando la Escala de

Inteligencia de Wechsler para niños y para adultos, evaluaron el Cociente Intelectual Verbal, el CI Manipulativo y el CI total. La personalidad fue evaluada mediante la versión corta del NEO, el NEO-FFI. Los resultados de los análisis correlacionales mostraron una correlación de 0,02 entre la responsabilidad y el CI total, una correlación de 0,01 entre la responsabilidad y el CI manipulativo, y una correlación de 0,02 entre la responsabilidad y el CI verbal.

Lounsbury, Welsh, Gibson, & Sundstrom (2005) analizaron la relación entre la habilidad cognitiva general, denominada por ellos mismos como “inteligencia”, y la responsabilidad. Utilizando dos pruebas de aptitud (un test de razonamiento verbal y un test de razonamiento numérico), evaluaron las correlaciones entre estados variables de inteligencia y el *Adolescent Personal Style Inventory (APSI)*, un instrumento de evaluación de los cinco grandes factores de personalidad. El estudio fue realizado con estudiantes de bachillerato de grado medio y grado alto. La edad promedio fue de 11,63 años para los primeros y de 15,81 para los segundos. La correlación entre la responsabilidad y la medida combinada de inteligencia fue de 0,15 ( $p < 0.01$ ) en los estudiantes de grado medio; y la correlación entre la responsabilidad y la medida combinada de inteligencia fue de 0,12 ( $p < 0.05$ ) para los estudiantes de grado alto.



---

## **SEGUNDA PARTE**

### **ESTUDIO EMPÍRICO: ANÁLISIS DE LAS CORRELACIONES ENTRE LA FUNCIÓN EJECUTIVA, LA MEMORIA Y LOS FACTORES DE LA PERSONALIDAD**

---



# 1. METODOLOGÍA

## 1.1 Tipo de investigación

Esta tesis doctoral se desarrolla bajo un diseño no experimental. No se pretende manipular ninguna variable ni conformar grupos con participantes asignados aleatoriamente. Sólo se pretende evaluar un conjunto de variables en su estado natural en un grupo de personas seleccionadas bajo criterios predefinidos, sin introducir ningún tipo de modificación directa o deliberada sobre las variables (Gravetter & Forzano, 2012; Stangor, 2011). Por la naturaleza y propósito del estudio, la investigación es de carácter exploratorio puesto que hasta ahora sólo se ha comenzado a estudiar el tipo de correlaciones que se plantean como objeto de análisis (Gravetter & Forzano, 2012; Stangor, 2011). Atendiendo a su dimensión temporal, la investigación es transversal pues las variables sólo serán evaluadas en un único momento del tiempo. Con relación a la clase de análisis que va a realizarse sobre las variables, la investigación es de tipo correlacional, ya que se pretende evaluar el grado de correlación entre dos grupos de variables (neuropsicológicas y de personalidad) (Gravetter & Forzano, 2012; Stangor, 2011). Así pues, la tesis doctoral es una investigación no experimental, exploratoria, transversal y correlacional.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Generales

La Psicología de la Personalidad ha dejado de ser una disciplina exclusivamente descriptiva. Actualmente, los avances instrumentales de las Neurociencias han permitido tantear un conjunto de hipótesis relativas a las correlaciones entre los rasgos de personalidad y una amplia gama de estructuras y procesos de más bajo nivel en la génesis y mantenimiento de la conducta. La Neurociencia de la Personalidad (Canli, 2008; DeYoung & Gray 2009; DeYoung, Hirsh, Shane, Papademetris, Rajeevan & Gray, 2010; DeYoung, Shamosh, Green, Braver & Gray, 2009; Shamosh et al. 2008) ha logrado demostrar que los rasgos de personalidad son constituyentes reales a los cuales debe recurrirse para explicar la unidad de la conducta (Zuckerman, 1995). Así, algunas investigaciones en Neurogenética de la Personalidad han puesto en evidencia la alta heredabilidad de ciertos rasgos que constituyen algunos de los grandes factores que definen la personalidad (Bouchard & McGue, 2003; Dragan & Oniszczenko, 2007, 2005; Ekehammer et al., 2010; Jang, Livesley & Vernon, 1996). En la misma línea de investigación, los estudios con neuroimagenología que se han interesado por evaluar las activaciones neuronales para los diferentes rasgos de personalidad han evidenciado ciertas regularidades en los patrones de activación que parecieran correlacionar directamente con algunos de estos rasgos (Ebmeier, Deary, Carroll, Prentice, Moffoot & Godwin, 1994; Canli & Amin, 2002; Fischer, Wik & Fredrikson, 1997; Sutin, Beason-Held, Resnick & Costa, 2009). Recientemente (DeYoung, Hirsh, Shane, Papademetris, Rajeevan & Gray, 2010), se logró demostrar que algunos de los rasgos de personalidad definidos por el Big Five se correlacionan directamente con el volumen de algunas regiones específicas del cerebro.

Varias investigaciones, dentro del área de estudio conocida como Neuropsicología de la Personalidad (Caro, Giráldez, Piñeiro, Gonzales & Rionda, 2005; Boyle, Stankov & Cattell, 1995; Gray, 1987; Klein, Loftus & Kihlstrom, 1996; Matthews, Deary & Whiteman, 2003), han comenzado a esclarecer las estrechas relaciones entre los procesos cognitivos y los rasgos de personalidad. En particular, se han establecido correlaciones significativas con la función ejecutiva (Pietrzak, Sprague & Snyder, 2008; Unsworth et al., 2009; Williams, Suchy & Kraybill, 2010), la memoria (DeYoung, Shamosh, Green, Braver, & Gray, 2009), la atención (Matthews, 1989; Suzuki & Iwasaki, 2007), la percepción (Xi & Ming-li, 2009) y demás procesos cognitivos de interés para la Neuropsicología. En particular, se han desvelado correlaciones neuropsicológicas entre determinados procesos cognitivos y ciertos rasgos de personalidad del Big Five (DeYoung, Peterson & Higgins, 2005).

La Neuropsicología de la Personalidad está en la obligación de someter a análisis la hipótesis sobre la relación entre las variables neuropsicológicas y los rasgos de personalidad. Por esta razón, **el primer objetivo general** de esta tesis doctoral será evaluar el grado de correlación entre diferentes variables de funcionamiento ejecutivo y de memoria, como funciones neuropsicológicas, y los cinco grandes factores, como rasgos de personalidad en una muestra de estudiantes universitarios de pregrado. Se han seleccionado el funcionamiento ejecutivo y la memoria porque las investigaciones sugieren que debe explorarse más aun en estos procesos para comenzar a consolidar la evidencia sobre la efectiva correlación entre estas variables neuropsicológicas y los rasgos de personalidad (DeYoung, Peterson & Higgins, 2005).

Ahora bien, la tesis doctoral no agota su alcance ni su propósito en el simple establecimiento de las correlaciones. También se pretende, como **segundo objetivo general**, describir y analizar las covariaciones entre las diferentes variables neuropsicológicas y los rasgos de personalidad a partir de los diferentes modelos teóricos de la neuropsicología. De esta forma, y en coherencia con el objetivo mayor de la Neurociencia de la Personalidad, la tesis aspira a contribuir al área mayor de la Psicología de la Personalidad (Carducci, 2009; Hogan, Johnson & Briggs, 2007). Para que tal contribución resulte apropiada, coherente y consistente con el cuerpo teórico actual de la disciplina, los resultados han de ser analizados desde el aparato teórico de la Neuropsicología contemporánea (Damasio, 2006, 2001; Goldberg, 2001, 2009; Luria, 1973). La intención fundamental es la de articular una explicación consistente que facilite la comprensión del fenómeno de estudio, esto es, las relaciones Neuropsicología-Personalidad, o los fundamentos neuropsicológicos de la personalidad, como se denomina también este campo de investigación (Prigatano, 2009).

De esta forma se alcanza el **tercer y último objetivo general** de la tesis doctoral: contribuir, con una investigación empírica y un análisis teórico, al naciente campo de investigación de la Neurociencia de la Personalidad en general, y de la Neuropsicología de la Personalidad en particular. Esta contribución epistémica es doble en el sentido de que se ofrecen nuevos resultados empíricos sobre las correlaciones entre las variables neuropsicológicas y los rasgos de personalidad que podrían ir en la misma dirección o en dirección contraria a los resultados de los estudios previos. Y, a su vez, se elabora un reflexionado análisis teórico sobre los resultados que va a favorecer el estado actual del cuerpo epistemológico de la Neuropsicología y la Psicología de la Personalidad.

### 1.2.2 Específicos

Establecer los perfiles psicométricos y los valores individualizados de las variables para los cinco factores de personalidad por medio de la aplicación del NEO-PI-R.

Obtener el perfil neuropsicológico del funcionamiento ejecutivo y los valores individualizados de cada una de las variables a partir de las pruebas específicas seleccionadas para la evaluación del constructo.

Determinar el perfil neuropsicológico de la memoria y los valores individualizados de cada una de las modalidades definidas en los test principales y algunos de los test adicionales de la Wechsler Memory Scale-III.

Explorar estadísticamente, a partir de un análisis multivariado, las correaciones entre las diferentes variables neuropsicológicas y las variables de personalidad, así también como las correlaciones de las variables neuropsicológicas entre sí mismas y las correlaciones de las variables de personalidad entre sí mismas.

Revisar y analizar las teorías actuales sobre los fundamentos neuropsicológicos de la personalidad y establecer las relaciones entre los procesos cognitivos y los rasgos de personalidad.

### 1.3 Hipótesis

*Hipótesis 1:* Los procesos y los factores neuropsicológicos presentan correlaciones con las variables de personalidad. Es decir, las correlaciones entre los factores y procesos neuropsicológicos con las variables de personalidad son diferentes a  $r = 0,0$ . Es decir, son iguales o mayores a  $r = +/- 0,1$ .

*Hipótesis 2:* Los valores de las correlaciones entre los procesos y los factores neuropsicológicos y las variables de personalidad varían en función del modelo factorial que se asuma para los procesos y los factores neuropsicológicos.

*Hipótesis 3:* Los valores de las correlaciones ( $r$  de Spearman) entre los procesos y los factores neuropsicológicos y las variables de personalidad no son superiores a  $r = +/- 0,5$ . Es decir, los valores de las correlaciones están entre  $0,10 < r < 0,5$  y  $-0,10 < r < -0,5$ .

*Hipótesis 4:* Los factores de personalidad difieren en sus perfiles neuropsicológicos. Cada factor de personalidad tiene una combinación particular de valores en las correlaciones para los diferentes procesos y factores neuropsicológicos.

*Hipótesis 5:* Las variables de personalidad (factores y facetas) pueden ser predichas

estadísticamente, mediante análisis de regresión lineal múltiple, a partir de los procesos y factores neuropsicológicos.

## 1.4 Variables

### 1.4.1 *Independientes: variables neuropsicológicas*

#### 1.4.1.1 *Variables de funcionamiento ejecutivo*

##### 1.4.1.1.1 Inhibición de respuestas

Definida como uno de los procesos que componen la Función Ejecutiva (Miyake et al., 2000), la inhibición de respuestas es entendida como la capacidad para impedir que se produzca una respuesta predominante, de suprimir una respuesta en curso, y evitar que algunas respuestas no pertinentes se entrometan durante demoras que finalizan con una inhibición de respuestas (Barkley, 1997; Ozonoff & Strayer, 1997). La inhibición de respuestas será evaluada con el Test Stroop de Colores y Palabras (Golden, 1978; Stroop, 1935), el cual ya ha mostrado su efectividad como prueba de evaluación neuropsicológica de la Función Ejecutiva (Reeve & Schandler, 2001) y de los procesos cognitivos asociados al funcionamiento de los lóbulos frontales (Milham, Banih y Barad, 2003).

##### 1.4.1.1.2 Cambio de estrategias.

Definida como uno de los procesos que componen la Función Ejecutiva (Miyake et al., 2000), el cambio de estrategias es entendido como la capacidad para modificar un plan o programa de acción como respuesta a una variación objetiva que exige la puesta en marcha de un programa alternativo con el propósito de realizar un ajuste adecuado a la nueva demanda (Nyhus & Barceló, 2009). El cambio de estrategias será evaluado por medio de la aplicación del Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (Grant y Berg, 1948; Heaton, 1981), que ya ha evidenciado su efectividad como instrumento para la valoración neuropsicológica de la Función Ejecutiva y el cambio de estrategias (Nyhus & Barceló, 2009).

##### 1.4.1.1.3 Flexibilidad mental.

También ha sido una de las habilidades que se asocian con el adecuado funcionamiento ejecutivo (Miyake et al., 2000). Se ha conceptualizado la flexibilidad mental como la

capacidad para modificar el ritmo y el contenido del pensamiento. Es la capacidad cognitiva que permite modificar el curso de acción o la corriente de pensamientos y se caracteriza por la búsqueda de nuevas vías en la solución de problemas, por resolver un mismo problema a través de varias vías y por ser capaz de cambiar el sentido de dirección de los procesos mentales (Miller & Cummings, 2006). La flexibilidad mental se evaluará a través del Test de Apertura de Caminos (TMT-B). La prueba ha demostrado ser efectiva como una medida neuropsicológica del funcionamiento ejecutivo y de la flexibilidad mental (Oosterman et al., 2010).

#### 1.4.1.1.4 Planificación.

Se entiende como la capacidad para programar una conducta dentro de un marco específico posible de acción en el cual se contemplan las alternativas, los medios y los fines (Das, Kar & Parrila, 1996). La planificación también se incluye dentro los componetes esenciales de la Función Ejecutiva (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter & Wager, 2000). La planificación será valorada mediante la Torre de Hanoi, que evalúa la capacidad para anticipar de forma secuenciada acciones tanto en orden progresivo como regresivo (planeación secuencial) (Lázaro, Ostrosky-Solis & Lozano, 2008) y ha demostrado su efectividad dentro de la evaluación de los procesos de planificación (Lázaro, 2006).

#### 1.4.1.1.5 Velocidad de procesamiento de información.

La velocidad de procesamiento de información será evaluada por medio del Test de Fluidez de la Letra Excluida y la Letra Incluida (“F” inicial). Esta variable ofrece una medida de la capacidad de selección de información a partir de un fondo de memoria (evocación selectiva). Es una medida de la función ejecutiva porque se debe lograr encontrar el mayor número de palabras que no contengan una letra en particular, inhibiendo las palabras relacionadas que puedan presentarse simultáneamente. No es exclusivamente una prueba pasiva de memoria (evocación). Es una prueba activa de búsqueda, identificación y selección de material que requiere de la participación coordinada de la función ejecutiva.

### 1.4.1.2 Variables de memoria

#### 1.4.1.2.1 Memoria de trabajo.

Se ha conceptualizado como la capacidad de retener activamente información durante un par de segundos para permitir el funcionamiento de otros procesos cognitivos como la

comprensión, el aprendizaje y el razonamiento (Baddeley, 2003). Según el modelo de Baddeley y Hitch (1974), la memoria de trabajo está compuesta por un ejecutivo central, el bucle fonológico y la agenda visuo-espacial. Cada uno de estos componentes realiza su contribución específica permitiendo el adecuado funcionamiento de este tipo de memoria. La memoria de trabajo será evaluada por medio de los siguientes test de la Escala de Memoria de Wechsler WMS-III (Wechsler, 1945/1997, 2004): Letras y Números, y Localización Espacial.

#### 1.4.1.2.2 Memoria inmediata.

La memoria inmediata es el proceso psicofisiológico que permite la conservación del material percibido. La memoria inmediata es el primer estado de almacenamiento de la memoria a corto plazo ya que contiene temporalmente información retenida desde el proceso de registro (Danziger, 2008). La memoria inmediata representa un aspecto en el cual los componentes preceptuales relevantes han sido integrados y desde la cual la información es transferida a un almacenamiento mas permanente con capacidad limitada, desde el cual puede realizarse un proceso de recuperación (Baddeley, Thomson & Buchanan, 1975). La memoria inmedita será evaluada por medio de los siguientes test de la Escala de Memoria de Wechsler WMS-III (Wechsler, 1945, 2004): Textos I, Parejas de Palabras I, Caras I y Escenas I.

#### 1.4.1.2.3 Memoria demorada.

Este tipo de memoria puede almacenar información desde minutos hasta años. Constituye el acervo de conocimientos acerca del saber “qué” y del saber “cómo”. Dispone de capacidad desconocida y contiene información de distinta naturaleza. Se considera la “base de datos” en la que se inserta la información a través de la “memoria operativa”, para usarla posteriormente (Danziger, 2008). La memoria demorada será evaluada por medio de los siguientes test de la Escala de Memoria de Wechsler WMS-III (Wechsler, 1945/1997, 2004): Textos II (recuperación y reconocimiento), Parejas de Palabras II, Caras II y Escenas II.



## ***1.4.2 Dependientes: variables de personalidad***

### *1.4.2.1 Neuroticismo.*

Es un factor general y muy amplio de la personalidad. Sustancialmente se refiere a una alta sensibilidad a los estímulos negativos (Enns & Cox, 1997). El neuroticismo se contrapone a la estabilidad emocional. Representa un desajuste o desequilibrio entre los estados emocionales. El miedo, la angustia, la tristeza, el enojo, la aversión y la labilidad son las características negativas más frecuentes del neuroticismo (Enrique, 2004).

### *1.4.2.2 Extraversión.*

Es considerada como una dimensión del temperamento, caracterizada por la emocionalidad positiva, la energía y la dominancia (Enns & Cox, 1997). Las manifestaciones comportamentales son la excesiva actividad, la animosidad y el optimismo (Vinet & Saiz, 1997). Son personas conversadoras, asertivas y altamente activas (Enrique, 2004).

### *1.4.2.3 Amabilidad.*

Es una tendencia hacia la simpatía y la buena disposición en las interacciones personales (Costa & McCrae, 1992). Se relaciona con la cooperatividad y la armonía en las dinámicas sociales entre individuos (Graziano & Eisenberg, 1997). Son personas que tienen en consideración a los demás en forma positiva y optimista. Son amigables, colaboradoras y generosas (Jensen-Campbell & Graziano, 2001). Tienen un alto grado de empatía y respeto hacia los otros.

### *1.4.2.4 Apertura a la experiencia.*

Es una tendencia a la aventura, la emoción, la disposición a la acción y la curiosidad (McCrae, 1996). Son personas que se caracterizan por presentar ideas inusuales, de relativa variedad (McCrae, 1987). Presentan soluciones innovadoras a problemas comunes. Son intelectualmente curiosos. Tienen a ser más conscientes de sus sensaciones y emociones que las demás personas. Están más dispuestos al cambio y se les facilita la adaptación a nuevas situaciones y contextos (Costa & McCrae, 1992).

#### *1.4.2.5 Responsabilidad.*

Es una tendencia a la disciplina, el cuidado de sí mismo y de los demás, y al interés por la adecuada conservación de lo propio y lo ajeno. Cognitivamente son personas organizadas y sistemáticas que deliberan antes de ir a la acción (Costa & McCrae, 1992). Presentan una alta capacidad de logro y, en casos extremos, pueden llegar a convertirse en adictos al trabajo, perfeccionistas y compulsivos en la programación y ejecución de sus acciones. Se orientan hacia la satisfacción de objetivos (Salgado, 1997).

### **1.5 Instrumentos**

Todo el material utilizado para las evaluaciones fue facilitado por la Sección de Material Psicométrico del Laboratorio de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia en Envigado, Antioquia.

#### *1.5.1 Evaluación del estado mental general (Screening)*

##### **1.5.1.1 Minimal State Examination (MMSE) (Folstein, Folstein & McHugh, 1975).**

Es un cuestionario de 11 reactivos que evalúa cinco funciones cognitivas superiores: orientación, retención, atención, cálculo, memoria y lenguaje. Es un instrumento de aplicación rápida que permite conocer el estado general de funcionamiento cognitivo. Es muy útil como una medida del estado mental global. Un resultado por arriba de 25 puntos (sobre 30) se considera normal. Es una herramienta de evaluación rápida que permite sospechar déficit cognitivo.

#### *1.5.2 Evaluación neuropsicológica*

##### **1.5.2.1 Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST) (Grant & Berg, 1948; Heaton, 1981).**

El instrumento está formado por cuatro tarjetas-estímulos y 128 tarjetas-respuestas. Cada una de las tarjetas contiene figuras de varias formas, colores y número de figuras. Las tarjetas se van agrupando según diversos criterios que se van modificando durante la prueba, pero al sujeto no se le informa de la modificación aunque sí se le informa si su respuesta ha sido correcta. La prueba evalúa la formación de conceptos, la capacidad de abstracción y el cambio de estrategias cognitivas ante una variación ambiental. Se utilizó

una versión electrónica del WCST. Las variables que se tuvieron en consideración para realizar el análisis estadístico fueron: número de intentos, porcentaje de aciertos, porcentaje de errores perseverativos, porcentaje de errores no perseverativos, respuestas conceptuales, categorías, número de intentos para completar la primera categoría, aprendiendo a aprender y tiempo medio de respuesta.

#### 1.5.2.2 Test Stroop de Colores y Palabras. (Golden, 1978; Stroop, 1935).

Evalúa la capacidad de de inhibición de respuestas. Es necesario inhibir la respuesta habitual (aprendida, automatizada) y ofrecer una nueva respuesta ante nuevas exigencias estímulares. El Efecto Stroop es una clase de interferencia que genera un aumento en el tiempo de reacción en una respuesta verbal cuando se presenta una situación de interferencia y es producido como consecuencia de una automaticidad aprendida en la lectura. El efecto se produce ocurre cuando el significado de la palabra que se tiene en el campo visual interfiere en la tarea de nombrar el color de la tinta en que esa palabra está escrita.

La prueba consta de tres láminas. La primera de ellas está compuesta por cinco columnas con veinte filas en cada una de ellas. En total son 100 palabras (veinte por columna) escritas en tinta de color negro. Las palabras son nombres de colores (rojo, verde y azul). La persona tiene 45 segundos para leer la mayor cantidad de palabras en voz alta. La segunda lámina está compuesta igualmente por cinco columnas con veinte filas en cada una de ellas. En total son 100 estímulos (veinte por columna), que consisten en series de letras X (XXXXX) impresas en diferentes colores (rojo, verde y azul). La persona tiene 45 segundos para leer la mayor cantidad de palabras en voz alta. La última lámina también está compuesta por cinco columnas con veinte filas en cada una de ellas. En total son 100 palabras (veinte por columna) escritas en tinta de diferente color (rojo, verde y azul). Las palabras son nombres de colores (rojo, verde y azul) que no necesariamente coinciden con el color de la tinta en la que están impresos. La persona tiene 45 segundos para leer la mayor cantidad de palabras en voz alta.

#### 1.5.2.3 Torre de Hanoi (Owen, 1997; Shallice, 1982).

Esta prueba evalúa la capacidad para planear una serie de acciones que sólo si se ejecutan de forma sistemática, organizada y en secuencia conllevan a una meta específica (Dehaene & Changeux, 1997). La Torre de Hanoi consta de una base de madera con tres estacas y varias fichas de distinto tamaño. La tarea tiene tres reglas: 1) sólo se puede mover una de las fichas a la vez, 2) una ficha más pequeña no puede estar debajo de una ficha más grande

y 3) siempre que se tome una ficha ésta tiene que ser depositada de nuevo. El sujeto tiene que trasladar una configuración en forma de pirámide de un extremo de la base al otro moviendo las fichas por las estacas (Lázaro, Ostrosky-Solis & Lozano, 2008). Las variables que se tuvieron en consideración para realizar el análisis estadístico fueron: el número total de movimientos para completar la tarea y el tiempo total para realizar todo el ejercicio.

#### 1.5.2.4 Test de Apertura de Caminos (TMT-B) (Tombaugh, 2004).

El test, en su forma B, evalúa la flexibilidad cognitiva ya que es una medida de la capacidad para atender, focalizar, seleccionar, seguir y modificar una estrategia de búsqueda y un patrón de continuidad. El test exige de la capacidad para mantener activamente en la memoria cierta información que es necesaria para ejecutar satisfactoriamente la tarea. El test consta de doce círculos con los números del 1 al 12, y de doce círculos con las letras de la “A” a la “L”. La persona unir todos los círculos con un trazo continuo, sin levantar la mano, comenzando con el círculo que tiene el número 1 y siguiendo con la letra “A”, continuando así, de forma alternada, entre números y letras en orden ascendente y de manera ordenada. La variable que se tuvo en consideración para realizar el análisis estadístico fue el tiempo total para realizar toda la tarea.

#### 1.5.2.5 Test de Fluidez Verbal Fonológica de la Letra Incluida (“F” inicial) y Excluida (“A”) (Buriel, Gramunt Fombuena, Böhm, Rodés & Peña-Casanova, 2004).

Ofrece una medida de la capacidad de selección de información a partir de un fondo de memoria (evocación selectiva). Es una medida de la función ejecutiva porque se debe lograr encontrar el mayor número de palabras que contengan o no contengan una letra en particular, inhibiendo las palabras relacionadas que puedan presentarse simultáneamente. No es exclusivamente una prueba pasiva de memoria (evocación). Es una prueba activa de búsqueda, identificación y selección de material que requiere de la participación coordinada de varios mecanismos de la función ejecutiva.

Para la evaluación, se le solicita al sujeto que diga, en un minuto, todas las palabras que “se le vengan a la mente” y que cumplan con los siguientes criterios: 1) que comiencen por la letra “f”, o que no tengan la letra “a”, según sea la prueba, 2) que no sean nombres propios, 3) que no sean derivaciones, tales como “pan”, “panadero”, “panadería” y 4) que no se limiten a una categoría semántica, como números, colores o demás categorías (Marino & Alderete, 2010).

1.5.2.6 Escala de Memoria de Wechsler versión III (WMS-III) (Wechsler, 1945/1997, 2004).

La memoria de trabajo será evaluada por medio de los siguientes test: Letras y Números, y Localización Espacial. La memoria inmediata será evaluada por medio de los siguientes test: Textos I, Parejas de Palabras I, Caras I y Escenas I. La memoria demorada será evaluada por medio de los siguientes test: Textos II, Parejas de Palabras II, Caras II y Escenas II.

Las *Letras y números* se evalúa pidiéndole al sujeto que repita una serie de letras y números que se le dicen en voz alta, diciendo primero los números en orden y luego las letras en orde. Por ejemplo, si se le dice “A7N9”. Él debe repetir “79AN”. La prueba va aumentado en complejidad a medida que el sujeto supera los items. En la *Localización espacial* se le pide al sujeto que toque, en el mismo orden, los cubos que el examinador ha tocado previamente. En la segunda parte de esta prueba, el sujeto debe tocar los cubos en orden inverso a como los ha tocado el examinador. Es decir, los debe tocar desde el último hasta el primero. La prueba va aumentado en complejidad a medida que el sujeto supera los items.

En *Textos I* se lee en voz alta un texto breve que narra una historia con sentido. Luego de leerla, se le pide a la persona que diga todo lo que recuerda del texto, sin importar el orden. En la hoja de anotaciones se registran todos los recuerdos acertados y se suman para obtener la puntuación en la prueba. En *Parejas de palabras I* se leen en voz alta una serie de ocho parejas de palabras. El sujeto debe repetir la pareja de la palabra, cuando el examinador le ha dicho la primera palabra de la pareja. Si no la recuerda o comete un error, el examinador le informa la palabra correcta. La lista de ocho parejas se lee en cuatro ocasiones. En *Caras I* se presentan visualmente una serie de 24 caras para que el sujeto las observe con atención y trate de recordarlas. Luego se le presenta una serie de 48 caras para que él diga si las vio o no en la primera serie. En *Escenas I* se presentan visualmente cuatro imágenes en las que se muestran algunos personajes realizando varias actividades en contextos diferentes. El sujeto debe recordar la mayor cantidad de información de cada imagen.

En *Textos II (Recuperación)* se le pide al sujeto, entre 15 y 30 minutos luego de haber aplicado *Textos I*, que diga todo lo que recuerde de la historia que se le leyó. En esta parte se le puede guiar la recuperación, haciendo preguntas abiertas que puedan favorecer, sin interferir, la recuperación de la información. Por ejemplo, si el sujeto dice: “Le robaron”. Se le puede preguntar: “Qué le robaron”. En *Textos II (Reconocimiento)* se le hacen 15 preguntas sobre la historia y el sujeto debe contestar “Sí” o “No”. En *Parejas de palabras II* se le pide al sujeto que diga cuál es la palabra que completa de cada una de las

ocho parejas. Solo se realiza una vez. En *Caras II* se presenta una serie de 48 caras para que el sujeto diga cuáles de vio en la primera serie de 24 caras. En *Escenas II* se le pide al sujeto que recuerde toda la información que pueda sobre cada una de las cuatro escenas que se le mostraron anteriormente.

### 1.5.3 Evaluación de la personalidad

#### 1.5.3.1 Inventario Revisado de la Personalidad NEO (NEO-PI-R) (Costa & McCrae, 1992).

El Inventario de Personalidad NEO Revisado (NEO PI-R) ofrece una medida abreviada de las cinco dimensiones o factores de la personalidad y de algunos de las más importantes facetas o rasgos que definen cada factor. La denominación NEO se refiere a las tres dimensiones que el inventario medía originalmente: Neuroticism, Extraversion y Openess. En conjunto, las 5 escalas fundamentales y las 30 escalas parciales del NEO PI-R permiten una evaluación global de la personalidad. Consta de 240 elementos, en escala Likert de cinco opciones y permite la evaluación de cinco factores principales: Neuroticismo, Extraversión, Apertura, Amabilidad y Responsabilidad. Cada factor está compuesto por seis facetas, de manera que se obtienen 35 variables diferentes.

## 1.6 Participantes

La población está constituida por 220 estudiantes de la Licenciatura en Psicología (más de 11 años de educación) de la Facultad de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia Sede Medellín (Antioquia). Los estudiantes seleccionados para conformar la muestra fueron aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión/exclusión. Se conformó un grupo inicial de 103 estudiantes. Sin embargo, luego de la aplicación del inventario de personalidad se tuvieron que retirar 13 participantes debido a que se presentaron dificultades con los resultados de esta evaluación. Algunos no contestaron todo el inventario y otros fueron retirados debido a los puntajes en la Escala de Validez. El grupo definitivo quedó conformado por 90 estudiantes ( $n = 90$ ).

### 1.4.1 Criterios de inclusión/exclusión

Inclusión:

- Edad entre 18 y 30 años.
- Estado mental clínicamente normal: 25 puntos o más en el MMSE.

Exclusión:

- Antecedentes personales o presencia de trastornos psicopatológicos (psicosis, depresión mayor, esquizofrenia, etc.).
- Antecedentes personales o presencia de enfermedades neurológicas graves, con afectación del SNC que pudieran influir en el rendimiento cognitivo.
- Antecedentes personales de traumatismo craneoencefálico con pérdida de conciencia durante una hora o más.
- Antecedentes personales o presencia de epilepsia.
- Déficits sensoriales de cierta gravedad que pudieran interferir en la realización de las pruebas neuropsicológicas.
- Deficiencia motora grave que pudiera afectar al rendimiento durante la evaluación neuropsicológica.
- Haber tomado medicación psicotrópica, durante los dos meses anteriores al momento de aplicación de las pruebas, que pudiera influir en el rendimiento cognitivo.
- Depresión o ansiedad clínicamente significativas.



## 2. RESULTADOS

### 2.1 Procedimiento de evaluación

#### 2.1.1 Evaluaciones neuropsicológicas

Las evaluaciones neuropsicológicas se realizaron en el Laboratorio de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia, en la ciudad de Envigado, Departamento de Antioquia. Cada participante fue evaluado individualmente en una cabina aislada de 1 metro x 2 metros, de color blanco, sin ventanas ni distractores visuales, diseñada especialmente para realizar evaluaciones psicológicas, sin que existiera interferencia externa de naturaleza visual o auditiva. Cada sesión de evaluación neuropsicológica tuvo una duración aproximada entre 1,5 y 2,5 horas. Las evaluaciones se realizaron preferentemente entre las 9:00 y las 11:00 horas, y entre las 14:00 y las 17:00 horas.

Todas las evaluaciones neuropsicológicas fueron realizadas por el doctorando. El orden de evaluación fue el siguiente:

1. Entrevista cualitativa para valorar el estado emocional del participante (entre 5 y 10 minutos).
2. Evaluación del estado mental mediante el MMSE (entre 5 y 10 minutos).



3. Evaluación del funcionamiento ejecutivo (entre 30 y 60 minutos), así:
  - a. Aplicación del TMT-B.
  - b. Aplicación del Stroop.
  - c. Aplicación de la Torre de Hanoi.
  - d. Evaluación de la fluidez verbal fonológica.
  - e. Aplicación del WCST.
4. Evaluación de la memoria (entre 40 y 80 minutos), así:
  - a. Evaluación de memoria de trabajo (letras y números, y localización espacial).
  - b. Evaluación de la memoria a corto plazo (texto, caras, parejas de palabras y escenas). Luego de evaluar este tipo de memoria, se esperó entre 15 y 20 minutos antes de evaluar la memoria a largo plazo.
  - c. Evaluación de la memoria a largo plazo (textos, caras, parejas de palabras y escenas).

### *2.1.2 Evaluación de la personalidad*

El inventario de personalidad NEO-PI.R. se aplicó individual o grupalmente en el laboratorio, según la disponibilidad de los participantes. A cada uno de ellos se le explicó la forma como debían proceder para contestar los ítems del inventario. Se les dio las indicaciones regulares necesarias para contestar un instrumento con escala tipo Likert y se les azuzó para que consultaran todo lo que considerasen necesario durante la aplicación del inventario. Ninguno de los participantes manifestó haber tenido dificultades durante la aplicación del inventario. Los participantes tardaron entre 20 y 40 minutos para completar la aplicación.

## **2.2 Caracterización de la muestra**

Los participantes en el estudio fueron 90 estudiantes de Licenciatura en Psicología ( $n = 90$ ). El 60% de los participantes (54 estudiantes) cursaban primer o segundo año. El 30% (27 estudiantes) cursaba tercer o cuarto año. El 10% restante (9 participantes) eran estudiantes que cursaban el último año. Todos los estudiantes participantes cumplieron con los criterios de inclusión/exclusión y firmaron el Consentimiento Informado (Anexo). Aunque no se realizaron pruebas de lateralidad, según observación y entrevista cualitativa, el 94% de los participantes tenía preferencia manual diestra. Todos los participantes tenían como lengua materna el español. Ninguno era bilingüe. Véase Tabla 1.

**Tabla 1.** Información general de los participantes

<b>Sexo</b>	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	
	35% (31)	65% (59)	
<b>Edad</b>	<b>18 a 21</b>	<b>21 a 25</b>	<b>25 a 30</b>
	58% (52)	32% (28)	11% (10)
<b>Escolaridad</b>	<b>11 a 13 años</b>	<b>14 a 15 años</b>	<b>16 años</b>
	60% (54)	30% (27)	10% (9)
<b>Nivel Socioeconómico</b>	<b>Medio-Bajo (nivel 1-3)</b>	<b>Alto (nivel 4 o 5)</b>	
	88% (79)	12% (11)	
<b>Preferencia manual</b>	<b>Diestra</b>	<b>Zurda o Ambidiestra</b>	
	94% (85)	6% (5)	
<b>Lengua materna</b>	Español (100%)		
<b>Estado mental (MMSE)</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica</b>	
	28,96	1,15	

Respecto al consumo de medicación psicotrópica, los participantes afirmaron verbalmente no haberlo hecho. Sin embargo, no era posible certificar de ningún modo la veracidad de sus afirmaciones. Ninguno de los participantes presentó muestras significativas de depresión o ansiedad que pudieran interferir significativamente con el desempeño en las pruebas neuropsicológicas. Uno de los participantes fue excluido antes de realizar las evaluaciones porque manifestó no sentirse bien (ansiedad debido a su bajo rendimiento académico). Los demás participantes se mostraron eutímicos y ataráxicos durante las evaluaciones, y siempre manifestaron interés y motivación para participar en el estudio.

Los participantes tenían edades entre 18 y 30 años. La media de la edad fue de 21,6 años y la desviación típica fue de 3,3. El 65% (59) de los participantes fueron mujeres y el 35% (31) restante, hombres. El 88% de los participantes tenía un nivel socioeconómico entre 1 y 3 (nivel medio-bajo, en una escala de 1 a 6). El 12% restante, entre 4 y 5. El 76% de los participantes manifestó haber consumido alcohol como mínimo una vez durante el mes en el que se realizaron las evaluaciones. El 12% de los participantes declaró fumar al menos un cigarrillo (tabaco) por semana.

## 2.3. Estadísticos descriptivos

### 2.3.1 Variables neuropsicológicas

#### 2.3.1.1 Estadísticos descriptivos

En la Tabla 2. se presentan los estadísticos descriptivos totales de las variables neuropsicológicas de Función Ejecutiva y Memoria, junto con los mismos estadísticos para el MMSE. Los valores “mínimo” y “máximo” representan los límites inferior y superior de los datos obtenidos para cada variable. La desviación típica respresenta el grado de homogeneidad de los valores o su desviación respecto a la media. El tipo de distribución, normal o diferente a la normal, ofrece información respecto a la parametrización de los datos y es un dato fundamental para los posteriores análisis estadísticos.

La mayoría de las variables (20 de 28) tuvo una distribución normal, de acuerdo con la *Prueba de Normalidad de Kolmogorov-Smirnov*. Cinco de las variables de Función Ejecutiva, cuatro de ellas del WCST, presentaron distribuciones diferentes a la normal. Solo dos variables de memoria presentaron también un tipo de distribución diferente a la normal. Respecto a la varianza, las variables de Función Ejecutiva presentaron valores mayores en comparación con las variables de memoria. Los valores más altos de varianza fueron los de las variables “WISCTiemp” “HanoiTiem”. Los valores más bajos de varianza fueron los de las variables “MMSE”, “WCSTcateg”, “Mtletynum”, “MLPtextreco” y “MLPparej”. Según esto, las variables de Función Ejecutiva obtuvieron valores más heterogéneos en comparación con los valores de las variables de Memoria, que fueron más homogéneos.

**Tabla 2.** Estadísticos descriptivos totales de las variables neuropsicológicas

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza	Distrib. <sup>a</sup>
MMSE	25,00	30,00	28,96	1,15	1,33	dN
<b>Función Ejecutiva</b>						
Stroop	-20,00	22,50	-,43	7,64	58,37	N
HanoiMov	15,00	80,00	35,80	17,26	297,92	dN
HanoiTiem	26,00	538,00	171,15	126,96	16120,35	N
FluidezF	2,00	23,00	10,94	4,04	16,35	N
FluidezA	2,00	19,00	7,27	3,09	9,54	N
TMTBTiem	30,00	262,00	100,26	46,04	2120,17	N
WCSTinten	74,00	128,00	117,14	16,98	288,26	dN
WCSTaciert	28,10	88,80	64,69	15,34	235,26	N
WCSTterpers	,90	71,10	15,11	12,48	155,79	N

WCSTernoper	,80	90,50	21,34	11,14	124,20	N
WCSTrespcon	8,60	85,10	55,71	19,22	369,35	N
WCSTcateg	,00	6,00	4,43	1,62	2,64	dN
WCSTint1cat	3,00	53,00	17,97	10,40	108,31	dN
WCSTaprepre	-33,00	18,00	-4,73	10,12	102,40	dN
WCSTtiemp	1144,00	4127,00	1872,15	546,98	299192,27	N
<b>Memoria</b>						
MTletynum	4,00	13,00	8,92	1,93	3,75	N
MTloesp	8,00	21,00	13,28	3,14	9,88	N
MCPtext	5,00	25,00	16,39	4,37	19,15	N
MCPcara	27,00	48,00	38,75	4,18	17,47	N
MCPparej	3,00	32,00	19,56	6,21	38,60	N
MCPescen	15,00	63,00	43,61	11,16	124,65	N
MLPtextrecu	3,00	25,00	16,35	4,99	24,97	N
MLPtextreco	8,00	15,00	12,54	1,74	3,05	dN
MLPcara	21,00	45,00	37,40	4,29	18,44	N
MLPparej	3,00	8,00	6,46	1,59	2,55	dN
MLPescen	19,00	64,00	43,10	10,84	117,58	N

a: tipo de distribución de acuerdo con la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov. N: normal. dN: diferente a la normal.

**Nota:** MMSE: Mini Mental State Examination, HanoiMov: número de movimientos, HanoiTiem: tiempo total, FluidezF: fluidez letra incluida F, FluidezA: fluidez letra excluida A, TMTBti: tiempo total, WCSTinten: Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST) intentos totales, WCSTaciert : WCST % aciertos, WCSTerrpers : WCST % errores perseverativos, WCSTernoper: WCST % errores no perseverativos, WCSTrespcon: WCST % respuestas conceptuales, WCSTcateg: WCST categorías, WCSTint1cat: WCST intentos primera categoría, WCSTaprepre: WCST aprendiendo a aprender, WCSTtiemp: WCST tiempo medio de respuesta, MTletynum: memoria de trabajo letras y números, MTloesp: memoria de trabajo localización espacial, MCPtext: memoria corto plazo textos, MCPcara: memoria a corto plazo caras, MCPparej: memoria corto plazo parejas de palabras, MCPescen: memoria corto plazo escenas, MLPtextrecu: memoria largo plazo textos recuperación, MLPtextreco: memoria largo plazo reconocimiento, MLPcara: memoria largo plazo caras, MLPparej: memoria largo plazo pareja de palabras, MLPescen: memoria largo plazo escenas.

### 2.3.1.2 Prueba T para igualdad de las medias en función del sexo

En la Tabla 3. se presentan los valores de las medias para cada una de las variables neuropsicológicas según el sexo. Se realizó una *Prueba T de muestras independientes* para evaluar si existían diferencias estadísticamente significativas entre las medias de cada variable en función del sexo. Los resultados de esta prueba se incluyen en la columna de “Prueba T”, donde aparecen los valores de la significancia bilateral, asumiendo o no varianzas iguales. Solo las variables “WCSTinten”, “WCSTrespcon” y “MTloesp” obtuvieron valores de significancia inferiores a 0.05. De tal forma que ninguna de las restantes variables presentó diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos clasificados en función del sexo. La edad, aunque no se incluye en la Tabla 3, tampoco presentó diferencias estadísticamente significativas entre los dos sexos

**Tabla 3.** Valores de las medias de las variables neuropsicológicas según el sexo y valores de significancia bilateral de la prueba T de igualdad de medias

	Hombre	Mujeres	Prueba T para igualdad de medias			
			Media	Media	Varianzas iguales	Varianzas no iguales
MMSE	28,94	28,96			,950	,958
<b><u>Función Ejecutiva</u></b>						
Stroop	,4222	-,71			,587	,622
HanoiMov	39,23	34,68			,329	,296
HanoiTiem	163,11	173,73			,760	,764
FluidezF	12,28	10,52			,109	,142
FluidezA	8,50	6,87			,052	,076
TMTBtiem	97,39	101,20			,763	,795
WCSTinten	110,22	119,44			,045	,077
WCSTaciert	70,45	62,77			,065	,034
WCSTerrpers	10,97	16,49			,105	,040
WCSTerrnoper	18,58	22,26			,228	,079
WCSTrespconc	64,21	52,87			,029	,015
WCSTcateg	4,90	4,23			,169	,139
WCSTint1cat	20,11	17,16			,310	,381
WCSTaprepre	-3,55	-5,13			,572	,612
WCSTtiemp	2014,7	1824,6			,204	,178
<b><u>Memoria</u></b>						
MTletynum	9,22	8,82			,449	,450
MTloesp	14,61	12,86			,039	,028
MCPtext	15,55	16,66			,355	,374
MCPcara	38,11	38,96			,455	,479
MCPparej	18,22	20,00			,294	,344
MCPescen	43,78	43,55			,942	,938
MLPtextrecu	15,05	16,77			,208	,214
MLPtextreco	12,33	12,61			,566	,527
MLPcara	36,66	37,64			,405	,474
MLPparej	6,17	6,55			,375	,446
MLPescen	42,44	43,32			,768	,752

**Nota:** MMSE: Mini Mental State Examination, HanoiMov: número de movimientos, HanoiTiem: tiempo total, FluidezF: fluidez letra incluida F, FluidezA: fluidez letra excluida A, TMTBti: tiempo total, WCSTinten: Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST) intentos totales, WCSTaciert : WCST % aciertos, WCSTerrpers : WCST % errores perseverativos, WCSTerrnoper: WCST % errores no perseverativos, WCSTrespconc: WCST % respuestas conceptuales, WCSTcateg: WCST categorías, WCSTint1cat: WCST intentos primera categoría, WCSTaprepre: WCST aprendiendo a aprender, WCSTtiemp: WCST tiempo medio de respuesta, MTletynum: memoria de trabajo letras y números, MTloesp: memoria de trabajo localización espacial, MCPtext: memoria corto plazo textos, MCPcara: memoria a corto plazo caras, MCPparej: memoria corto plazo parejas de palabras, MCPescen: memoria corto plazo escenas, MLPtextrecu: memoria largo plazo textos recuperación, MLPtextreco: memoria largo plazo reconocimiento, MLPcara: memoria largo plazo caras, MLPparej: memoria largo plazo pareja de palabras,

MLPescen: memoria largo plazo escenas.

### 2.3.2 Variables de personalidad

#### 2.3.2.1 Estadísticos descriptivos

En la Tabla 4 se presentan los estadísticos descriptivos para las variables de personalidad. Se presentan los cinco grandes factores y las seis facetas para cada factor. Los valores “mínimo” y “máximo” representan los límites inferior y superior de los datos obtenidos para cada variable. La desviación típica respresenta el grado de homogeneidad de los valores o su desviación respecto a la media. El tipo de distribución, normal o diferente a la normal, ofrece información respecto a la parametrización de los datos y es un dato fundamental para los posteriores análisis estadísticos. Todas las variables presentaron una distribución normal.

**Tabla 4.** Estadísticos descriptivos totales de las variables de personalidad.

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Distrib. <sup>a</sup>
Neuroticismo	47,00	151,00	90,7237	21,32892	N
Extraversión	64,00	161,00	114,5395	19,82621	N
Apertura	68,00	165,00	117,9605	18,67864	N
Amabilidad	55,00	156,00	110,0263	15,89211	N
Responsabilidad	70,00	169,00	120,5526	21,00692	N
N1: ansiedad	9,00	29,00	18,4342	4,67999	N
N2: hostilidad	4,00	26,00	13,7237	4,69496	N
N3: depresión	2,00	28,00	13,7368	6,07370	N
N4: ansiedad social	4,00	27,00	14,6579	4,44688	N
N5: impulsividad	7,00	26,00	17,1579	4,30829	N
N6: vulnerabilidad	1,00	26,00	13,0395	4,56491	N
E1: cordialidad	12,00	31,00	21,5263	4,01156	N
E2: gregarismo	4,00	32,00	16,1316	6,08022	N
E3: asertividad	5,00	28,00	18,1447	5,22227	N
E4: actividad	8,00	26,00	17,8158	4,34422	N
E5: búsqueda de emociones	5,00	28,00	18,7500	4,79757	N
E6: emociones positivas	5,00	30,00	22,2500	5,33448	N
O1: fantasía	6,00	31,00	20,6711	5,45866	N
O2: estética	8,00	29,00	20,0000	5,55698	N
O3: sentimientos	11,00	30,00	20,1842	4,46232	N
O4: acciones	9,00	26,00	16,5526	4,53841	N
O5: ideas	2,00	28,00	19,7500	5,44579	N
O6: valores	13,00	32,00	21,1842	4,14314	N
A1: confianza	5,00	28,00	16,6579	4,54181	N
A2: franqueza	2,00	28,00	16,9605	4,88656	N

A3: altruismo	10,00	30,00	21,8684	4,02771	N
A4: actitud conciliadores	6,00	29,00	16,5263	4,78184	N
A5: modestia	5,00	26,00	17,8026	4,30200	N
A6: sensibilidad a los demás	11,00	27,00	20,2105	3,45761	N
R1: competencia	10,00	31,00	20,3289	4,10329	N
R2: orden	6,00	29,00	18,4868	4,98396	N
R3: sentido del deber	15,00	31,00	21,9474	4,06249	N
R4: necesidad de logro	11,00	30,00	21,8553	4,45033	N
R5: autodisciplina	6,00	31,00	20,3026	5,58813	N
R6: deliberación	2,00	26,00	17,5263	4,95708	N

### 2.3.2.2 Prueba T para igualdad de las medias en función del sexo

En la Tabla 5. se presentan los valores de las medias para cada una de las variables neuropsicológicas según el sexo. Se realizó una *Prueba T de muestras independientes* para evaluar si existían diferencias estadísticamente significativas entre las medias de cada variable en función del sexo. Los resultados de esta prueba se incluyen en la columna de “Prueba T”, donde aparecen los valores de la significancia bilateral, asumiendo o no varianzas iguales. Puede apreciarse que el factor Neuroticismo y sus facetas de Hostilidad, Depresión, Ansiedad Social y Vulnerabilidad presentan diferencias estadísticamente significativas entre los sexos. Las mujeres obtuvieron puntajes más altos en comparación con los hombres. Igualmente, la faceta Modestia, del factor Amabilidad, presentó diferencias estadísticamente significativas entre los sexos. Las mujeres obtuvieron puntajes más altos en comparación con los hombres.

**Tabla 5.** Valores de las medias de las variables de personalidad según el sexo y valores de significancia bilateral de la prueba T de igualdad de medias

	Hombres	Mujeres	Prueba T para igualdad de medias	
	Media	Media	Varianzas iguales	Varianzas no iguales
Neuroticismo	77,35	95,57	0,003	0,000
Extraversión	117,29	113,74	0,519	0,495
Apertura	120,23	117,30	0,572	0,577
Amabilidad	105,82	111,23	0,218	0,282
Responsabilidad	124,58	119,39	0,372	0,314
N1: ansiedad	16,52	18,98	0,056	0,052
N2: hostilidad	11,58	14,33	0,032	0,010
N3: depresión	10,82	14,57	0,024	0,004
N4: ansiedad social	12,29	15,33	0,012	0,009

N5: impulsividad	15,29	17,69	0,042	0,019
N6: vulnerabilidad	10,82	13,67	0,022	0,010
E1: cordialidad	22,05	21,37	0,538	0,570
E2: gregarismo	16,64	15,98	0,694	0,693
E3: asertividad	19,35	17,79	0,282	0,296
E4: actividad	17,74	17,86	0,857	0,855
E5: búsqueda de emociones	19,23	18,61	0,639	0,503
E6: emociones positivas	22,94	22,05	0,548	0,499
O1: fantasía	20,11	20,83	0,638	0,597
O2: estética	19,64	20,10	0,769	0,754
O3: sentimentos	19,52	20,37	0,496	0,502
O4: acciones	17,82	16,18	0,192	0,174
O5: ideas	21,58	19,22	0,115	0,075
O6: valores	21,52	21,08	0,699	0,699
A1: confianza	16,35	16,74	0,756	0,723
A2: franqueza	15,29	17,44	0,111	0,177
A3: altruismo	21,64	21,93	0,799	0,814
A4: actitud conciliadores	17,29	16,30	0,546	0,412
A5: modestia	15,41	18,49	0,008	0,018
A6: sensibilidad a los demás	19,82	20,32	0,604	0,610
R1: competencia	21,52	19,98	0,173	0,148
R2: orden	18,88	18,37	0,713	0,702
R3: sentido del deber	22,23	21,86	0,743	0,748
R4: necesidad de logro	21,52	21,94	0,734	0,720
R5: autodisciplina	21,35	20,00	0,383	0,276
R6: deliberación	19,05	17,08	0,149	0,074

## 2.4 Correlaciones

### 2.4.1 Correlaciones entre las variables neuropsicológicas

Se realizó un análisis de correlaciones entre las variables neuropsicológicas mediante el *Coefficiente de Correlación de Pearson* para establecer el grado de asociación entre las diferentes medidas de funcionamiento ejecutivo y de memoria. También se incluyeron en el análisis de correlaciones las variables de edad y de MMSE. En la Tabla 6 se presentan los resultados del análisis y se indican con asterisco las correlaciones que fueron significativas para  $p < 0,05$  y para  $p < 0,01$ .

El 27% de todas las correlaciones posibles entre las 28 variables neuropsicológicas (incluyendo la edad) fueron significativas ( $p < 0,05$  y  $p < 0,01$ ). En total, la variable “TMT-B tiempo total” estableció 15 correlaciones significativas con la edad, con otras variables de Función Ejecutiva y con variables de Memoria. Así mismo, y como puede observarse en la Figura, la variable “WCSTaciert” estableció 10 correlaciones significativas con otras variables de Función Ejecutiva y con variables de Memoria. Igualmente, la variable



“MLPescenas”, “MLPparejas” y “MLPcaras” establecieron 10 correlaciones significativas, cada una, con otras variables de Función Ejecutiva y con variables de Memoria. La variable “MLPtextrecuperacion” estableció 14 correlaciones significativas. Estas seis variables, dos de Función Ejecutiva (TMT-B tiempo total y WCSTaciert) y cuatro de Memoria (MLPescenas, MLPcaras, MLPparejas y MLPtextrecuperacion), corresponden solo al 21% del total de las variables y dan cuenta del 66% de las correlaciones significativas que se presentaron entre todas las variables neuropsicológicas.

**Tabla 6.** Correlaciones entre las variables neuropsicológicas

	Edad	MMSE	Stroop	HanoiMov	HanoiTiem	FludezF	Fluea	TMTBti	Wint	Waciert	Werrpers	Werrnoper	Wrepccon	Wcateg
Edad	1													
MMSE	,107	1												
Stroop	,079	-,073	1											
HanoiMov	,112	-,186	,041	1										
HanoiTiem	-,046	-,159	-,103	,745**	1									
FludezF	,135	,008	,130	,002	-,039	1								
Fluea	,063	,211	,242*	-,052	-,177	,342**	1							
TMTBti	,256*	-,147	-,125	,202	,215	-,081	-,265*	1						
Wint	-,111	-,128	-,044	-,109	,059	,003	,047	,187	1					
Waciert	,030	,173	,120	-,048	-,082	,102	,007	-,349**	-,673**	1				
Werrpers	-,115	-,176	-,101	,036	,099	-,106	,008	,199	,513**	-,871**	1			
Werrnoper	,342**	,051	,007	,098	,063	,006	,010	,219	,092	-,247*	-,022	1		
Wrepccon	,048	,187	,114	-,029	-,076	,088	,008	-,339**	-,706**	,987**	-,873**	-,225	1	
Wcateg	,029	,214	,139	-,023	-,030	,071	,017	-,289*	-,626**	,900**	-,838**	-,202	-,909**	1

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

\*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

Nota: MMSE: Mini Mental State Examination, HanoiMov: número de movimientos, HanoiTiem: tiempo total, FludezF: fluidez letra incluida F, Fludeza: fluidez letra excluida A, TMTBti: tiempo total, Wint: Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin WCST intentos totales, Waciert: WCST % aciertos, Werrpers: WCST % errores perseverativos, Werrnoper: WCST % errores no perseverativos, Wrepccon: WCST % respuestas conceptuales, Wcateg: WCST categorías.

Tabla 6. Continuación correlaciones entre las variables neuropsicológicas

	Wlc	Waa	Wt	MTln	MTle	MCPe	MCPe	MCPp	MCPe	MLPt1	MLPt2	MLPe	MLPp	MLPe
Edad	-.025	-.044	.292*	-.100	-.068	-.022	-.137	-.199	-.053	-.097	.029	-.170	-.258*	-.050
MMSE	.112	.082	-.188	.201	.086	.316**	.112	.168	.081	.293*	.236*	.172	.196	.085
Stroop	.103	.162	-.107	.349**	.216	.094	.046	-.015	.172	.075	-.096	-.063	.036	.206
HanoiMov	.099	-.014	.088	-.150	-.158	-.200	-.050	-.124	-.317**	-.328**	-.142	.010	-.191	-.279*
HanoiTiempo	.123	.007	.082	-.193	-.244*	-.236*	-.048	-.122	-.231*	-.312**	-.062	.052	-.126	-.221
FluidezF	.048	.004	.029	.334**	-.025	.240*	.096	.080	-.029	.102	-.044	.084	-.013	.015
FluidezA	.295*	.173	-.225	.386**	.075	.268*	.054	.089	.046	.123	.125	-.025	.030	.004
TMTBt	-.114	-.276*	.215	-.424**	-.366**	-.301**	-.120	-.262*	-.304**	-.234*	-.071	-.236*	-.328**	-.281*
Wint	.162	-.295*	-.192	-.264*	-.239*	-.052	-.181	-.157	-.143	-.128	-.115	-.231	-.061	-.164
Wacert	.053	.564**	.078	.150	.164	.155	.233*	.247*	.115	.188	.072	.303**	.204	.119
Werrpers	-.049	-.427**	-.084	-.036	-.089	-.162	-.167	-.348**	-.075	-.216	-.110	-.224	-.226	-.098
Werrnoper	-.088	-.311**	.092	-.161	-.265*	-.014	-.272*	-.106	-.062	-.061	-.005	-.198	-.247*	-.028
Wrepconc	.000	.535**	.055	.144	.192	.125	.237*	.230	.103	.166	.093	.281*	.173	.114
Wcateg	.020	.505**	.063	.201	.205	.153	.175	.260*	.058	.181	.082	.191	.130	.069

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

\*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

Nota: MTln: memoria de trabajo letras y números, MTle: memoria de trabajo localización espacial, MCPe: memoria corto plazo textos, MCPe: memoria a corto plazo caras, MCPp: memoria corto plazo parejas de palabras, MCPe: memoria corto plazo escenas, MLPt1: memoria largo plazo textos recuperación, MLPt2: memoria largo plazo reconocimiento, MLPp: memoria largo plazo caras, MLPp: memoria largo plazo parejas de palabras, MLPp: memoria largo plazo escenas.

**Tabla 6.** Continuación correlaciones entre las variables neuropsicológicas

	W1c	Waa	Wt	MTIn	MTLe	MCPt	MCPe	MCPp	MCPe	MLPt1	MLPt2	MLPe	MLPp	MLPe
W1c	1	,345**												
Waa		1												
Wt			1											
MTIn				1										
MTLe					1									
MCPt						1								
MCPe							1							
MCPp								1						
MCPe									1					
MLPt1										1				
MLPt2											1			
MLPe												1		
MLPp													1	
MLPe														1

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

\*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

Nota: W1c: WCST intentos primera categoría, Waa: WCST aprendiendo a aprender, Wt: WCST tiempo medio de respuesta.

#### 2.4.1.1 Correlaciones entre los puntajes compuestos (*Composite scores*)

Los procesos de Función Ejecutiva evaluados fueron: la planificación, la capacidad de inhibición de respuestas, la velocidad de procesamiento de información, la flexibilidad cognitiva y el cambio de estrategias; y los procesos de Memoria fueron: la memoria de trabajo, la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo. Para cada uno de estos procesos se utilizó un instrumento particular que arrojaba una o más medidas del mismo concepto. Así, por ejemplo, la planificación, que fue evaluada mediante la Torre de Hanoi, arrojó dos medidas: una medida de tiempo (variable *HanoiTiem*) y una medida de número de movimientos (variable *HanoiMov*). El WCST, por su parte, arrojó nueve medidas. Lo mismo ocurrió con los procesos de Memoria: el instrumento que evaluó la Memoria a Largo Plazo, por ejemplo, arrojó cinco medidas.

Para los procesos cuya evaluación arrojaba más de una medida fue necesario calcular los puntajes compuestos de sus respectivas medidas y determinar el valor neto de la variable en cuestión. Es decir, para establecer el valor neto de la planificación fue necesario calcular el puntaje compuesto a partir de las medidas de la variable *HanoiTiem* y las medidas de la variable *HanoiMov*. El valor compuesto, *CompHanoi*, corresponde, entonces, al valor neto de planificación. Con cada uno de los valores netos de las demás variables de Función Ejecutiva y de Memoria se realizó un nuevo análisis de correlaciones para establecer las asociaciones entre los constructos teóricos globales, y no entre las variables particulares que se evaluaban con cada instrumento. En la Tabla 7 se presentan las correlaciones para los puntajes compuestos de cada proceso de la Función Ejecutiva y de la Memoria

Luego de determinar los puntajes compuestos para cada uno de los constructos teóricos evaluados, es decir, cada uno de los procesos de Función Ejecutiva y Memoria, como la planificación, la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo, la memoria a corto plazo, etc., se procedió a calcular la correlación entre los dos macroconstructos teóricos. Es decir, se calculó la correlación entre la Función Ejecutiva, como un único constructo y no como una serie de procesos, y la Memoria, también como un único constructo que resulta de las contribuciones de la memoria de trabajo, la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo.

La Función Ejecutiva se definió como el resultado de la puntuación compuesta a partir de los puntajes compuestos de cada uno de sus procesos. Es decir, fue el resultado de calcular la puntuación compuesta a partir de los valores netos de la planificación, la capacidad de inhibición de respuestas, la velocidad de procesamiento de información, la flexibilidad cognitiva y el cambio de estrategias. En la Tabla 7 se presentan las correlaciones entre el puntaje compuesto de la Función Ejecutiva y los procesos que

componen la Función ejecutiva. La Memoria se definió como el resultado de la puntuación compuesta a partir de los puntajes compuestos de cada uno de sus procesos. Es decir, fue el resultado de calcular la puntuación compuesta a partir de los valores netos de la memoria de trabajo, la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo. En la Tabla 7 se presentan las correlaciones entre el puntaje compuesto de la Memoria y los procesos que componen la Memoria. Adicionalmente, en la Tabla 7 se presenta el valor de la correlación entre la Función Ejecutiva y la Memoria, como macroprocesos computados a partir de la composición de sus respectivos procesos.

Para calcular los puntajes compuestos (*composite scores*) de los constructos teóricos cuyo instrumento de evaluación arrojaba dos o más medidas se procedió de la siguiente forma: primero, se convirtieron los puntajes directos (*raw scores*) de todas las variables en puntajes Z (*Z scores*). Esta transformación se realizó aplicando la fórmula  $Z = (\text{Puntaje directo} - \text{media}) / \text{Desviación típica}$ . Luego de tener todas las puntuaciones de las variables convertidos a Z, se calcularon los puntajes compuestos de cada constructo teórico a partir de las puntuaciones Z, sumando las medias de cada variable. Así, por ejemplo, para determinar el puntaje neto del proceso “Velocidad de Procesamiento de Información”, se computaron las medias, en puntajes Z, de las variables “FluidezF” y “FluidezA”, ya que estas dos variables evaluaban el mismo constructo teórico en mención. Se procedió de la misma forma para establecer los puntajes compuestos de todos los demás constructos teóricos.

Luego de haber calculado los puntajes netos de cada constructo teórico se procedió a calcular el puntaje compuesto para la Función Ejecutiva y para la Memoria. Igualmente, como la Función Ejecutiva está compuesta de diferentes medidas (planificación, flexibilidad, etc.), se computaron las medias de estos constructos, que fueron calculados con el procedimiento anterior. Sin embargo, algunos de los constructos teóricos fueron transformados para permitir que la computación global tuviera sentido. Es decir, como las direcciones de las variables de Función Ejecutiva no tienen todas el mismo significado, se tuvieron que invertir las puntuaciones Z (multiplicando por -1) para que todas las variables tuvieran la misma dirección.

Por ejemplo, los altos puntajes en la variable “Velocidad de Procesamiento de Información” indican un adecuado funcionamiento ejecutivo. Pero los altos puntajes en la variable “Planificación” indican un inadecuado funcionamiento ejecutivo. De tal forma que se tuvieron que invertir las puntuaciones Z de varias variables. Los puntajes invertidos correspondieron a las variables de: Stroop (Capacidad de inhibición de repuestas), Fluidez (Velocidad de procesamiento de información) y Cambio de estrategias (Aciertos, respuestas conceptuales, categorías y aprendiendo a aprender). Las demás variables de Función Ejecutiva se computaron con sus puntajes Z directos. Así, luego de invertir los puntajes Z

de las anteriores variables y computar el puntaje compuesto con las demás variables se obtuvo el puntaje neto para la Función Ejecutiva. Tal y como se realizó en cálculo, los altos valores de Función Ejecutiva indican inadecuado funcionamiento.

Para calcular el puntaje neto de la Memoria no fue necesario invertir los puntajes Z de ninguna de las variables compuestas. Todas las variables compuestas (memoria de trabajo, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo) tienen el mismo sentido. Es decir, los altos puntajes en todas las variables significan adecuado funcionamiento de la memoria y los bajos puntajes significan inadecuado funcionamiento. De tal forma que el puntaje neto de la Memoria se obtuvo computando las medias de los puntajes Z de los constructos compuestos (memoria de trabajo, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo).

**Tabla 7.** Correlaciones entre los puntajes compuestos (*composite score*) de los procesos de la Función Ejecutiva, la Función Ejecutiva (como puntaje compuesto a partir de los puntajes compuestos (*composite score*) de los procesos de la Función Ejecutiva), los puntajes compuestos (*composite score*) de los procesos de la Memoria y la Memoria (como puntaje compuesto a partir de los puntajes compuestos (*composite score*) de los procesos de la Memoria).

	CompFE	CompMem	CompHanoi	CompFluidez	CompWCST	ZTMTBitem	ZinvertStroop	CompMT	CompMCP	CompMLP
CompFE	1									
CompMem		1								
CompHanoi			1							
CompFluidez				1						
CompWCST					1					
ZTMTBitem						1				
ZinvertStroop							1			
CompMT								1		
CompMCP									1	
CompMLP										1

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

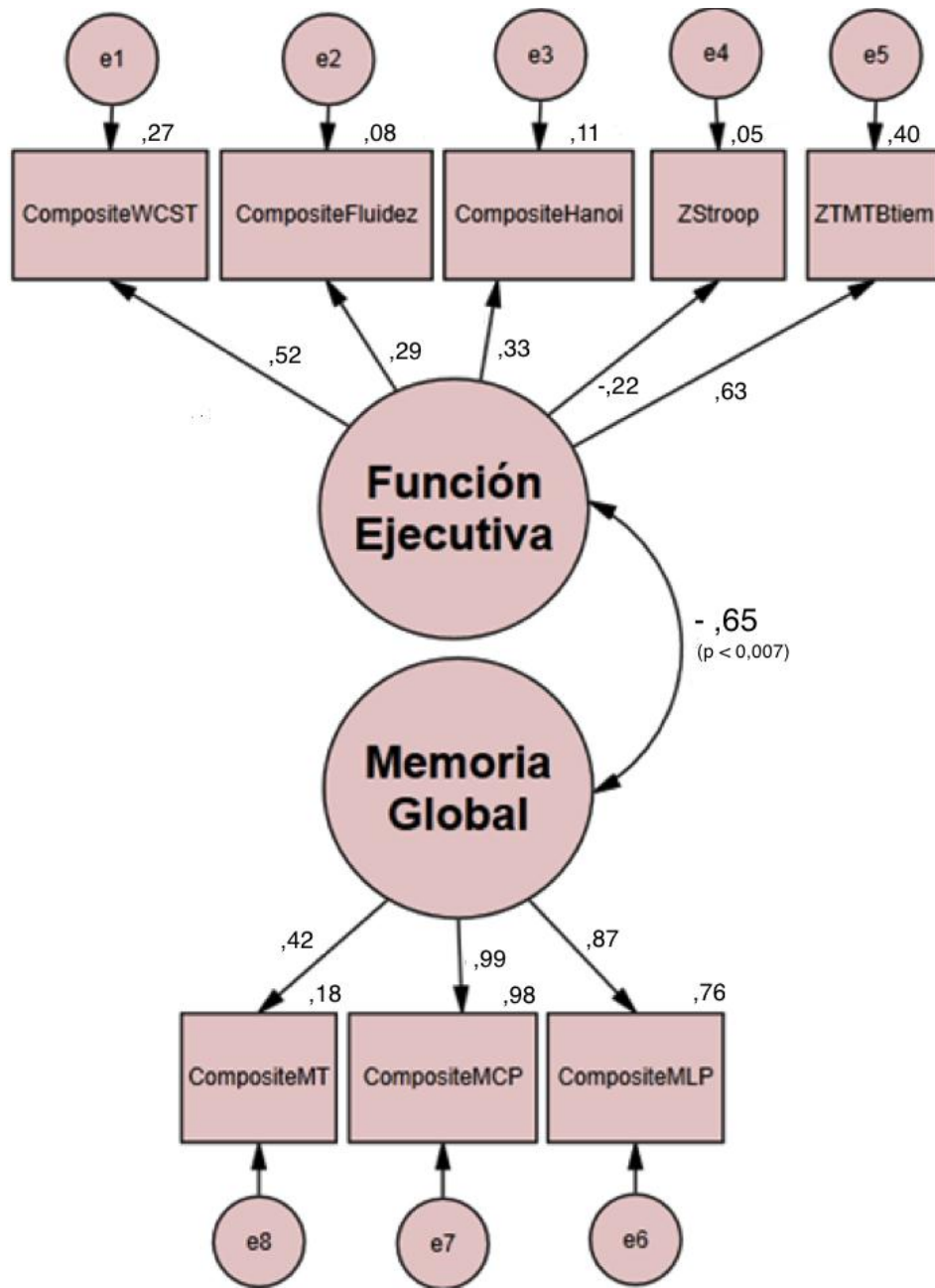
\*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

**Nota:** CompFE: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para los puntajes compuestos: "ZinvertStroop", "ZTMTBitem", "CompositeHanoi", "CompositeFluidez" y "CompositeWCST". CompMem: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para los puntajes compuestos: "CompMT", "CompMCP" y "CompMLP". ZinvertStroop: puntajes Z invertidos para la variable "Stroop". ZTMTB: puntajes Z directos para la variable "TMTB tiempo total". CompHanoi: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para las variables "Hanoi tiempo" y "Hanoi número de movimientos". CompFluidez: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para las variables "Fluidez F" y "Fluidez A". CompWCST: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para las variables "intentos totales", "aciertos", "errores perseverativos", "errores no perseverativos", "respuestas conceptuales", "categorías", "intentos primera categoría", "aprendiendo a aprender", "tiempo medio de respuesta" del Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin. CompMT: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para las variables "memoria de trabajo letras y números" y "memoria de trabajo localización espacial. CompMCP: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para las variables "memoria corto plazo textos", "memoria a corto plazo caras", "memoria corto plazo parejas de palabras" y "memoria corto plazo escenas". CompMLP: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para las variables "memoria largo plazo textos recuperación", "memoria largo plazo reconocimiento", "memoria largo plazo caras", "memoria largo plazo pareja de palabras" y "memoria largo plazo escenas".



#### 2.4.1.2 Modelo con Ecuaciones Estructurales de las relaciones entre la Función Ejecutiva y la Memoria

Con el propósito de corroborar o refutar los resultados de los análisis estadísticos realizados mediante las técnicas de correlación bivariada a través de puntajes compuestos, se realizó un análisis con Ecuaciones Estructurales para establecer la relación entre la Función Ejecutiva y la Memoria. El análisis se realizó con el software AMOS *versión 21* para SPSS. Este análisis arrojó una correlación de  $-.65$  (42% de la varianza) entre las variables latentes “Función Ejecutiva” y “Memoria” a partir de las variables observadas, que corresponden a cada uno de los procesos de los que están compuestas, en teoría, aquellas variables. En la Figura 16 se presenta el Modelo con Ecuaciones Estructurales de las relaciones entre la Función Ejecutiva y la Memoria.



**Figura 16.** Modelo con Ecuaciones Estructurales de las relaciones entre la Función Ejecutiva y la Memoria. Para este modelo, el valor de  $\chi^2$  fue de 29,134, con 19 gl y una p de ,064. Los valores de los índices de ajuste (*goodness of fit*) fueron de: CMIN ( $\chi^2$ / gl) = 1,533; NFI = ,837; RFI = ,692; IFI = ,937; TLI = ,866; CFI = ,929; RMSA = ,085.

#### 2.4.2 Correlaciones entre las variables de personalidad

Se realizó un análisis de correlaciones entre las variables de personalidad mediante el *Coefficiente de Correlación de Pearson* para establecer el grado de asociación entre los diferentes factores. En la Tabla 8 se presentan los resultados del análisis y se indican con asterisco las correlaciones que fueron significativas para  $p < 0,05$  y para  $p < 0,01$ . La correlación más alta se presentó entre el neuroticismo y la responsabilidad (-0,451 para  $p < 0,01$ ). La segunda correlación más alta se presentó entre la extraversión y la apertura (0,306 para  $p < 0,01$ ). Cada uno de los factores correlacionó con mínimo uno de los demás factores.

**Tabla 8.** Correlaciones entre los *Cinco Grandes Factores* de la Personalidad.

	Neuroticismo	Extraversión	Apertura	Amabilidad	Responsabilidad
Neuroticismo	1	-,118	-,086	-,112	-,451**
Extraversión		1	,306**	,091	,132
Apertura			1	-,089	,173
Amabilidad				1	,278*
Responsabilidad					1

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

\*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

En las Tablas 9 a la 13 se presentan las correlaciones entre las variables de personalidad mediante el *Coefficiente de Correlación de Pearson* para establecer el grado de asociación entre las diferentes facetas. Las correlaciones más altas se presentaron entre las facetas del neuroticismo y las facetas de la responsabilidad, y las facetas de la extraversión y las facetas de la apertura. La correlación más alta se presentó entre las facetas N1 (depresión) y R3 (competencia) (-0,536 para  $p < 0,01$ ). La segunda correlación más alta se presentó entre las facetas E5 (búsqueda de emociones) y O3 (sentimientos) (0,535 para  $p < 0,01$ ). La tercera correlación más alta fue entre una faceta de la extraversión y una faceta de la amabilidad: E1 (cordialidad) y A3 (altruismo) (0,465 para  $p < 0,01$ ). La cuarta correlación más alta también fue entre una faceta del neuroticismo y una faceta de la responsabilidad: N6 (vulnerabilidad) y R6 (deliberación) (-0,446 para  $p < 0,01$ ).

**Tabla 9.** Correlaciones entre las Facetas del Neuroticismo y las Facetas de la Extraversión y la Apertura

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	O1	O2	O3	O4	O5	O6
N1	,075	,159	-,222	,144	-,057	-,002	-,005	,220	,029	-,220	-,091	-,059
N2	-,285*	-,121	-,072	,054	-,078	-,070	-,022	,111	,041	-,108	-,231*	-,188
N3	-,075	-,051	-,288*	-,023	-,095	-,347**	,088	,265*	-,050	-,263*	-,119	-,215
N4	-,200	-,039	-,331**	-,258*	-,217	-,331**	-,123	,135	-,087	-,303**	-,091	-,146
N5	,126	,194	,152	,311**	,276*	,242*	,178	,261*	,300**	,025	-,105	-,089
N6	-,167	,159	-,332**	-,059	-,001	-,159	,011	,046	-,065	-,229*	-,306**	-,164

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

\*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

**Tabla 10.** Correlaciones entre las Facetas del Neuroticismo y las Facetas de la Amabilidad y la Responsabilidad

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	R1	R2	R3	R4	R5	R6
N1	-,120	-,034	,025	-,131	,095	,045	-,197	-,101	-,049	,076	-,218	-,026
N2	-,391**	-,155	-,328**	-,366**	,175	-,001	-,395**	-,292*	-,323**	-,099	-,378**	-,402**
N3	-,201	-,097	-,026	-,056	,302**	,155	-,536**	-,371**	-,165	-,193	-,501**	-,127
N4	-,159	,145	-,035	,002	,137	,043	-,373**	-,177	-,014	-,047	-,285*	,029
N5	-,089	-,170	-,147	-,053	-,396**	,136	,263*	-,311**	-,258*	-,234*	-,050	-,271*
N6	-,164	-,170	-,008	,037	-,228*	,111	-,006	-,346**	-,362**	-,294**	-,199	-,446**

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

\*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

**Tabla 11.** Correlaciones entre las Facetas de la Extraversión y las Facetas de la Apertura, la Amabilidad y la Responsabilidad

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	A1	A2	A3	A4	A5	A6	R1	R2	R3	R4	R5	R6
E1	,159	,032	,254*	,119	-,024	-,142	,405**	,030	,465**	,234*	-,027	,286*	,232*	,099	,293*	,019	,122	,076
E2	,025	-,020	,126	,061	-,188	-,134	,238*	,029	,273*	-,031	-,044	,226*	,158	-,059	-,046	-,103	-,091	,042
E3	,121	,218	,287*	,246*	,268*	,022	-,006	-,219	,017	-,186	-,065	,028	,352**	,162	,159	,269*	,353**	-,023
E4	,224	,288*	,391**	,041	,070	-,162	,014	-,106	,139	-,132	,180	,331**	,186	,006	,065	,284*	,134	-,159
E5	,273*	,139	,535**	,309**	,104	,068	-,126	-,181	,128	-,273*	-,115	,099	,130	-,010	-,041	-,028	-,006	-,117
E6	,295**	,098	,358**	,212	,010	,065	,014	,044	,180	-,101	-,103	,194	,232*	,063	,078	,050	,137	-,239*

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

\*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

**Tabla 12.** Correlaciones entre las Facetas de la Apertura y las Facetas de la Amabilidad y la Responsabilidad

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	R1	R2	R3	R4	R5	R6
O1	-,015	-,204	-,028	-,122	,010	,002	-,069	-,244*	,020	-,077	-,118	-,283*
O2	,032	-,092	,026	-,099	,108	,195	,051	,054	,162	,165	,055	,105
O3	,051	-,136	,142	-,194	,087	,252*	,217	,095	,156	,120	,172	-,080
O4	-,084	-,128	-,059	-,058	,050	,001	-,013	,060	-,092	,031	,080	-,116
O5	-,024	-,043	-,011	,086	-,081	-,036	,347**	,215	,298**	,272*	,393**	,342**
O6	,100	-,067	-,259*	-,122	-,043	-,223	,022	,081	-,014	,142	,161	,024

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

\*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

**Tabla 13.** Correlaciones entre las Facetas de la Apertura y las Facetas de la Amabilidad y la Responsabilidad

	R1	R2	R3	R4	R5	R6
A1	,219	,208	,196	,015	,156	,330**
A2	,159	,290*	,406**	,133	,199	,302**
A3	,132	,147	,388**	-,065	,094	,142
A4	,073	,262*	,309**	-,097	,161	,317**
A5	-,252*	-,078	,093	-,031	-,058	-,016
A6	-,102	,092	,063	,042	,035	-,080

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

\*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

#### 2.4.3 Correlaciones entre las variables neuropsicológicas y las variables de personalidad

Se realizó un análisis de correlaciones mediante el *Coefficiente de Correlación de Pearson* para establecer el grado de asociación entre las variables neuropsicológicas y las variables de personalidad. Los resultados del análisis se presentan en las Tablas 14 a la 25.

Los análisis de correlación entre los *Cinco Grandes* y las variables de Función Ejecutiva (véase Tabla 14) mostraron correlaciones significativas entre la Apertura y el MMSE, entre la Apertura y la Fluidez A, y entre la Responsabilidad y la edad. La Extraversión y la Amabilidad no presentaron correlaciones significativas con ninguna variable de Función Ejecutiva. Pese a que no fueron valores significativos, sí se presentaron otras correlaciones con valores teóricamente relevantes (valores de  $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,2$ ), como las correlaciones entre: Neuroticismo y Edad, Neuroticismo y HanoiMov, Neuroticismo y Número de categorías en el WCST, Neuroticismo y Número de intentos en WCST, Extraversión y Edad, Extraversión y Tiempo medio de respuesta en el WCST.

Los análisis de correlación entre los *Cinco Grandes* y las variables de Memoria (véase Tabla 15) mostraron correlaciones significativas entre el Neuroticismo y la Memoria a largo plazo pareja de palabras, la Responsabilidad y la Memoria a corto plazo pareja de palabras, la Responsabilidad y la Memoria a largo plazo caras, y la Responsabilidad y la Memoria a largo plazo pareja de palabras. La Extraversión, la Apertura y la Amabilidad no presentaron correlaciones significativas con ninguna variable de Memoria. Pese a que no fueron valores significativos, sí se presentaron otras correlaciones con valores teóricamente relevantes (valores de  $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,2$ ), como las correlaciones entre: Apertura y Memoria a largo plazo textos recuperación.

Los análisis de correlación entre las *facetas del Neuroticismo* y las variables de Función Ejecutiva (véase Tabla 16) mostraron correlaciones significativas entre: Hostilidad y número de categorías en WCST, Depresión y HanoiMov, Depresión y número de intentos en WCST, Impulsividad y edad, Impulsividad y número de intentos en WCST, e

Impulsividad y tiempo medio de respuesta en WCST. Pese a que no fueron valores significativos, sí se presentaron otras correlaciones con valores teóricamente relevantes (valores de  $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,2$ ), como las correlaciones entre: Depresión y errores perseverativos en WCST, Depresión y Respuestas conceptuales en WCST, Ansiedad y Stroop, Ansiedad y HanoiMov, Hostilidad y Número de intentos en WCST, Hostilidad y Errores perseverativos en WCST, Depresión y Edad, y Vulnerabilidad y Edad.

Los análisis de correlación entre las *facetas del Neuroticismo* y las variables de Memoria (véase Tabla 17) mostraron correlaciones significativas entre: Ansiedad y Memoria a corto plazo caras, Ansiedad y memoria a largo plazo caras, Hostilidad y Memoria a largo plazo pareja de palabras, y Depresión y Memoria a largo plazo pareja de palabras. Pese a que no fueron valores significativos, sí se presentaron otras correlaciones con valores teóricamente relevantes (valores de  $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,2$ ), como las correlaciones entre: Hostilidad y Memoria a corto plazo caras, Hostilidad y Memoria a corto plazo escenas, Hostilidad y Memoria a largo plazo caras, y Hostilidad y Memoria a largo plazo escenas.

Los análisis de correlación entre las *facetas de la Extraversión* y las variables de Función Ejecutiva (véase Tabla 18) mostraron correlaciones significativas entre: Búsqueda de emociones y Edad, Búsqueda de emociones y Tiempo medio de respuestas en WCST, y Emociones positivas y tiempo medio de respuestas en WCST. Pese a que no fueron valores significativos, sí se presentaron otras correlaciones con valores teóricamente relevantes (valores de  $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,2$ ), como las correlaciones entre: Asertividad y HanoiTiem, Asertividad y Fluidez F, Búsqueda de emociones y Errores perseverativos en WCST, y Emociones positivas y edad.

Los análisis de correlación entre las *facetas de la Extraversión* y las variables de Memoria (véase Tabla 19) mostraron correlaciones significativas entre: Cordialidad y Memoria de trabajo letras y números, y Asertividad y Memoria de trabajo letras y números. Pese a que no fueron valores significativos, sí se presentaron otras correlaciones con valores teóricamente relevantes (valores de  $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,2$ ), como las correlaciones entre: Asertividad y Memoria a largo plazo textos reconocimiento, Actividad y Memoria a corto plazo pareja de palabras, Actividad y Memoria a largo plazo textos recuperación, Búsqueda de emociones y Memoria a largo plazo textos recuperación, Actividad y Memoria a largo plazo pareja de palabras, y Emociones positivas y Memoria a largo plazo pareja de palabras.

Los análisis de correlación entre las *facetas de la Apertura a la experiencia* y las variables de Función Ejecutiva (véase Tabla 20) mostraron correlaciones significativas entre: Fantasía y Edad, Fantasía y Número de intentos en WCST, Estética y MMSE,

Sentimientos y MMSE, y Acciones y Fluidez F. Pese a que no fueron valores significativos, sí se presentaron otras correlaciones con valores teóricamente relevantes (valores de  $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,2$ ), como las correlaciones entre: Sentimientos y Tiempo medio de respuesta en WCST, Acciones y MMSE, Acciones y Fluidez A, y Acciones y Errores perseverativos en WCST.

Los análisis de correlación entre las *facetas de la Apertura a la experiencia* y las variables de Memoria (véase Tabla 21) mostraron correlaciones significativas entre: Fantasía y Memoria a corto plazo textos, Fantasía y Memoria a largo plazo textos recuperación, y Sentimientos y Memoria a largo plazo textos recuperación. Pese a que no fueron valores significativos, sí se presentaron otras correlaciones con valores teóricamente relevantes (valores de  $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,2$ ), como las correlaciones entre: Fantasía y Memoria a largo plazo pareja de palabras.

Los análisis de correlación entre las *facetas de la Responsabilidad* y las variables de Función Ejecutiva (véase Tabla 22) mostraron correlaciones significativas entre: Competencia y Edad, Orden y Edad, Orden y TMTB, Sentido del deber y MMSE, Necesidad de logro y Edad, Autodisciplina y Edad, y Deliberación y Edad. Pese a que no fueron valores significativos, sí se presentaron otras correlaciones con valores teóricamente relevantes (valores de  $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,2$ ), como las correlaciones entre: Orden y Errores no perseverativos en WCST, Orden y Aprendiendo a aprender en WCST, Sentido del deber y Edad, Necesidad de logro y Stroop, y Autodisciplina y HanoiMov.

Los análisis de correlación entre las *facetas de la Responsabilidad* y las variables de Memoria (véase Tabla 23) mostraron correlaciones significativas entre: Orden y Memoria corto plazo caras, Orden y Memoria corto plazo pareja de palabras, Orden y Memoria largo plazo caras, Orden y Memoria largo plazo pareja palabras, Sentido del deber y Memoria largo plazo caras, Deliberación y Memoria corto plazo caras, y Deliberación y Memoria largo plazo caras. Pese a que no fueron valores significativos, sí se presentaron otras correlaciones con valores teóricamente relevantes (valores de  $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,2$ ), como las correlaciones entre: Autodisciplina y Memoria largo plazo parejas.

Los análisis de correlación entre las *facetas de la Amabilidad* y las variables de Función Ejecutiva (véase Tabla 24) mostraron correlaciones significativas entre: Actitud conciliadora y Tiempo medio de respuesta en WCST, y Modestia y TMTB. Pese a que no fueron valores significativos, sí se presentaron otras correlaciones con valores teóricamente relevantes (valores de  $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,2$ ), como las correlaciones entre: Confianza y Edad, Franqueza y Número de intentos primera categoría en WCST, Actitud conciliadora y Edad, Sensibilidad a los demás y Número de intentos en WCST.

Los análisis de correlación entre las *facetas de la Amabilidad* y las variables de Memoria (véase Tabla 25) mostraron correlaciones significativas entre: Altruismo y Memoria corto plazo textos, Altruismo y Memoria corto plazo escenas, Actitud conciliadora y Memoria largo plazo caras, Modestia y Memoria corto plazo textos, Modestia y Memoria corto plazo pareja de palabras, y Modestia y Memoria largo plazo textos recuperación. Pese a que no fueron valores significativos, sí se presentaron otras correlaciones con valores teóricamente relevantes (valores de  $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,2$ ), como las correlaciones entre: Confianza y Memoria de trabajo localización espacial, Modestia y Memoria largo plazo caras, y Modestia y Memoria largo plazo pareja de palabras.



**Tabla 14.** Correlaciones entre los *Cinco Grandes Factores* de la Personalidad y las variables de Función Ejecutiva.

	Edad	MISE	Stroop	HanoiMo	HanoiTe	Fluif	FluIA	TMTB	Wint	Waci	Wep	Wemp	Wrc	We	Wic	Waa	Wt
Neuroticismo	-,223	-,007	-,144	-,207	-,087	-,063	,026	-,092	,227	-,172	,159	,031	-,186	-,205	,095	,084	-,144
Extraversión	-,208	,156	-,005	-,069	,012	,098	,150	,020	-,164	-,013	-,077	-,002	-,009	,035	,180	,069	-,209
Apertura	-,097	,243*	-,087	-,120	,002	,120	,226*	-,076	,189	-,051	-,061	-,023	-,062	-,040	,090	,028	-,037
Amabilidad	,130	,093	,011	-,058	-,044	-,045	-,084	-,060	-,036	-,079	,132	,022	-,082	,030	-,149	-,180	,129
Responsabilidad	-,402**	,193	-,062	,108	-,006	-,066	,052	,165	-,105	-,004	-,001	,133	,010	,005	,034	-,083	,018

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

\*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

Nota: HanoiMo: número de movimientos, HanoiTe: tiempo total, Fluif: fluidez letra incluida F, FluIA: fluidez letra excluida A, TMTB: tiempo total, Wint: Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin WCST intentos totales, Waci: WCST % aciertos, Wep : WCST % errores perseverativos, Wemp: WCST % errores no perseverativos, Wrc: WCST % respuestas conceptuales, Wc: WCST categorías, Wlic: WCST intentos primera categoría, Waa: WCST aprendiendo a aprender, Wt: WCST tiempo medio de respuesta.

**Tabla 15.** Correlaciones entre los *Cinco Grandes Factores* de la Personalidad y las variables de Memoria.

	MTIn	MTIe	MCPt	MCPe	MCPp	MCPe	MLP1t	MLP1e	MLP2	MLPe	MLPp	MLPe
Neuroticismo	-,040	-,069	-,037	,133	,162	,074	-,001	-,043	,130	,232*	,039	
Extraversión	,068	,168	,082	,052	,136	-,125	,184	,093	-,033	,002	-,129	
Apertura	,090	-,069	,187	-,090	,054	-,044	,204	,042	,161	,132	-,100	
Amabilidad	,054	,083	-,049	-,162	,014	-,079	-,008	,029	-,133	-,097	-,067	
Responsabilidad	-,051	-,079	-,014	-,175	-,238*	-,113	-,006	,164	-,227*	-,242*	-,110	

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

Nota: MTIn: memoria de trabajo letras y números, MTIe: memoria de trabajo localización espacial, MCPt: memoria corto plazo textos, MCPe: memoria a corto plazo caras, MCPp: memoria corto plazo parejas de palabras, MCPe: memoria corto plazo escenas, MLP1t: memoria largo plazo textos recuperación, MLP1e: memoria largo plazo reconocimiento, MLP2: memoria largo plazo caras, MLPp: memoria largo plazo parejas de palabras, MLPe: memoria largo plazo escenas.

**Tabla 16.** Correlaciones entre las Facetas del Neuroticismo y las variables de Función Ejecutiva.

	Edad	MMSE	Stroop	HanoiMo	HanoiTe	Fluif	Fluia	TMTB	Wint	Waci	Wep	Wemp	Wrc	Wc	Wic	Waa	Wt
Ansiedad	-,072	,142	-,208	-,216	-,171	-,151	,128	-,043	,103	-,083	,026	,068	-,091	-,098	,170	,192	-,140
Hostilidad	-,133	-,105	-,146	-,152	-,055	,088	-,024	-,052	,163	-,144	,193	-,059	-,160	-,254*	,044	,017	-,152
Depresión	-,201	-,090	-,106	-,268*	-,127	-,050	,062	-,145	,287*	-,174	,201	-,051	-,200	-,186	,079	,065	-,057
Ansiedad Social	-,075	-,045	-,180	-,083	-,022	-,078	-,078	-,168	,024	-,055	,044	,116	-,061	-,065	-,051	,007	,038
Impulsividad	-,276*	,194	-,041	-,063	,048	,024	,052	,033	,233*	-,135	,105	,014	-,139	-,121	,126	,004	-,257*
Vulnerabilidad	-,223	-,086	,047	-,097	-,037	-,118	-,042	,002	,154	-,150	,099	,072	-,146	-,162	,047	,083	-,089

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

\*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

Nota: HanoiMo: número de movimientos, HanoiTe: tiempo total, Fluif: fluidez letra incluida F, Fluia: fluidez letra excluida A, TMTB: tiempo total, Wint: Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin WCST intentos totales, Waci: WCST % aciertos, Wep: WCST % errores perseverativos, Wemp: WCST % errores no perseverativos, Wrc: WCST % respuestas conceptuales, Wc: WCST categorías, Wic: WCST intentos primera categoría, Waa: WCST aprendiendo a aprender, Wt: WCST tiempo medio de respuesta.

**Tabla 17.** Correlaciones entre las Facetas del Neuroticismo y las variables de Memoria.

	MTIn	MTIe	MCPt	MCPe	MCPp	MCPe	MLPt1	MLPt2	MLPe	MLPp	MLPe
Ansiedad	-,134	-,046	-,014	,272*	,078	,003	,032	,027	,239*	,081	-,018
Hostilidad	-,010	-,038	,098	,201	,133	,223	,120	-,026	,204	,242*	,209
Depresión	-,023	-,026	-,001	,092	,173	,133	,027	,081	,014	,253*	,095
Ansiedad Social	-,121	-,155	-,164	-,070	,086	,168	-,123	-,104	,007	,143	,114
Impulsividad	,157	-,013	,069	,004	,123	-,131	,048	-,060	,021	,094	-,162
Vulnerabilidad	-,042	-,037	-,152	,082	,118	-,099	-,111	-,151	,108	,194	-,093

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

Nota: MTIn: memoria de trabajo letras y números, MTIe: memoria de trabajo localización espacial, MCPt: memoria corto plazo textos, MCPe: memoria a corto plazo caras, MCPp: memoria corto plazo parejas de palabras, MCPe: memoria corto plazo escenas, MLPt1: memoria largo plazo textos recuperación, MLPt2: memoria largo plazo reconocimiento, MLPp: memoria largo plazo caras, MLPp: memoria largo plazo pareja de palabras, MLPp: memoria largo plazo escenas.

**Tabla 18.** Correlaciones entre las Facetas de la Extraversión y las variables de Función Ejecutiva.

	Edad	MMSE	Stroop	HanoiMo	HanoiTie	Fluif	Fluia	TMTB	Wint	Waci	Wep	Wemp	Wrc	Wc	Wlc	Waa	Wt
<b>Cordialidad</b>	-.075	,146	-.111	-.036	-.021	-.031	,074	,033	,103	-.054	,029	-.023	-.059	,019	,193	,109	,011
<b>Gregarismo</b>	-.149	,021	,018	-.070	,016	,022	,074	-.074	,093	,132	-.182	,055	-.140	,121	,060	,159	-.100
<b>Asertividad</b>	-.015	,183	-.110	,150	,223	,224	,197	-.037	-.005	-.075	,087	,008	-.072	-.078	,139	-.044	-.021
<b>Actividad</b>	,015	,197	,011	-.131	-.105	,145	,107	,012	,142	-.050	-.012	,133	-.066	-.083	,190	,015	-.137
<b>Busqueda emociones</b>	-.338**	,067	,100	-.055	,018	-.084	,132	,025	,171	,064	-.203	-.089	,068	,143	,052	,058	-.314**
<b>Emociones positivas</b>	-.217	,075	,045	-.076	-.078	,083	,037	,145	,174	-.105	,001	-.085	-.091	-.032	,154	-.022	-.242*

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

\*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

Nota: HanoiMo: número de movimientos, HanoiTie: tiempo total, Fluif: fluidez letra incluida F, Fluia: fluidez letra excluida A, TMTB: tiempo total, Wint: Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin WCST intentos totales, Waci: WCST % aciertos, Wep: WCST % errores perseverativos, Wemp: WCST % errores no perseverativos, Wrc: WCST % respuestas conceptuales, Wc: WCST categorías, Wlc: WCST intentos primera categoría, Waa: WCST aprendiendo a aprender, Wt: WCST tiempo medio de respuesta.

**Tabla 19.** Correlaciones entre las Facetas de la Extraversión y las variables de Memoria.

	MTn	MTle	MCPt	MCPe	MCPp	MCPe	MLP1	MLP2	MLPe	MLPp	MLPe
<b>Cordialidad</b>	,003	,289*	-.018	-.010	-.020	-.173	,030	,153	-.093	-.145	-.151
<b>Gregarismo</b>	-.030	,183	-.028	-.059	,081	-.086	,057	-.012	-.040	,007	-.068
<b>Asertividad</b>	,281*	,013	,091	,106	,124	-.096	,081	,207	,062	,072	-.081
<b>Actividad</b>	,035	,022	,144	,190	,225	-.013	,220	,010	,062	,098	-.044
<b>Busqueda emociones</b>	,002	,097	-.046	-.063	,167	-.009	,201	,048	-.067	,202	-.027
<b>Emociones positivas</b>	-.041	,100	,090	,054	-.012	-.103	,144	,001	-.073	-.204	-.126

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

Nota: MTn: memoria de trabajo letras y números, MTle: memoria de trabajo localización espacial, MCPt: memoria corto plazo textos, MCPe: memoria a corto plazo caras, MCPp: memoria corto plazo parejas de palabras, MCPe: memoria corto plazo escenas, MLP1: memoria largo plazo textos recuperación, MLP2: memoria largo plazo reconocimiento, MLPe: memoria largo plazo caras, MLPp: memoria largo plazo parejas de palabras, MLPe: memoria largo plazo escenas.

**Tabla 20.** Correlaciones entre las Facetas de la Apertura y las variables de Función Ejecutiva.

	Edad	MMSE	Stroop	HanoiMo	HanoiTie	Fluif	Fluia	TMTB	Wint	Waci	Wep	Wemp	Wrc	Wc	Wile	Waa	Wt
Fantasia	-.238*	,106	-.015	-.158	-.088	,115	,166	,012	,268*	-.124	,066	-.161	-.155	-.081	,107	,031	-.013
Estética	-.036	,232*	-.094	-.195	-.041	,142	,186	-.092	,190	-.128	,052	,046	-.122	-.102	,173	,008	-.074
Sentimientos	-.142	,307**	-.013	-.108	-.062	-.102	,060	-.059	,146	-.058	-.005	,102	-.061	-.020	,064	,020	-.219
Acciones	,003	,209	-.004	,154	,180	,255*	,207	-.176	,055	,105	-.208	-.079	,102	,069	,003	,033	-.002
Ideas	,043	,004	-.119	,090	,126	,084	,150	,008	-.007	-.023	-.053	,076	-.021	-.036	,015	-.119	,080
Valores	,001	,138	-.164	,019	,107	-.149	,001	,006	,101	,006	-.062	-.055	,009	-.008	-.081	,073	,033

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

\*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

Nota: HanoiMo: número de movimientos, HanoiTie: tiempo total, Fluif: fluidez letra incluida F, Fluia: fluidez letra excluida A, TMTB: tiempo total, Wint: Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin WCST Intentos totales, Waci: WCST % aciertos, Wep : WCST % errores perseverativos, Wemp: WCST % errores no perseverativos, Wrc: WCST % respuestas conceptuales, Wc: WCST categorías, Wile: WCST intentos primera categoría, Waa: WCST aprendiendo a aprender, Wt: WCST tiempo medio de respuesta.

**Tabla 21.** Correlaciones entre las Facetas de la Apertura y las variables de Memoria.

	MTIn	MTIe	MCPt	MCPe	MCPp	MCPe	MLP1	MLP2	MLPe	MLPp	MLPe
Fantasia	,039	-.091	,250*	,001	,096	,026	,265*	,010	-.180	,214	-.018
Estética	,095	-.051	,137	-.033	-.005	,071	,187	,111	-.146	,065	,013
Sentimientos	,041	,125	,190	-.090	,069	-.016	,298**	,086	,018	,128	-.040
Acciones	,067	-.019	,189	,015	,155	-.053	,085	,039	,041	,175	-.041
Ideas	,058	-.171	-.099	-.160	-.050	-.094	-.120	,055	-.199	-.084	-.148
Valores	-.033	-.092	,022	-.025	-.059	-.089	,042	-.136	-.040	,017	-.111

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

\*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

Nota: MTIn: memoria de trabajo letras y números, MTIe: memoria de trabajo localización espacial, MCPt: memoria corto plazo textos, MCPe: memoria a corto plazo caras, MCPp: memoria corto plazo parejas de palabras, MCPe: memoria corto plazo escenas, MLP1: memoria largo plazo textos recuperación, MLP2: memoria largo plazo reconocimiento, MLPe: memoria largo plazo caras, MLPp: memoria largo plazo parejas de palabras, MLPe: memoria largo plazo escenas.

**Tabla 22.** Correlaciones entre las Facetas de la Responsabilidad y las variables de Función Ejecutiva.

	Edad	MMSE	Stroop	HanoiMo	HanoiTie	Fluif	FluifA	TMTB	Wint	Wacl	Wep	Wemp	Wrc	Wc	Wlc	Waa	Wi
Competencia	,235*	,057	,157	,161	,015	,011	,093	,130	-,141	,055	-,086	,138	,086	,081	,048	,074	-,087
Orden	,481**	,197	,015	,145	,084	-,003	,071	,230*	-,016	-,126	,106	,205	-,099	-,070	,020	-,203	,027
Sentido del deber	,215	,260*	-,092	-,018	-,116	-,099	,014	,088	-,065	,052	-,020	-,052	,048	,091	-,005	-,124	,010
Necesidad de logro	,334**	,161	-,205	,080	,000	-,025	-,008	,117	-,045	,034	-,047	,096	,027	-,049	,174	,032	-,079
Autodisciplina	,254*	,161	-,096	,201	,045	-,027	,053	,155	-,098	-,013	,020	,083	-,005	,003	,094	-,075	,022
Deliberación	,308**	,039	-,045	-,043	-,007	-,163	,003	,037	-,123	,014	-,011	,141	,021	-,004	-,191	-,048	,163

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

\*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

Nota: HanoiMo: número de movimientos, HanoiTie: tiempo total, Fluif: fluidez letra incluida F, FluifA: fluidez letra excluida A, TMTB: tiempo total, Wint: Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin WCST intentos totales, Wacl: WCST % aciertos, Wep: WCST % errores perseverativos, Wemp: WCST % errores no perseverativos, Wrc: WCST % respuestas conceptuales, Wc: WCST categorías, Wlc: WCST intentos primera categoría, Waa: WCST aprendiendo a aprender, Wi: WCST tiempo medio de respuesta.

**Tabla 23.** Correlaciones entre las Facetas de la Responsabilidad y las variables de Memoria.

	MTIn	MTIe	MCPt	MCPe	MCPp	MCPe	MLP1	MLP2	MLPe	MLPp	MLPe
Competencia	-,018	,074	,004	-,024	-,086	-,103	,075	,131	-,083	-,195	-,065
Orden	-,059	-,183	-,101	-,272*	-,439**	-,099	-,162	,121	-,261*	-,366**	-,119
Sentido del deber	-,004	,015	-,059	-,062	-,132	-,079	-,030	,139	-,237*	-,126	-,074
Necesidad de logro	-,064	-,195	,044	,035	-,068	-,128	,024	,126	,002	-,094	-,119
Autodisciplina	-,021	-,041	,135	-,174	-,170	-,156	,116	,113	-,169	-,202	-,151
Deliberación	-,071	-,023	-,145	-,237*	-,157	,079	-,090	,087	-,259*	-,121	,059

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

Nota: MTIn: memoria de trabajo letras y números, MTIe: memoria de trabajo localización espacial, MCPt: memoria corto plazo textos, MCPe: memoria a corto plazo caras, MCPp: memoria corto plazo parejas de palabras, MCPe: memoria corto plazo escenas, MLP1: memoria largo plazo textos recuperación, MLP2: memoria largo plazo reconocimiento, MLPp: memoria largo plazo caras, MLPe: memoria largo plazo pareja de palabras, MLPe: memoria largo plazo escenas.

**Tabla 24.** Correlaciones entre las Facetas de la Amabilidad y las variables de Función Ejecutiva.

	Edad	MMSE	Stroop	HanoiMo	HanoiTie	Fluif	Fluia	TMTB	Wint	Waci	Wep	Wemp	Wrc	Wc	Wile	Waa	Wt
Confianza	,223	,037	,034	-,065	,071	-,100	-,054	-,055	-,012	-,086	,123	,120	-,088	-,003	-,075	,016	,137
Franqueza	,075	,119	,035	,017	-,017	-,054	-,159	-,011	-,109	-,031	,089	-,039	-,011	,044	-,234	-,165	,113
Altruismo	-,003	-,018	,114	,016	-,033	-,172	-,073	,051	,037	-,115	,046	,135	-,088	,014	-,054	-,188	,133
Actitud conciliadora	,223	-,038	,012	,062	-,083	,017	-,056	,038	-,155	-,011	,059	-,043	-,006	,054	-,108	-,113	,294*
Modestia	-,029	,191	-,170	-,136	-,076	,111	-,026	-,230*	,024	,027	,024	,011	-,002	,014	-,160	-,147	,063
Sensibilidad a otros	-,069	,044	,019	-,048	,038	,042	,105	-,013	-,206	-,091	,153	-,114	-,133	-,027	,169	-,065	-,068

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

\*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

Nota: HanoiMo: número de movimientos; HanoiTie: tiempo total; Fluif: fluidez letra incluida F; Fluia: fluidez letra excluida A; TMTB: tiempo total; Wint: Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin WCST intentos totales; Waci: WCST % aciertos; Wep : WCST % errores perseverativos; Wemp: WCST % errores no perseverativos; Wrc: WCST % respuestas conceptuales; Wc: WCST categorías; Wile: WCST intentos primera categoría; Waa: WCST aprendiendo a aprender; Wt: WCST tiempo medio de respuesta.

**Tabla 25.** Correlaciones entre las Facetas de la Amabilidad y las variables de Memoria.

	MTIn	MTIe	MCPt	MCPe	MCPp	MCPe	MLPtl	MLPtl	MLPtl	MLPtl	MLPtl	MLPtl	MLPtl	MLPtl	MLPtl	MLPtl	MLPtl
Confianza	,132	,211	,017	-,166	-,091	,022	,044	-,014	-,107	-,191	,042						
Franqueza	-,016	-,044	-,059	-,063	-,031	-,025	,001	-,016	-,085	-,070	,006						
Altruismo	-,086	,070	-,243*	-,180	-,036	-,227*	-,161	,134	-,195	-,094	-,198						
Actitud conciliadora	-,079	-,010	-,182	-,148	-,064	-,051	-,177	-,130	-,242*	-,019	-,019						
Modestia	,177	,070	,238*	,085	,294**	,018	,238*	,116	,211	,225	,021						
Sensibilidad a otros	,085	,008	,077	-,130	-,008	-,043	,042	,055	-,052	-,002	-,142						

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

Nota: MTIn: memoria de trabajo letras y números; MTIe: memoria de trabajo localización espacial; MCPt: memoria corto plazo textos; MCPe: memoria a corto plazo caras; MCPp: memoria corto plazo parejas de palabras; MCPe: memoria corto plazo escenas; MLPtl: memoria largo plazo textos recuperación; MLPtl: memoria largo plazo reconocimiento; MLPe: memoria largo plazo caras; MLPp: memoria largo plazo pareja de palabras; MLPe: memoria largo plazo escenas.

#### *2.4.4 Correlaciones entre las variables de personalidad y los puntajes compuestos de los procesos de Función Ejecutiva y Memoria con el modelo factorial inicial (default model)*

Para establecer las asociaciones entre las variables de personalidad (factores y facetas) y los procesos de Función Ejecutiva (inhibición, fluidez, planificación, cambio de estrategias y flexibilidad) y Memoria (memoria de trabajo, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo), se realizó un análisis de correlación con las puntuaciones Z de las variables de personalidad y los puntajes compuestos de los respectivos procesos neuropsicológicos. El procedimiento para la obtención de los puntajes Z se describió en el apartado 2.4.1.1 *Correlaciones entre los puntajes compuestos (Composite scores)*. El modelo factorial utilizado (Figura 17) para seleccionar los factores de Función Ejecutiva y de Memoria se describe y explica en los apartados 2.5 *Análisis factorial (Resultados)* y 1.5 *Análisis factorial (Análisis y discusión de resultados)*.

En la Tabla 26 se presentan los resultados de los análisis de correlación entre los Cinco Grandes Factores de la personalidad y los puntajes compuestos de los procesos de Función Ejecutiva. Ninguno de los factores de personalidad presentó correlaciones significativas con los procesos de Función Ejecutiva o con la Función Ejecutiva como factor compuesto. Si bien no fue estadísticamente significativa, la Responsabilidad presentó la mayor correlación con el factor de Función Ejecutiva. El Neuroticismo presentó los valores más altos en las correlaciones con los procesos de planificación, cambio de estrategias e inhibición de respuestas. La Apertura presentó la correlación más alta con el proceso de fluidez verbal. La Responsabilidad presentó la correlación más alta con el proceso de flexibilidad cognitiva.

En la Tabla 27 se presentan los resultados de los análisis de correlación entre los Cinco Grandes Factores de la personalidad y los puntajes compuestos de los procesos de Memoria. Ninguno de los factores de personalidad presentó correlaciones significativas con los procesos de Memoria o con la Memoria como factor compuesto. La Responsabilidad presentó los valores más altos de correlación con la Memoria a Corto Plazo y la Memoria a Largo Plazo. Igualmente, obtuvo el valor más alto de correlación con el factor de Memoria. La Extraversión fue el factor con mayor correlación con la Memoria de Trabajo.

En la Tabla 28 se presentan los resultados de los análisis de correlación entre las facetas del Neuroticismo y los puntajes compuestos de los procesos de Función Ejecutiva y Memoria. La Hostilidad presentó una correlación significativa con la Memoria a Corto Plazo. Pese a que no fueron significativas, las correlaciones entre la Ansiedad y la Inhibición de respuestas, y la Ansiedad y la Planificación fueron superiores a 0,2. De la misma manera, la correlación entre la Depresión y la Planificación fue superior a 0,2. La

Hostilidad también tuvo una correlación superior a 0,2 con la Memoria a Largo Plazo. No hubo correlaciones entre ninguna faceta y el factor de Función Ejecutiva. La correlación más alta con el factor Memoria se presentó con la Hostilidad.

En la Tabla 29 se presentan los resultados de los análisis de correlación entre las facetas de la Extraversión y los puntajes compuestos de los procesos de Función Ejecutiva y Memoria. La Asertividad presentó una correlación significativa con la Fluidez verbal. Pese a que no fue significativa, la correlación entre la Actividad y la Memoria a Corto Plazo fue superior a 0,2. No hubo correlaciones entre ninguna faceta y el factor de Función Ejecutiva. La correlación más alta con el factor Memoria se presentó con la Asertividad.

En la Tabla 30 se presentan los resultados de los análisis de correlación entre las facetas de la Apertura y los puntajes compuestos de los procesos de Función Ejecutiva y Memoria. La Acción presentó una correlación significativa con la Fluidez verbal. Aunque no fue significativa, la Estética también presentó una correlación superior a 0,2 con la Fluidez verbal. La Acción presentó la correlación más alta con el factor de Función Ejecutiva. No hubo correlaciones entre ninguna faceta y el factor de Memoria.

En la Tabla 31 se presentan los resultados de los análisis de correlación entre las facetas de la Amabilidad y los puntajes compuestos de los procesos de Función Ejecutiva y Memoria. La Modestia presentó correlaciones significativas con la Flexibilidad, la Memoria de Trabajo, la Memoria a Corto Plazo y la Memoria a Largo Plazo. El Altruismo presentó correlación significativa con la Memoria de Trabajo. Aunque no fueron significativas, se presentaron correlaciones superiores a 0,2 entre la Actitud conciliadora y la Memoria a Corto Plazo. No hubo correlaciones entre ninguna faceta y el factor de Función Ejecutiva. La correlación más alta con el factor Memoria se presentó con la Confianza.

En la Tabla 32 se presentan los resultados de los análisis de correlación entre las facetas de la Responsabilidad y los puntajes compuestos de los procesos de Función Ejecutiva y Memoria. El Orden presentó correlaciones significativas con la Flexibilidad, la Memoria de Trabajo, la Memoria a Corto Plazo y la Memoria a Largo Plazo. Pese a que no fue significativa, la Necesidad de logro presentó una correlación superior a 0,2 con la Inhibición. La correlación más alta con el factor de Función Ejecutiva se presentó con la Necesidad de logro. Igualmente, la correlación más alta con el factor Memoria se presentó con la Necesidad de logro.



**Tabla 26.** Correlaciones entre los *Cinco Grandes Factores* de la Personalidad (Puntajes Z) y los procesos de Función Ejecutiva.

	ComFE	CompHanoi	CompFluidez	ZITMTB	CompWCST	ZInvertStroop
ZNeuroticismo	,017	-,162	,023	-,092	,165	,144
ZExtraversión	-,047	-,020	-,152	,020	-,009	,005
ZApertura	-,070	-,023	-,212	-,076	,031	,087
ZAmabilidad	,007	-,037	,079	-,060	,085	-,011
ZResponsabilidad	,125	,068	,008	,165	,018	,062

**Nota:** ComFE: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para los puntajes compuestos: “ZInvertStroop”, “ZITMTBitem”, “CompositeHanoi”, “CompositeFluidez” y “CompositeWCST”. CompMem: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para los puntajes compuestos: “CompMT”, “CompMCP” y “CompMLP”. ZInvertStroop: puntajes Z invertidos para la variable “Stroop”. ZITMTB: puntajes Z directos para la variable “ITMTB tiempo total”. CompHanoi: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para las variables “Fluidez F” y “Fluidez A”. CompWCST: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para las variables “intentos totales”, “aciertos”, “errores perseverativos”, “errores no perseverativos”, “respuestas conceptuales”, “categorías”, “intentos primera categoría”, “aprendiendo a aprender”, “tiempo medio de respuesta” del Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin.

**Tabla 27.** Correlaciones entre los *Cinco Grandes Factores* de la Personalidad (Puntajes Z) y los procesos de la Memoria.

	CompMem	CompMT	CompMCP	CompMLP
ZNeuroticismo	,055	-,065	,125	,106
ZExtraversión	,098	,140	,054	,033
ZApertura	,032	,012	,039	,033
ZAmabilidad	-,031	,081	-,103	-,082
ZResponsabilidad	-,157	-,077	-,202	-,125

**Nota:** CompMem: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para los puntajes compuestos “CompMT”, “CompMCP” y “CompMLP”. CompMT: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para las variables “memoria de trabajo letras y números” y “memoria de trabajo localización espacial. CompMCP: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para las variables “memoria corto plazo textos”, “memoria a corto plazo caras”, “memoria largo plazo parejas de palabras” y “memoria largo plazo textos recuperación”. “memoria largo plazo reconocimiento”, “memoria largo plazo caras”, “memoria largo plazo pareja de palabras” y “memoria largo plazo escenas”.

**Tabla 28.** Correlaciones entre las Facetas del Neuroticismo (Puntajes Z) y los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria

	CompFE	ZIMTB	ZInvertStroop	CompHanoi	CompFluidez	CompWCST	CompMem	CompMT	CompMCP	CompMLP
Ansidad	,016	-,043	,208	-,202	,013	,059	,037	-,106	,127	,107
Hostilidad	,028	-,052	,146	-,101	-,040	,146	,159	-,029	,245*	,221
Depresión	-,044	-,145	,106	-,219	-,007	,188	,093	-,029	,149	,139
Ansidad Social	,036	-,168	,180	-,064	,095	,066	-,069	-,163	,009	,012
Impulsividad	,050	,033	,041	-,002	-,047	,120	,042	,085	,024	-,018
Vulnerabilidad	,013	,002	-,047	-,098	,098	,125	-,034	-,047	-,018	-,015

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

**Tabla 29.** Correlaciones entre las Facetas de la Extraversión (Puntajes Z) y los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria

	CompFE	ZIMTB	ZInvertStroop	CompHanoi	CompFluidez	CompWCST	CompMem	CompMT	CompMCP	CompMLP
Cordialidad	,057	,033	,111	-,031	-,026	,057	,027	,173	-,083	-,061
Gregarismo	-,094	-,074	-,018	-,030	-,059	-,113	,023	,091	-,034	-,017
Asertividad	,039	-,037	,110	,199	-,258*	,086	,150	,175	,084	,100
Actividad	-,072	,012	-,011	-,127	-,154	,089	,128	,034	,204	,100
Búsqueda emociones	-,078	,025	-,100	-,021	-,030	-,142	,085	,058	,053	,104
Emociones positivas	-,005	,145	-,045	-,083	-,073	,037	-,008	,035	,010	-,077

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

**Tabla 30.** Correlaciones entre las Facetas de la Apertura (Puntajes Z) y los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria

	ComFE	ZITMTB	ZInvertStroop	CompHanoi	CompFluidez	CompWCST	CompMem	CompMT	CompMCP	CompMLP
Fantasia	-,075	,012	,015	-,133	-,172	,097	-,031	,138	,084	,068
Estética	-,086	-,092	,094	-,130	-,201	,118	,026	,063	,067	,060
Sentimientos	-,037	-,059	,013	-,092	,026	,029	,098	,056	,143	,120
Acciones	-,127	-,176	,004	,179	-,283*	-,113	,029	,113	,088	,088
Ideas	,055	,008	,119	,115	-,143	,037	-,067	-,151	-,146	-,141
Valores	,114	,006	,164	,066	,091	-,036	-,074	-,057	-,069	-,081

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

**Tabla 31.** Correlaciones entre las Facetas de la Amabilidad (Puntajes Z) y los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria

	ComFE	ZITMTB	ZInvertStroop	CompHanoi	CompFluidez	CompWCST	CompMem	CompMT	CompMCP	CompMLP
Confianza	,022	-,055	-,034	,001	,094	,095	,204	-,082	-,067	,040
Franqueza	,015	-,011	-,035	,001	,131	-,037	-,035	-,066	-,049	-,059
Altruismo	,050	,051	-,114	-,008	,150	,109	-,009	-,256*	-,151	-,155
Actitud conciliadora	,022	,038	-,012	-,008	,024	,024	-,053	-,166	-,223	-,169
Modestia	-,081	-,230*	,170	-,115	-,052	,020	,146	,236*	,239*	,245*
Sensibilidad a otros	-,008	-,013	-,019	-,007	-,090	,132	,055	-,040	-,030	,000

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

**Tabla 32.** Correlaciones entre las Facetas de la Responsabilidad (Puntajes Z) y los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria

	CompFE	ZTMTB	ZInvertStroop	CompHanoi	CompFluidez	CompWCST	CompMem	CompMT	CompMCP	CompMLP
Competencia	-,024	,130	-,157	,097	-,064	-,086	,033	-,078	-,041	-,029
Orden	,159	,230*	-,015	,124	-,042	,141	-,144	-,341**	-,232*	-,279*
Sentido del deber	,054	,088	,092	-,071	,052	-,050	,007	-,124	-,097	-,079
Necesidad de logro	,164	,117	,205	,044	,021	,010	-,154	-,044	-,018	-,095
Autodisciplina	,154	,155	,096	,135	-,016	,034	-,037	-,138	-,088	-,101
Deliberación	,058	,037	-,045	-,028	,098	-,001	-,055	-,171	-,095	-,125

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)  
 \*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

#### 2.4.5 Correlaciones entre las variables de personalidad y los puntajes compuestos de los procesos de Función Ejecutiva y Memoria con el modelo factorial modificado (*modified model*)

Con el objetivo de establecer si los valores de las correlaciones varían en función de un modelo teórico, se realizó un nuevo análisis de correlación bajo un modelo factorial modificado a partir del modelo inicial (Figura 18). Este modelo modificado se obtuvo mediante un análisis factorial y un análisis con ecuaciones estructurales. Este nuevo modelo se describe y explica en los apartados 2.5 *Análisis factorial (Resultados)* y 1.5 *Análisis factorial (Análisis y discusión de resultados)*.

En la Tabla 33 se presentan los resultados del análisis de correlaciones entre los Cinco Grandes Factores, los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria. La Responsabilidad presentó una correlación significativa con el proceso F1 de Memoria. Aunque no fue significativa, el Neuroticismo también presentó una correlación superior a 0,2 con el mismo proceso F1 de Memoria. La Responsabilidad presentó la correlación más alta con el factor de Función Ejecutiva y con el factor de Memoria.

En la Tabla 34 se presentan los resultados del análisis de correlación entre las facetas del Neuroticismo, los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria. La Hostilidad presentó una correlación significativa con el proceso F1 de Memoria. Aunque no fueron significativas, se presentaron correlaciones superiores a 0,2 entre la Ansiedad y el proceso F1 de Memoria, y la Hostilidad y el proceso F3 de Memoria. No hubo correlaciones entre las facetas y el factor de Función Ejecutiva. La correlación más alta entre una faceta y el factor de Memoria fue con la Hostilidad.

En la Tabla 35 se presentan los resultados del análisis de correlación entre las facetas de la Extraversión, los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria. No hubo correlaciones significativas con ninguna faceta. Tampoco se presentaron correlaciones con valores superiores a 0,2. No hubo correlaciones entre las facetas y el factor de Función Ejecutiva. La correlación más alta entre una faceta y el factor de Memoria fue con la Asertividad.

En la Tabla 36 se presentan los resultados del análisis de correlación entre las facetas de la Apertura, los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria. La faceta de “Sentimientos” presentó una correlación significativa con el proceso F2 de Memoria. Aunque no fue significativa, la faceta “Acciones” presentó una correlación superior a 0,2 con el proceso F2 de Memoria. La faceta “Acciones” presentó la correlación más alta con el factor de Función Ejecutiva. La

faceta “Ideas” presentó la correlación más alta con el factor de Memoria.

En la Tabla 37 se presentan los resultados del análisis de correlación entre las facetas de la Amabilidad, los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria. La faceta “Modestia” presentó correlaciones significativas con los procesos F1 y F2 de Memoria. Aunque no fueron significativas, se presentaron correlaciones superiores a 0,2 entre la Modestia y el factor de Memoria; la Actitud conciliadora y el proceso F1 de Memoria; y el Altruismo y el proceso F3 de Memoria. No hubo correlaciones entre ninguna faceta y el factor de Función Ejecutiva.

En la Tabla 38 se presentan los resultados del análisis de correlación entre las facetas de la Responsabilidad, los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria. La faceta “Orden” presentó correlaciones significativas con el proceso “Cambios” de la Función Ejecutiva, con el factor de Memoria, y con el proceso F1 de Memoria. Las facetas “Autodisciplina” y “Deliberación” presentaron correlaciones significativas con el proceso F1 de Memoria. La faceta “Necesidad de logro” presentó la correlación más alta con el factor de Función Ejecutiva.

**Tabla 33.** Correlaciones entre los *Cinco Grandes Factores* de la Personalidad (Puntajes Z) y los procesos de Función Ejecutiva y de Memoria

	CompFE2	CompCamb	CompCont	CompMem2	CompF1	CompF2	CompF3	CompF4
ZNeuroticismo	,037	-,077	,114	,057	,210	-,032	,057	-,065
ZExtraversión	-,057	,006	-,084	,060	,050	,142	-,129	,140
ZApertura	-,071	-,047	-,061	,026	-,021	,171	-,073	,012
ZAmabilidad	,014	-,021	,037	-,044	-,121	-,011	-,074	,081
ZResponsabilidad	,114	,136	,048	-,142	-,282*	,058	-,113	-,077

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

**Nota:** CompFE2: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para los puntajes compuestos "CompCamb" y "CompCont". CompMem2: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para los puntajes compuestos "CompF1", "CompF2", "CompF3" y "CompF4". CompCamb: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para los puntajes compuestos "CompWCST", "CompHanoi" y "CompITMB". CompCont: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para los puntajes Z para los puntajes compuestos "CompFluidez" y "CompZInvertStroop". CompF1: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para las variables "MCPParaja", "MLPParaja", "MCPPara" y "MLPPara". CompF2: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para las variables "MCPPreco", "MLPPreco" y "MLPPreteco". CompF3: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para las variables "MCPescena" y "MLPescena". CompF4: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para las variables "MTIeynu" y "MTIlocesp".

**Tabla 34.** Correlaciones entre las Facetas del Neuroticismo (Puntajes Z), los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria.

	CompFE2	CompCamb	CompCont	CompMem2	CompF1	CompF2	CompF3	CompF4
Ansiidad	,047	-,109	,154	,034	,214	,018	-,008	-,106
Hostilidad	,037	-,035	,080	,183	,249*	,076	,219	-,029
Depresión	-,022	-,125	,070	,105	,170	,042	,116	-,029
Ansiidad Social	,067	-,108	,181	-,034	,053	-,156	,143	-,163
Impulsividad	,038	,063	,002	,002	,077	,022	-,148	,085
Vulnerabilidad	,017	,001	,023	-,059	,161	-,165	-,097	-,047

**Tabla 35.** Correlaciones entre las Facetas de la Extraversión (Puntajes Z) y los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria

	CompFE2	CompCamb	CompCont	CompMem2	CompF1	CompF2	CompF3	CompF4
Cordialidad	,064	,033	,063	-,011	-,086	,067	-,164	,173
Gregarismo	-,086	-,090	-,047	,001	-,003	,007	-,078	,091
Aserividad	,017	,116	-,071	,112	,116	,151	-,090	,175
Actividad	-,080	-,019	-,096	,108	,184	,147	-,029	,034
Búsqueda emociones	-,085	-,038	-,087	,076	,077	,117	-,018	,058
Emociones positivas	-,023	,051	-,073	-,027	-,075	,093	-,116	,035

**Tabla 36.** Correlaciones entre las Facetas de la Apertura (Puntajes Z), los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria.

	CompFE2	CompCamb	CompCont	CompMem2	CompF1	CompF2	CompF3	CompF4
Fantasia	-,086	-,039	-,088	,074	,042	,208	,004	-,031
Estética	-,081	-,078	-,049	,072	-,038	,172	,042	,026
Sentimientos	-,023	-,069	,024	,111	,040	,227*	-,028	,098
Acciones	-,138	-,040	-,159	,072	,123	,124	-,047	,029
Ideas	,045	,076	,001	-,144	-,158	-,064	-,122	-,067
Valores	,133	,023	,167	-,087	-,035	-,030	-,101	-,074

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)



**Tabla 37.** Correlaciones entre las Facetas de la Amabilidad (Puntajes Z), los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria.

	CompFE2	CompCamb	CompCont	CompMem2	CompF1	CompF2	CompF3	CompF4
Confianza	,027	,009	,030	,033	-,178	,018	,033	,204
Franqueza	,022	-,025	,050	-,051	-,079	-,030	-,010	-,035
Altruismo	,043	,067	,006	-,176	-,162	-,105	-,215	-,009
Actitud conciliadora	,019	,026	,005	-,163	-,206	-,194	-,035	-,053
Modestia	-,046	-,190	,089	,220	,261*	,235*	,020	,146
Sensibilidad a otros	-,019	,048	-,065	-,015	-,061	,069	-,094	,055

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

**Tabla 38.** Correlaciones entre las Facetas de la Responsabilidad (Puntajes Z), los procesos de Función Ejecutiva y los procesos de Memoria, y la Función Ejecutiva y la Memoria.

	CompFE2	CompCamb	CompCont	CompMem2	CompF1	CompF2	CompF3	CompF4
Competencia	-,054	,088	-,147	-,034	-,124	,084	-,085	,033
Orden	,120	,250*	-,035	-,248*	-,428**	-,055	-,110	-,144
Sentido del deber	,065	-,004	,094	-,078	-,178	,021	-,078	,007
Necesidad de logro	,171	,101	,155	-,089	-,040	,078	-,125	-,154
Autodisciplina	,142	,173	,058	-,099	-,228*	,145	-,156	-,037
Deliberación	,071	,014	,088	-,089	-,247*	-,058	,070	-,055

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

\*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

## 2.5 Análisis factorial

### 2.5.1 Análisis factorial de la Función Ejecutiva

Para conocer la estructura factorial de la Función Ejecutiva se realizó un análisis de los cinco procesos: planificación, flexibilidad, cambio de estrategias, fluidez e inhibición. En el análisis se utilizaron los valores de las puntuaciones compuestas para cada proceso y se realizó mediante el método de extracción de componentes principales y el método de rotación de normalización Varimax con Kaiser. Los resultados se presentan en la Tabla 39. El análisis encontró un total de dos factores que explican el 53,56% de la varianza. El primer factor, compuesto por ZTMTBtiem, CompositeWCST y CompositeHanoi, explicó el 32,34% de la varianza. El segundo factor, compuesto por CompositeFluidez y ZInvertStroop, explicó el 21,24% de la varianza.

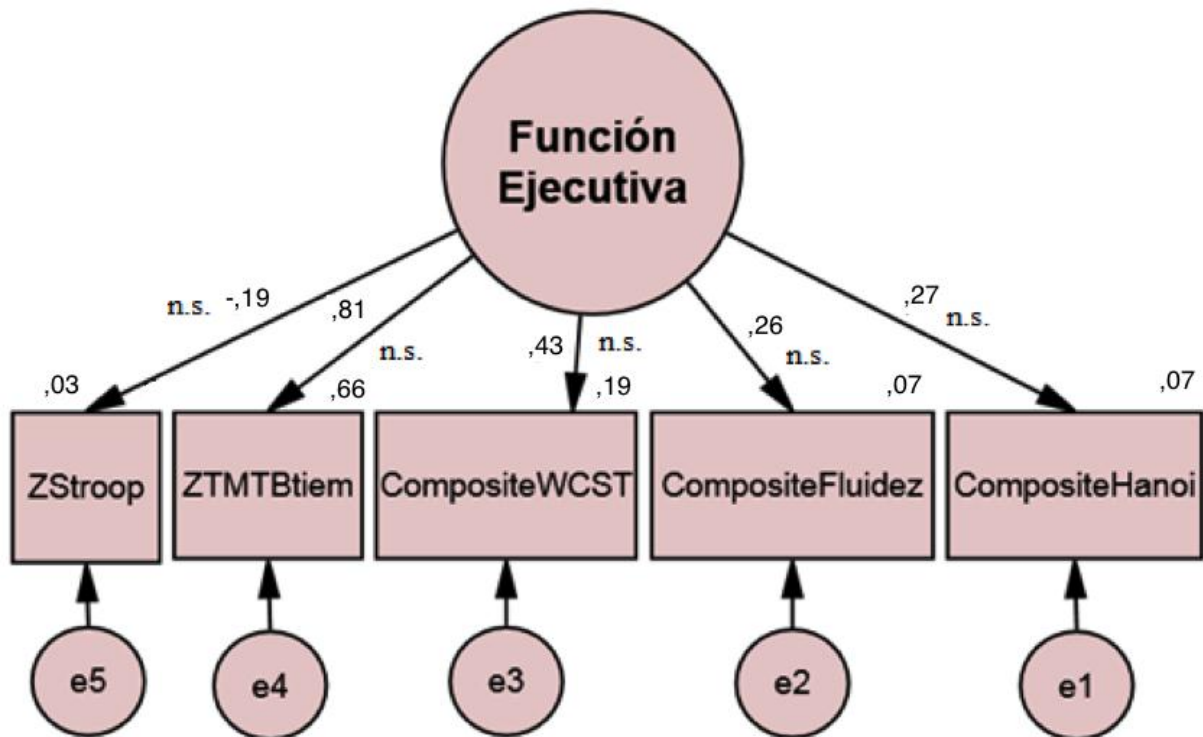
**Tabla 39.** Matriz de componentes rotados<sup>a</sup> para los procesos de la Función Ejecutiva

	Componente	
	1 (32,34 % de la varianza)	2 (21,24 % de la varianza)
ZTMTBtiem	,792	
CompositeWCST	,744	
CompositeHanoi	,504	
CompositeFluidez		,794
ZInvertStroop		,757

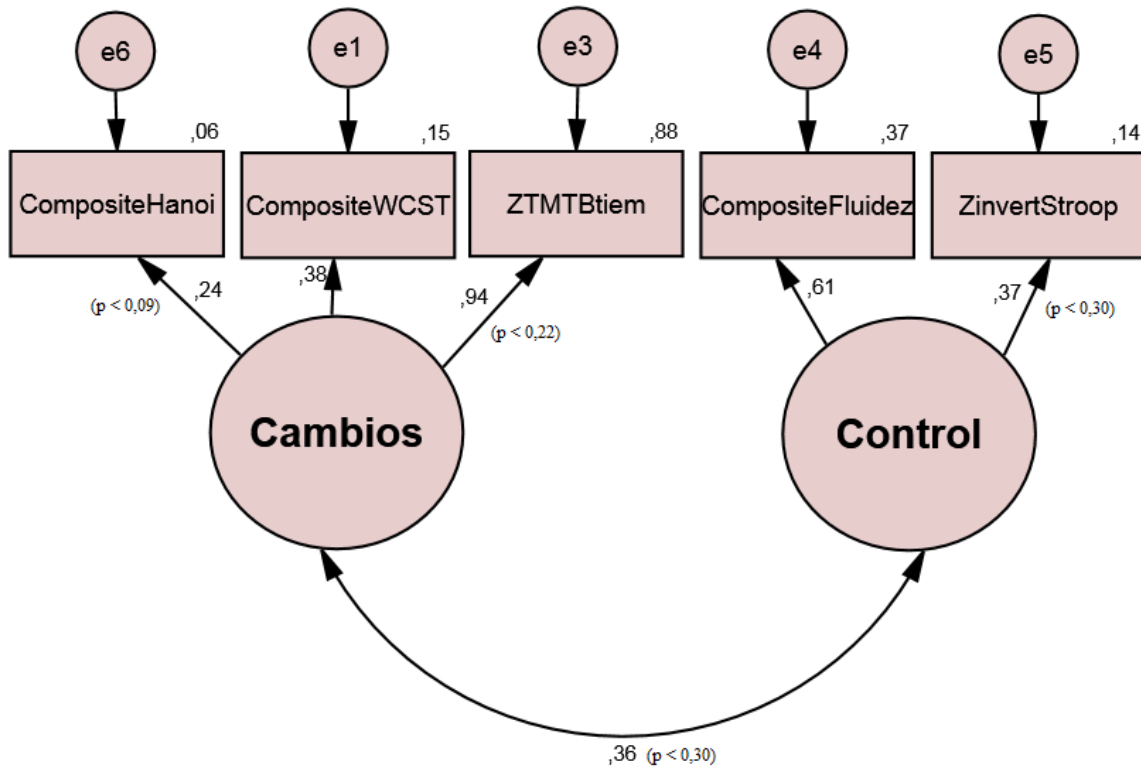
Método de extracción: Análisis de componentes principales

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.



**Figura 17.** Análisis Factorial Confirmatorio de la Función Ejecutiva con Ecuaciones Estructurales. Para este modelo, el valor de  $\chi^2$  fue de 3,877 con 5 gl y una p de ,567. Los valores de los índices de ajuste (*goodness of fit*) fueron de: CMIN ( $\chi^2/ gl$ ) = ,775; NFI = ,823; RFI = ,470; IFI = 1,066; TLI = 1,485; CFI = 1,00; RMSA = ,000.



**Figura 18.** Modelo con Ecuaciones Estructurales de los dos factores de la Función Ejecutiva. Para este modelo, el valor de  $\chi^2$  fue de ,992 con 4 gl y una p de ,911. Los valores de los índices de ajuste (*goodness of fit*) fueron de: CMIN ( $\chi^2$ / gl) = ,248; NFI = ,955; RFI = ,831; IFI = 1,168; TLI = 2,622; CFI = 1,00; RMSA = ,000.

### 2.5.2 Análisis factorial de la Memoria

Para conocer la estructura factorial de la Memoria, se realizó un análisis de las 11 variables neuropsicológicas de memoria mediante el método de extracción de componentes principales y el método de rotación de normalización Varimax con Kaiser. Los resultados se presentan en la Tabla 40. El análisis encontró un total de cuatro factores que explican el 73,94% de la varianza. El primer factor está constituido por las variables: MCPparej, MLPcara, MLPparej y MCPcara, y explicó el 37,44% de la varianza. El segundo factor se organizó a partir de las variables: MCPtext, MLPtextrecup y MLPtextrecon, y explicó el 14,74 de la varianza. El tercer factor estuvo conformado por las variables: MCPescenas y MLPescenas, y explicó el 11,28%. El último factor se conformó con las variables MTletynum y MTlocesp, y explicó el 10,48% de la varianza.

**Tabla 40.** Matriz de componentes rotados<sup>a</sup> para las variables neuropsicológicas de la Memoria

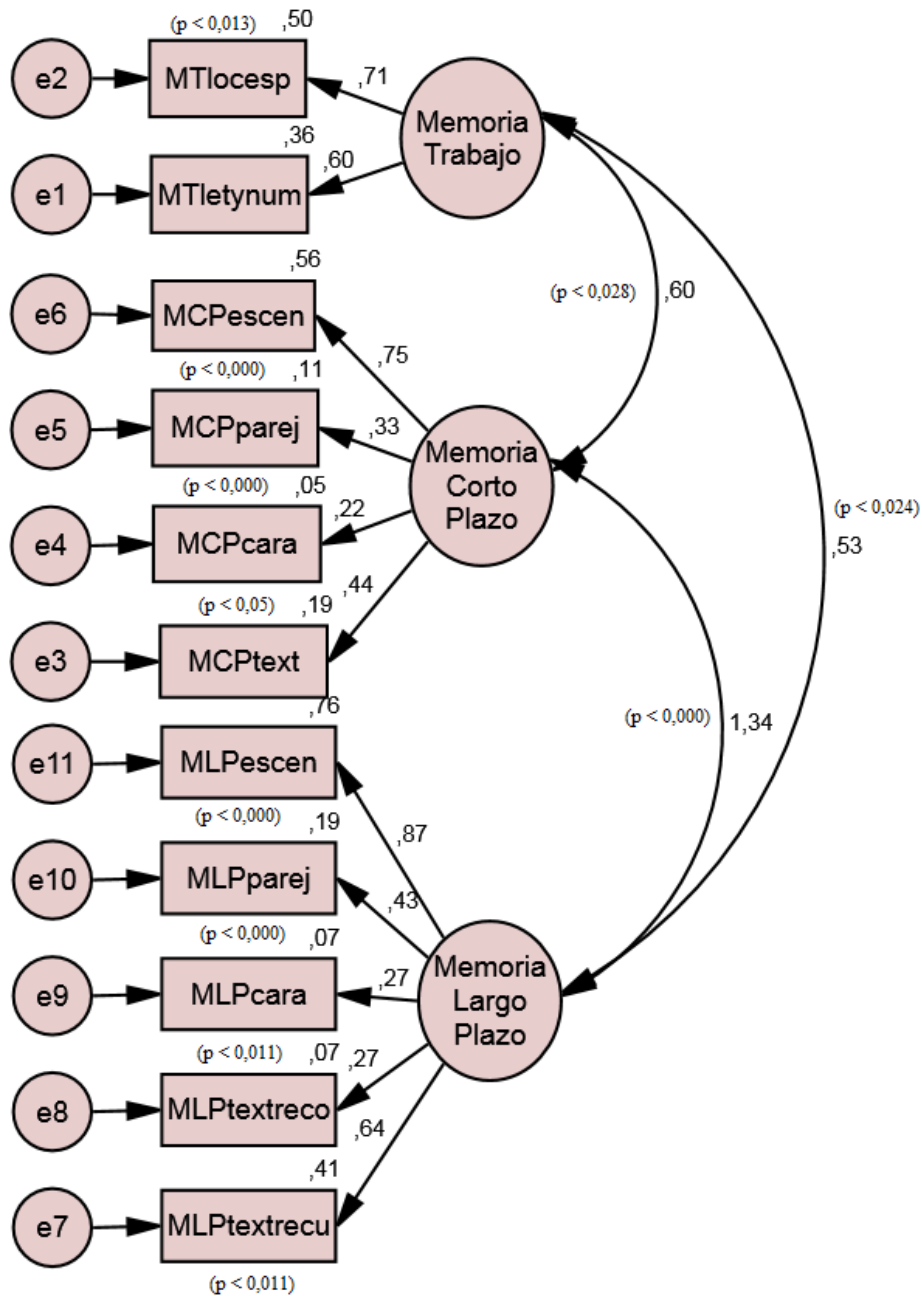
	Componente			
	1 (37,44 % de la varianza)	2 (14,74 % de la varianza)	3 (11,28 % de la varianza)	4 (10,48 % de la varianza)
MCPparej	,800			
MLPcara	,778			
MLPparej	,721		,443	
MCPcara	,700			
MCPtext		,854		
MLPtextrecu		,806		
MLPtextreco		,741		
MCPescen			,919	
MLPescen			,890	
MTletynum				,796
MTlocesp				,741

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

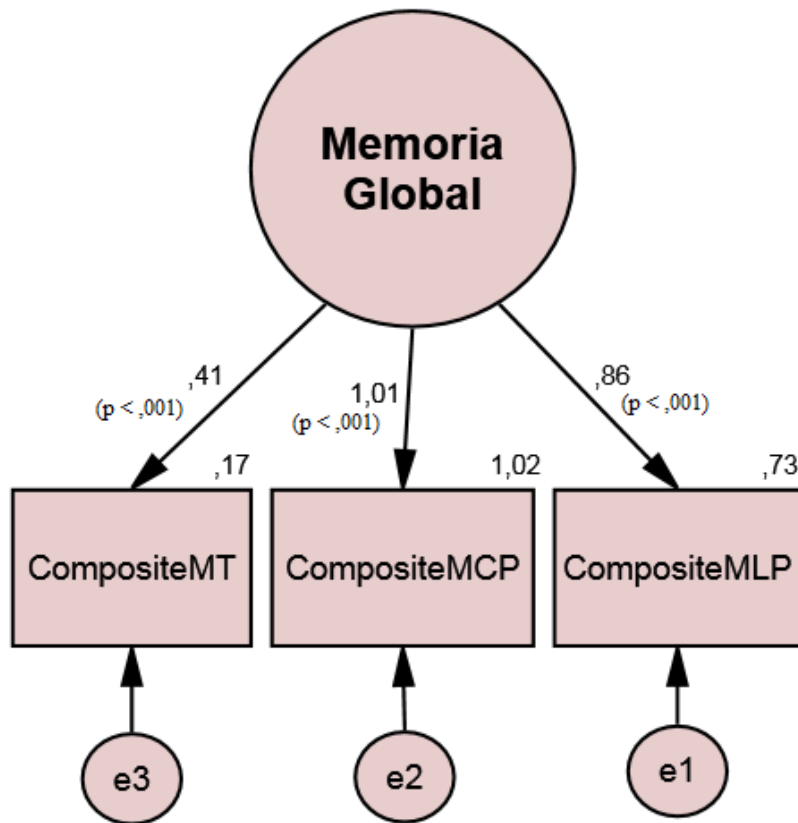
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 6 iteraciones.

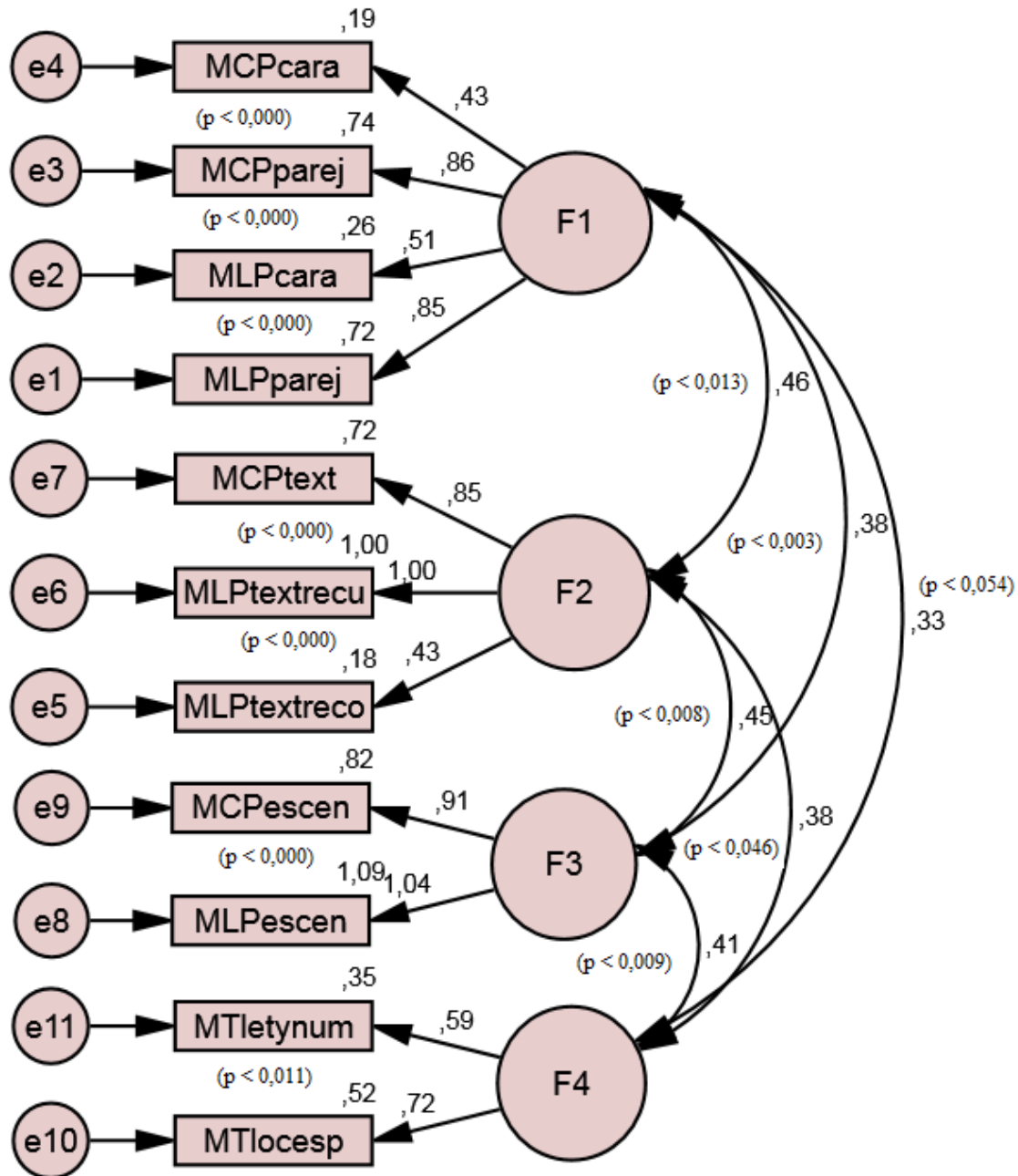
**Nota:** MTletynum: memoria de trabajo letras y números, MTlocesp: memoria de trabajo localización espacial, MCPtext: memoria corto plazo textos, MCPcara: memoria a corto plazo caras, MCPparej: memoria corto plazo parejas de palabras, MCPescen: memoria corto plazo escenas, MLPtextrecu: memoria largo plazo textos recuperación, MLPtextreco: memoria largo plazo reconocimiento, MLPcara: memoria largo plazo caras, MLPparej: memoria largo plazo pareja de palabras, MLPescen: memoria largo plazo escenas.



**Figura 19.** Análisis Factorial Confirmatorio de la Memoria con Ecuaciones Estructurales. Para este modelo, el valor de  $\chi^2$  fue de 225,568 con 41 gl y una p de ,000. Los valores de los índices de ajuste (*goodness of fit*) fueron de: CMIN ( $\chi^2/$  gl) = 5,502; NFI = ,545; RFI = ,390; IFI = ,594; TLI = ,439; CFI = ,582; RMSA = ,248.

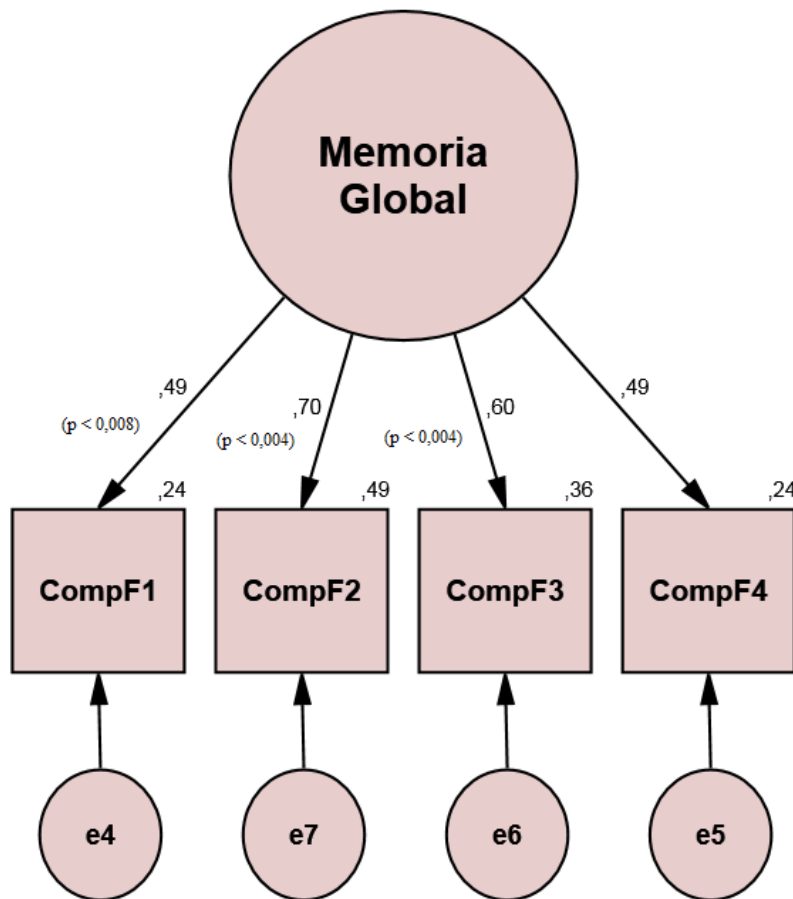


**Figura 20.** Análisis Factorial Confirmatorio de la Memoria con Ecuaciones Estructurales. Este modelo realizado en AMOS no obtuvo resultados para ninguno de los índices de ajuste, lo cual indica que no es un modelo adecuado.



**Figura 21.** Modelo de la Memoria con Ecuaciones Estructurales a partir de los resultados del análisis factorial. Para este modelo, el valor de  $\chi^2$  fue de 69,428 con 38 gl y una p de ,001. Los valores de los índices de ajuste (*goodness of fit*) fueron de: CMIN ( $\chi^2$ / gl) = 1,827; NFI = ,860; RFI = ,797; IFI = ,931; TLI = ,897; CFI = ,929; RMSA = ,106.





**Figura 22.** Modelo de la Memoria con Ecuaciones Estructurales a partir de los resultados del análisis factorial. Para este modelo, el valor de  $\chi^2$  fue de 3,81 con 2 gl y una p de ,827. Los valores de los índices de ajuste (*goodness of fit*) fueron de: CMIN ( $\chi^2$ / gl) = ,191; NFI = ,990; RFI = ,970; IFI = 1,045; TLI = 1,152; CFI = 1,00; RMSA = ,000.

## 2.6 Análisis de regresión lineal múltiple

### 2.6.1 Variables neuropsicológicas

Con el propósito de establecer las relaciones de dependencia entre las variables neuropsicológicas se ejecutó un *Análisis de Regresión Múltiple - Stepwise*. Con este análisis se pretende determinar cuáles variables independientes sirven para explicar el mayor porcentaje de la varianza en una variable dependiente particular. El análisis de regresión se ejecutó con las variables obtenidas luego de calcular los puntajes compuestos mediante las puntuaciones Z, de tal manera que se trabajó con los procesos compuestos (e.g., planificación). Para complementar y ampliar el análisis, la regresión también se desarrolló con las variables que arrojaban los instrumentos con los que se evaluaron dichos procesos (e.g., HanoiMov y HanoiTiem).

- *Predicción de los procesos (puntuaciones Z compuestas) de Función Ejecutiva a partir de los procesos (puntuaciones Z compuestas) de Función Ejecutiva.*

La Capacidad de Inhibición de Respuestas (Stroop) no pudo ser explicada por ninguno de los demás procesos de Función Ejecutiva. La Capacidad para Modificar Estrategias (WCST) explicó un 12% de la varianza de la Flexibilidad Cognitiva (TMT-B). La Planificación (Hanoi) no pudo ser explicada por ninguno de los demás procesos de Función Ejecutiva. La Velocidad de Procesamiento de Información (Fluidez) no pudo ser explicada por ninguno de los demás procesos de Función Ejecutiva. La Flexibilidad Cognitiva (TMT-B) explicó un 12% de la varianza de la Capacidad para Modificar Estrategias (WCST). En la Tabla.41 se presentan los valores más relevantes del análisis de regresión.

**Tabla 41.** Estadísticos del análisis de regresión para la Función Ejecutiva a partir de los procesos de la Función Ejecutiva

V.D.	Vs.Is.	R <sup>2</sup>	F	Sig.	β	t	Sig.
Inhibición	-	-	-	-	-	-	-
Flexibilidad	Cambio de Estrategias	,12	9,99	,002	3,56	3,16	,002
Planificación	-	-	-	-	-	-	-
Fluidez	-	-	-	-	-	-	-
Cambio de Estrategias	Flexibilidad	,12	9,99	,002	3,56	3,16	,002

V.D. Variable dependiente. Vs.Is. Variables independientes.

- *Predicción de las variables (puntuaciones Z directas) de Función Ejecutiva a partir de las variables (puntuaciones Z directas) de Función Ejecutiva.*

La FluidezA explicó el 8% de la varianza en el Stroop. HanoiTiem explicó en 53.2% de la varianza de HanoiMov. La FluidezA explicó un 12,1% de la varianza de la FluidezF. La Fluidez, la WCSTint1cat y e TMTB explicaron un 24,4 % de la varianza de la FluidezA. El WCSTaciert y HanoiMov explicaron un 19% de la varianza del TMTB. WCSTrespon, WCSTtiem, WCSTerrper y WCSTernopers explicaron el 51,1% de la varianza de WCSTinten. WCSTrespon y WCSTint1cat explicaron el 91% de WCSTaciert. WCSTaciert, WCSTernoperm WCSTcateg y WCSTinten explicaron el 83,7% del WCSYerrpers. WCSTaciert, WCSTinten y WCSTcateg explicaron el 97,5% del WCSTrespon. WCSTapreapre explicó el 10,6% de WCSTernopers. WCSTrespon explicó el 80,6% de WCSTcateg. WCSTapreapre y WCSTinten explicaron el 19,2% de WCSTint1cat. WCSTaciert y WCSTint1cat explicaron el 46,8% de WCSTapreapre. WCSTtiem no fue explicada por ninguna variable. En la Tabla 42 se presentan los valores más relevantes del análisis de regresión.

**Tabla 42.** Estadísticos del análisis de regresión de las variables la Función Ejecutiva a partir de las variables de la Función Ejecutiva

V.D.	Vs.Is.	R <sup>2</sup>	F	Sig.	β	t	Sig.
Stroop	FluidezA	,088	6,05	,017	,296	2,46	,017
HanoiMov	HanoiTiem	,532	71,63	,000	,729	8,46	,000
HanoiTiem	HanoiMov	,532	71,61	,000	,729	8,46	,000
FluidezF	FluidezA	,121	8,64	,005	,347	2,95	,005
FluidezA		,244	6,575	,001			
	FluidezF				,334	2,99	,004
	WCSTint1cat				,247	2,20	,031
	TMTBTiem				-,224	-2,00	,050
TMTBTiem		,190	7,295	,001			
	WCSTaciert				-,342	-2,97	,004
	HanoiMov				,239	2,08	,041
WCSTinten		,511	23,19	,000			
	WCSTrespon				-1,204	-6,412	,000
	WCSTtiemp				-,179	-2,199	,032
	WCSTerrpers				-,500	-2,775	,007
	WCSTernoper				-,200	-2,210	,031
WCSTaciert		,971	1055,05	,000			
	WCSTrespon				,984	45,835	,000
	WCSTint1cat				,052	2,435	,018
WCSTerrpers		,837	77,205	,000			


- *Predicción de los procesos (puntuaciones Z compuestas) de Función Ejecutiva a partir de los procesos (puntuaciones Z compuestas) de Memoria.*

La memoria de trabajo explicó un 11,2% de la varianza de la inhibición, un 21,9% de la varianza de la Flexibilidad y un 7,7% de la varianza de la fluidez. La memoria a corto plazo explicó un 7,3% de la varianza de la planificación y un 12,3% de la varianza del cambio de estrategias. En la Tabla 43 se presentan los valores más relevantes del análisis de regresión.

**Tabla 43.** Estadísticos del análisis de regresión para la Función Ejecutiva a partir de los procesos de Memoria

V.D.	Vs.Is.	R <sup>2</sup>	F	Sig.	β	t	Sig.
Inhibición	Memoria de Trabajo	,112	9,048	,004	3,34	3,008	,004
Flexibilidad	Memoria de Trabajo	,219	19,854	,000	-,467	-4,456	,000
Planificación	Memoria a Corto Plazo	,073	5,659	,020	-,270	-2,379	,020
Fluidez	Memoria de Trabajo	,077	6,048	,016	-,278	-2,459	,016
Cambio de Estrategias	Memoria a Corto Plazo	,123	9,788	,003	-3,50	-3,129	,003

- *Predicción de los procesos (puntuaciones Z compuestas) de Función Ejecutiva a*

*partir de las variables (puntuaciones Z directas) de Memoria.*

La MTIn explicó un 12,1% de la varianza de la inhibición y un 19,3% de la varianza de la fluidez. La MTIn y la MLPp explicaron un 25% de la varianza de la flexibilidad. La MLPt1 explicó un 11,7% de la varianza de la planificación. La MLPc explicó un 11,6% de la varianza del cambio de estrategias. En la Tabla 44 se presentan los valores más relevantes del análisis de regresión.

**Tabla 44.** Estadísticos del análisis de regresión para la Función Ejecutiva a partir de las variables de Memoria

V.D.	Vs.Is.	R <sup>2</sup>	F	Sig.	β	t	Sig.
Inhibición	MTIn	,121	9,956	,002	3,49	3,155	,002
Flexibilidad		,250	11,690	,000			
	MTIn				-,383	-3,645	,000
	MLPp				-,270	-2,574	,012
Planificación	MLPt1	,117	9,566	,003	,342	-3,093	,003
Fluidez	MTIn	,193	17,232	,000	-4,39	-4,151	,000
Cambio de Estrategias	MLPc	,116	9,205	,003	-,341	-3,034	,003

- *Predicción de los procesos (puntuaciones Z compuestas) de Memoria a partir de los procesos (puntuaciones Z compuestas) de Memoria.*

La memoria a corto plazo explicó un 16,9% de la varianza de la memoria de trabajo y un 74,3% de a memoria a largo plazo. La memoria de trabajo y la memoria a largo plazo explicaron un 75,3% de la varianza de la memoria a corto plazo. En la Tabla 45 se presentan los valores más relevantes del análisis de regresión.

**Tabla 45.** Estadísticos del análisis de regresión para la Memoria a partir de los procesos de los procesos de Memoria

V.D.	Vs.Is.	R <sup>2</sup>	F	Sig.	β	t	Sig.
Memoria de Trabajo	Memoria a Corto Plazo	,169	14,665	,000	,411	3,830	,000
Memoria a Corto Plazo		,753	211,716	,000			
	Memoria de Trabajo				,820	13,212	,000
	Memoria a Largo Plazo				,125	2,020	,047
Memoria a Largo Plazo	Memoria a Corto Plazo	,743	211,716	,000	,864	14,550	,000

- *Predicción de los procesos de Memoria (puntuaciones Z compuestas) a partir de los procesos (puntuaciones Z compuestas) de Función Ejecutiva.*

La flexibilidad y la inhibición explicaron un 26,1% de la varianza de la memoria de trabajo. La flexibilidad y el cambio de estrategias explicaron un 19% de la varianza de la memoria a corto plazo. El cambio de estrategias y la planificación explicaron un 17,3% de la varianza de la memoria a largo plazo. En la Tabla 46 se presentan los valores más relevantes del análisis de regresión.

**Tabla 46.** Estadísticos del análisis de regresión para la Memoria a partir de los procesos de la Función Ejecutiva

V.D.	Vs.Is.	R <sup>2</sup>	F	Sig.	β	t	Sig.
Memoria de Trabajo		,261	13,372	,000			
	Flexibilidad				,420	4,062	,000
	Inhibición				-2,79	-2,702	,009
Memoria a Corto Plazo		,190	7,954	,001			
	Flexibilidad				-,266	-2,279	,026
	Cambio de Estrategias				-,263	-2,249	,028
Memoria a Largo Plazo		,173	7,116	,002			
	Cambio de Estrategias				-,316	-2,868	,006
	Planificación				-,249	-2,255	,027

- *Predicción de los procesos de Memoria (puntuaciones Z compuestas) a partir de las variables (puntuaciones Z directas) de Función Ejecutiva.*

El Stroop, el TMTB, el WCSTtiemp y el WCSTinten explicaron un 38% de la varianza de la memoria de trabajo. HanoiMov, WCSTerrpers y WCSTtiem explicaron un 30% de la varianza de la memoria a corto plazo. HanoiMov, WCSTerrpers, WCSTtiem y WCSTInten explicaron un 32,1% de la varianza de la memoria a largo plazo. En la Tabla 47 se presentan los valores más relevantes del análisis de regresión.

**Tabla 47.** Estadísticos del análisis de regresión para la Memoria partir de los procesos de las variables de Función Ejecutiva

V.D.	V.Is.	R <sup>2</sup>	F	Sig.	β	t	Sig.
Memoria de Trabajo		,380	10,801	,000			
	Stroop				-,278	-2,674	,010
	TMTB				,284	2,840	,006
	WCSTtiemp				-,368	-3,543	,001
Memoria a Corto Plazo	WCSTinten				-,240	-2,294	,025
		,300	8,713	,000			
	HanoiMov				-3,70	-3,428	,001
	WCSTerrpers				-2,61	-2,401	,019
Memoria a Largo Plazo	WCSTtiem				-2,57	-2,373	,021
		,321	7,091	,000			
	HanoiMov				-,179	-1,381	,172
	WCSTerrpers				,295	-2,703	,007
	WCSTtiem				-,309	-2,808	,009
	WCSTInten				-,270	-2,048	,045

- *Predicción de la Función Ejecutiva (puntuaciones Z compuestas) a partir de la Memoria (puntuaciones Z compuestas).*

La Memoria explicó el 32,2% de la varianza de la Función Ejecutiva. En la Tabla 48 se presentan los valores más relevantes del análisis de regresión.

**Tabla 48.** Estadísticos del análisis de regresión para la Función Ejecutiva partir de la Memoria

V.D.	V.I.	R <sup>2</sup>	F	Sig.	β	t	Sig.
Función Ejecutiva	Memoria	,322	34,140	,000	-,567	-5,843	,000

### 2.6.2 Variables de personalidad y variables neuropsicológicas

Con el propósito de establecer las relaciones de dependencia entre las variables de personalidad y las variables, procesos y factores neuropsicológicos se ejecutó un *Análisis de Regresión Múltiple - Stepwise*. Con este análisis se pretende determinar cuáles variables independientes (cognitivas) sirven para explicar el mayor porcentaje de la varianza en una variable dependiente (personalidad) particular.

- *Predicción de los factores de la personalidad a partir de las variables, procesos y factores neuropsicológicos*

**Tabla 49.** Estadísticos del análisis de regresión para los factores de la personalidad a partir de las variables, procesos y factores neuropsicológicos

V.D.	V.I.	R <sup>2</sup>	F	Sig.	β	t	Sig.
Neuroticismo	ZWCSTInt	,153	5,584	,006	,322	2,681	,009
	CompMF1				,305	2,545	,013
Extraversión	ZWCSTTiem	,216	5,592	,002	-,249	-2,087	,041
	ZMCPe				-,611	-3,456	,001
	CompMem2				,435	2,399	,019
Apertura	CompFluidez	,149	5,420	,007	-,564	-3,238	,002
	CompCont				,361	2,036	,046
Amabilidad	-	-	-	-	-	-	-
Responsabilidad	CompMF1	,099	6,928	,011	-,315	-2,623	,011



- *Predicción de las facetas de la personalidad a partir de las variables, procesos y factores neuropsicológicos*

**Tabla 50.** Estadísticos del análisis de regresión para las facetas de la personalidad a partir de las variables, procesos y factores neuropsicológicos

V.D.	V.I.	R <sup>2</sup>	F	Sig.	β	t	Sig.
Ansiedad	ZMCPc	,062	4,184	,045	,250	2,045	,045
	Hostilidad	,187	7,113	,002			
Depresión	ComMLP				,387	3,272	,002
	ZWCSTInt				,310	2,622	,011
	ZWCSTInt	,175	6,561	,003	,309	2,668	,010
Ansiedad Social	ZMLPp				,305	2,639	,011
	ZTMTB	,067	4,494	,038	-,258	-2,120	,038
Impulsividad	ZWCSTTiem	,083	5,701	,020	-,288	-2,388	,020
Vulnerabilidad	-	-	-	-	-	-	-
Cordialidad	ZWCSTInt1cat	,246	6,629	,001	,237	2,116	,038
	ZMCPe				-,357	-3,047	,003
	ZMTle				,328	2,794	,007
	ZWCSTErrper				-,442	2,966	,004
Gregarismo	ZWCSTInt	,127	4,503	,015	,323	2,163	,034
Asertividad	ZMTIn	,145	5,276	,008	,382	3,029	,004
	CompCamb				,276	2,192	,032
	CompMF2	,061	4,087	,047	,247	2,022	,047
Búsqueda emociones	ZWCSTTiem	,145	10,678	,002	-,381	-3,268	,002
Emociones positivas	ZWCSTTiem	,286	6,023	,000	-,341	-3,050	,003
	ZMLPp				-,573	-3,375	,001
	ZMCPp				,491	2,888	,005
	ZWCSTInt1cat				,251	2,158	,035
	ZWCSTInt				,392	3,471	,001
Fantasía	ZMLPt1	,207	9,345	,000	,352	3,122	,003
	ZWCSTInt				,392	3,471	,001
Estética	CompFluidez	,224	5,862	,001	-,274	-2,404	,019
	ZWCSTErrper				,340	2,947	,005
	CompMF2				,267	2,314	,024
	ZWCSTTiem	,098	6,866	,011	-,313	-2,620	,011
Sentimientos	CompFluidez	,092	6,376	,014	-,303	-2,525	,014
Acciones							
Ideas	-	-	-	-	-	-	-
Valores	-	-	-	-	-	-	-
Confianza	-	-	-	-	-	-	-

Franqueza	-	-	-	-	-	-	-
Altruismo	ZMCPt	,070	4,760	,033	-,265	-2182	,033
Actitud conciliadora	ZWCSTTiem	,091	6,335	,014	,302	2,517	,014
Modestia	ZMCPp	,091	6,338	,014	,302	2,518	,014
Sensibilidad a otros	-	-	-	-	-	-	-
Competencia	-	-	-	-	-	-	-
Orden		,266	11,152	,000			
	ZMCPp				-,466	-4,277	,000
	ZHanoiMov				,237	2,181	,030
Sentido del deber	ZMLPc	,066	4,450	,039	-,257	-2,110	,039
Necesidad de logro	-	-	-	-	-	-	-
Autodisciplina		,186	4,643	,005			
	CompMF1				-,414	-3,155	,002
	ZMLPt1				,300	2,280	,026
	ZhanoiMov				,233	2,006	,048
Deliberación		,124	4,375	,017			
	CompMCP				-,302	-2,488	,016
	ZWCSTInt				-,251	-2,069	,043

---

# TERCERA PARTE

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

---

## 1. Variables neuropsicológicas

### 1.1 MMSE: estado mental

Los estadísticos descriptivos para la variable MMSE se presentan en la Tabla 2. La media presentó un valor de 28,95 puntos. González-Hernández, Aguilara, Oporto, Araneda, Vásquez & von Bernhardt (2009) reportaron una media de 29,2 (entre 9 y 12 años de educación) y 29,1 (más de 12 años de educación) para personas chilenas con edades entre 16 y 40 años. Álamo, Mir, Olivares, Barroso & Nieto (1999) reportaron una media de 27,93 puntos para españoles con edades entre los 15 y los 45 años, y con 10,5 años de estudios en promedio. Kochhann, Cerveira, Godinho, Camozzato & Chaves (2009) reportaron una media de 27,5 puntos para brasileños con edades entre los 20 y 40 años, y con más de 12 años de educación.

No se presentó una correlación entre el MMSE y la edad, tal y como ha sido reportado en varias investigaciones (González-Hernández, Aguilara, Oporto, Araneda, Vásquez & von Bernhardt, 2009; Kochhann, Cerveira, Godinho, Camozzato & Chaves, 2009). La ausencia de correlación entre estados variables pudo ser debido a que el rango de edad no fue muy alto. Solo se estudiaron personas con edades entre 18 y 30 años, mientras que los demás estudios utilizan muestras con rangos entre los 15 a los 70 años.

EL MMSE solo presentó correlaciones significativas con las variables “Memoria Corto Plazo textos” ( $p < 0,01$ ; 0,316), “Memoria Largo Plazo textos recuperación” ( $p < 0,05$ ; 0,293) y “Memoria Largo Plazo textos reconocimiento” ( $p < 0,05$ ; 0,236). Estas correlaciones son difíciles de discutir en relación con otros estudios, ya que la mayoría de las investigaciones que utilizan el MMSE se concentran en población no sana (demencias, Alzheimer, traumas craneoencefálicos y demás). Sin embargo, podría pensarse que la relación entre el MMSE y la memoria auditiva estaría justificada puesto que la mayor parte de la estructura del MMSE se organiza en función de estímulos verbales-auditivos.

### 1.2 Función ejecutiva

#### 1.2.1 Stroop: inhibición de respuestas y control cognitivo.

Los resultados presentados en la Tabla 2 muestran la media para el valor de la interferencia. Este valor puede ser positivo o negativo, ya que se calcula a partir de una resta aritmética que permite obtener como resultado valores positivos o negativos (Golden, 2001, 1978). Cuanto más positivo sea el valor de la interferencia, menor es el efecto Stroop, y cuanto más negativo es el valor de la interferencia, mayor es el efecto Stroop (van Mourik,

Oosterlaan & Sergeant, 2005). Es decir, a mayor valor de interferencia, mayor capacidad de inhibición de respuesta. Y a menor valor de interferencia, menor capacidad de inhibición de respuesta.

La media para la interferencia para el grupo de adultos sanos ( $n = 90$ ) que participaron en el estudio fue de  $-0.43$ , con una desviación típica de  $7.64$ . El valor mínimo fue de  $-20.00$  y el máximo, de  $22.50$ . Tal y como se ha especificado, los valores negativos significan menor capacidad de inhibición de respuestas. Siguiendo esta premisa, el valor de esta media representa una baja capacidad de inhibición de respuestas. Sin embargo, no hay forma de saber qué tan baja es esta capacidad, ya que no existen datos normativos para la prueba Stroop en población colombiana.

De acuerdo con los datos normativos para población española (Golden, 2001), el valor de la media para la interferencia en jóvenes adultos fue de  $2.7$ , con una desviación de  $9.05$ . Según datos normativos para población portuguesa (Soares, 2009), la media para población adulta joven fue de  $3.02$ , con una desviación de  $7.9$ . Comparada con las medias española y portuguesa, la media de la población de jóvenes adultos estudiantes universitarios colombianos está por debajo. Es decir, la población colombiana incluida en este estudio tiene menor capacidad de inhibición de respuestas que las otras dos poblaciones.

En poblaciones no sanas también se han utilizado el Stroop para establecer el grado de capacidad de inhibición de respuestas. Las puntuaciones medias de estos estudios en sujetos con diferentes patologías sirven para situar en contexto las puntuaciones medias de los estudios con sujetos sanos. Netto et al., (2011) evaluaron un grupo de 22 pacientes infectados con el Virus de Inmunodeficiencia Humana (V.I.H.), con edades entre los 44 y los 65 años y con una escolaridad mayor a 20 años de estudio. La media obtenida para la interferencia en la prueba Stroop fue de  $-4.25$  y una desviación típica de  $9.11$ . De manera que esta población, comparada con las tres poblaciones normales anteriores, está más de 4 puntos por debajo en la media de la interferencia.

La inhibición de respuestas se ha asociado con el control cognitivo (Lovett, 2005), como una medida de la capacidad de regular ciertos procesos, automatizados o no. Por tal razón, está asociada con la impulsividad (Horn, Dolan, Elliott, Deakin, Woodruff, 2003). Es decir, con la incapacidad para contener ciertas respuestas cognitivas, emocionales o comportamentales. Los bajos niveles de inhibición de respuesta están asociados con menor control cognitivo y mayores niveles de impulsividad (Agam, Joseph, Barton, & Manoach, 2010).

Los puntajes de interferencia de la prueba Stroop correlacionaron significativamente con dos variables: una de función ejecutiva y una de memoria (Tabla 6). La variable de función ejecutiva con la que correlacionó significativamente el Stroop fue la de Velocidad

de Procesamiento de Información, evaluada mediante la prueba de Fluidez Verbal de la Letra Excluida (A). En esta prueba, la persona tiene que expresar verbalmente, en un minuto, todas las palabras que pueda, que no tengan la letra “a” y que no sean nombres propios.

La prueba de Fluidez Verbal de la Letra Excluida (A) requiere un alto control ejecutivo ya que es necesario poner en marcha mecanismos de recuperación activa de información y mecanismos de control cognitivo para seleccionar las palabras que efectivamente cumplen con el criterio sin permitir que se filtren otras palabras similares o relacionadas que no cumplen con el criterio. Así que el desempeño en la prueba exige de la capacidad para inhibir y controlar activamente las respuestas verbales. De tal forma que la correlación positiva y significativa de 0,242 entre el Stroop y el Test de Fluencia de Verbal de la Letra Excluida (A) resulta plenamente justificada. A mayor capacidad para inhibir respuestas mayor número de palabras válidas en la prueba de fluencia.

El Stroop también correlacionó con la variable de Memoria de Trabajo evaluada mediante la prueba Letras y Números de la Escala de Memoria de Wechsler versión III. EL valor de la correlación fue relativamente alto (,349) y significativo ( $p < 0,01$ ). Esta correlación positiva significa que a mayor valor de la interferencia (menor efecto Stroop), mayor Memoria de trabajo. Es decir, existe una relación entre la “capacidad de carga” (*load*) de la memoria de trabajo y la capacidad para inhibir respuestas, de forma que si aumenta una, la otra también lo hace.

Esta correlación positiva entre la interferencia y la memoria de trabajo ya había sido demostrada experimentalmente. Kane & Engle (2003) concluyeron, en su estudio sobre la memoria de trabajo y el control cognitivo, que cuanto mayor era la capacidad de carga de la memoria de trabajo, menor era el efecto Stroop, o la interferencia generada por el conflicto palabra-color. Sin embargo, en una investigación experimental similar, denominada *Working Memory Load and the Stroop Interference Effect* (Gao, Chen & Russell, 2007), no se encontraron tales correlaciones.

La fundamentación teórica para sustentar la correlación positiva entre las dos variables ha sido desarrollada recientemente (Kane, Conway, Hambrick & Engle, 2007; Engle, & Kane, 2004; Kane & Engle, 2003; Engle, Tuholski, Laughlin & Conway, 1999). Según sugieren sus conceptualizaciones, la memoria de trabajo facilita la capacidad de inhibir respuestas ya que está activamente relacionada con el control atencional. El control atencional es más alto cuando la capacidad de carga de la memoria de trabajo es más alta. Si hay una alta capacidad para operar activamente con la información (alta capacidad de carga), entonces los mecanismos de inhibición serán más efectivos, puesto que el control atencional se ejecuta de forma más eficiente. El control atencional tiene como objetivo constreñir la atención hacia objetos específicos en un contexto de distractores (Unsworth,

Spillers, & Brewer, 2009).

### 1.2.2 Hanoi: planeación y solución de problemas

Los resultados presentados en la Tabla 2 muestran los estadísticos descriptivos para las dos variables medidas en la prueba de la Torre de Hanoi: número de movimientos y tiempo total para completar la tarea. La prueba se realizó con cuatro discos. El número mínimo de movimientos para completar la tarea es de  $2^n - 1$  (siendo “n” el número de discos). Es decir,  $2^4 - 1 = 15$ . El tiempo mínimo para completar la tarea sería entre 10 y 20 segundos, si se hiciese, más o menos, un movimiento por segundo. En la población de estudiantes universitarios evaluados, la media para el número de movimientos fue de 35.80, con una desviación típica de 17, 26. Y la media para el tiempo total fue de 171.15, con una desviación típica de 126, 96.

En Colombia no se dispone de datos normativos para esta prueba y debido a que ésta permite formas variadas de aplicación y calificación (Welsh, & Huizinga, 2005), resulta muy complicado obtener estudios que sirvan para comparar los valores de las medias que se han obtenido en esta investigación con sujetos sanos. Resulta complicado porque existen muchas variables que se pueden modificar para la aplicación y calificación de la prueba: poner o no tiempo límite de ejecución, utilizar 3, 4, 5 o 6 discos, penalizar los errores, realizar ensayos, permitir varios intentos, y demás.

La valoración cualitativa de las ejecuciones de los participantes en este estudio permitió observar una generalizada incapacidad para resolver de forma organizada y sistemática la prueba. La mayoría de los participantes comenzaba a intercambiar los discos sin ninguna estrategia aparente y solo se detenían para reflexionar sobre su proceder cuando se encontraban atascados en la ejecución. Solo un participante logró resolver la prueba en 15 movimientos, y se tardó 26 segundos. Quizás este participante logró comprender la *estrategia óptima* para la solución de la prueba (Simon, 1975). Los demás participantes lograban encontrar la estrategia luego de fracasar varias veces con movimientos no organizados ni planeados deliberadamente. Algunos de ellos resolvían la prueba, probablemente, por suerte y azar. Solo uno de los participantes no logró resolver la prueba.

La variable “Hanoi número de movimientos” tuvo una correlación positiva de 0,745 y estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ) con la variable “Hanoi tiempo total de ejecución” (Tabla 6). Esta correlación indica que existe una relación positiva entre ambas variables, de forma que si una aumenta su valor, la otra también lo hace. Como se mencionó en el párrafo anterior, la mayoría de los participantes no lograron detectar la estrategia de solución de la prueba, y procedían a resolverla por ensayo y error. De esta forma, el tiempo que se tardaban en resolver la prueba estuvo directamente relacionado con

el número de ensayos (movimientos) que realizaron.

Tanto la variable de “número de movimientos” como la variable de “tiempo total” correlacionan negativa y significativamente con las variables de “Memoria Corto Plazo textos”, “Memoria Corto Plazo escenas”, “Memoria Largo Plazo Textos recuperación” y “Memoria Largo Plazo escenas” (Tabla 6). Estas correlaciones negativas indican que los puntajes en una tarea aumentan mientras que los puntajes en la otra tarea disminuyen. Estas correlaciones negativas indican una relación inversa entre la planeación cognitiva y la Memoria a Corto Plazo (textos y escenas) y la Memoria a Largo Plazo (textos recuperación). Es decir, si los valores de las variables de la Memoria a Corto Plazo y de la Memoria a Largo Plazo disminuían, entonces los valores de las variables de la Torre de Hanoi aumentaban, es decir, había menor planeación cognitiva ya que se invertía más tiempo y se realizaba más movimientos en la realización de la prueba.

La Torre de Hanoi se utiliza tradicionalmente en evaluación neuropsicológica como una medida de la capacidad para planificar (Shallice, 1982). La incapacidad para resolver la prueba o los desempeños ineficientes en su resolución son interpretados como una medida de falta de planeación cognitiva (Owen, 1997; Shallice, 1982). Sin embargo, el concepto de “planeación” no ha sido analizado a profundidad y no hay consenso respecto a los mecanismos involucrados en este proceso cognitivo (Goel & Grafman, 1995). Pese a esto, se presume que ciertos aspectos de la memoria están involucrados en la capacidad de planificación (Phillips, Wynn, Gilhooly, Della Sala & Logie, 1999; Cohen, 1996; Hayes-Roth & Hayes-Roth, 1979).

Como la planificación es un proceso relacionado con la Función Ejecutiva (Owen, 1997), el tipo de memoria que debería estar involucrado en el proceso de planificación debería ser la memoria de trabajo (Phillips, Wynn, Gilhooly, Della Sala & Logie, 1999). En este estudio se encontró una correlación negativa (-0,244) y significativa ( $p < 0,05$ ) entre la planificación (Hanoi tiempo total de ejecución) y la memoria de trabajo (localización espacial) (Tabla 6). De manera que existe una relación negativa entre la capacidad de planificación y la memoria de trabajo. Es decir, si la memoria de trabajo disminuye, entonces aumenta la variable “Hanoi tiempo total de ejecución”, que es equivalente a afirmar que existe una menor capacidad de planificación, ya que se invierte más tiempo en la realización de la prueba.

De acuerdo con Cohen (1996), la memoria de trabajo es importante para formular, retener e implementar planes, así como para revisarlos on-line. Phillips, Wynn, Gilhooly, Della Sala & Logie (1999) han sugerido que alguno de los tres mecanismos de la memoria de trabajo (véase Capítulo 3, Sección 3.2.2) debería estar involucrado en el procesos de planificación cognitiva. Si la planificación se lleva a cabo mediante subvocalizaciones (verbalizar en voz baja los movimientos antes de ejecutarlos), entonces el BF tendría que



estar implicado. Pero si la planificación se ejecuta mediante recursos visuales (imaginar la secuencia de movimientos antes de ejecutarla), entonces la AV sería la implicada. Welsh, Cicerello, Cuneo & Brennan (1995) le preguntaron a sujetos sanos cómo habían resultado la Torre de Hanoi y ellos contestaron que lo habían hecho imaginando mentalmente los movimientos.

Utilizando técnicas de imágenes cerebrales funcionales, Morris, Ahmed, Syed & Toone (1993) encontraron que la activación del hemisferio izquierdo era significativamente mayor que la activación del hemisferio derecho cuando un grupo de sujetos sanos realizaba la prueba de la Torre de Hanoi. Según esta consideración, los autores afirman que los mecanismos lingüísticos son más importantes que los visuales en la ejecución de la tarea. Esta sugerencia está en la misma línea de evidencia clínica luego de lesión frontal izquierda. En caso de lesión frontal izquierda se afecta la ejecución de la prueba (Glosser & Goodglass, 1990). Sin embargo, Owen, Downes, Sahakian, Polkey & Robbins (1990) encontraron déficits similares luego de lesión del hemisferio derecho. De manera que no hay una conclusión plenamente establecida.

Pese a lo que sugiere la teoría sobre la organización de las funciones ejecutivas, las medidas de la Torre de Hanoi no correlacionaron con ninguna de las medidas de funcionamiento ejecutivo. Las variables de planificación (Hanoi movimientos y Hanoi tiempo) no presentaron correlaciones con ninguna de las variables de cambio de estrategias evaluadas mediante el WCST, ni tampoco con las medias de flexibilidad mental (TMT-B), capacidad de inhibición de respuestas (Stroop) ni velocidad de procesamiento de información (Fluencia) (Tabla 6).

La ausencia de correlaciones entre estas medidas clásicas de funcionamiento ejecutivo puede haberse debido a varios factores. Primero, el tamaño de la muestra. Sin embargo, el  $n = 90$  debería ser un tamaño de muestra suficiente para detectar correlaciones entre 0,3 y 0,5 (Cohen, 1992, 1988). Y se esperaría que las correlaciones entre estas medidas fuesen de tales valores. Segundo, las medidas que se utilizaron para cuantificar el desempeño en la prueba de la Torre de Hanoi podrían no haber coincidido con las medidas de los demás estudios. Como se mencionó anteriormente, son varias las variables que influyen en la evaluación y la calificación, y no siempre los estudios coinciden.

### 1.2.3 *Fluidez verbal fonológica: velocidad de procesamiento de información*

La prueba de fluidez verbal evalúa la velocidad y facilidad de producción verbal. Igualmente, evalúa la capacidad para gestionar una respuesta ante una tarea novedosa. “*Asimismo, valora las funciones del lenguaje (denominación, tamaño del vocabulario), la velocidad de respuesta, la organización mental, las estrategias de búsqueda, así como la*

*memoria a corto y largo plazo*” (Ramírez, Ostrosky-Solís, Fernández & Ardila-Ardila, 2005, p. 463). Se ha sugerido que varios mecanismos participan en el funcionamiento de la fluidez verbal. En particular, la atención, la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo (almacén léxico).

Los resultados presentados en la Tabla 2 muestran los estadísticos descriptivos para la fluidez fonológica de la letra incluida (F) y de la letra excluida (A) en la población de adultos jóvenes sanos estudiantes universitarios que participaron en este estudio ( $n = 90$ ). La media para la fluidez (F) fue de 10.94, con una desviación típica de 4,04. La media para la fluidez (A) fue de 7.27, con una desviación típica de 3,09. Nuevamente, este tipo de prueba neuropsicológica presenta dificultades comparativas debido a que no siempre se utilizan las mismas palabras para evaluar la fluidez fonológica de la letra incluida y excluida.

Los datos normativos sobre fluencia verbal en población sana de Argentina sugieren una media de 18,1 para la fluidez verbal fonológica de la letra incluida (P) en personas con edades menores a 45 años y con más de 13 años de educación (Butman, Allegri, Harris & Drake, 2000). Casals-Coll y colaboradores (2012), en España, también utilizando la prueba de fluencia fonológica de la letra incluida (P), reportaron una media entre 16 y 18 palabras para personas sanas con edades entre 18 y 49 años.

Otro estudio realizado en Argentina con personas sanas, con un promedio de edad de 33 años y con escolaridad media de 16 años, reportó una media de 16,97 para la prueba de fluidez verbal fonológica de la letra incluida (P) (Zanin, Ledezma, Galarsi, & De Bortoli, 2010). Estos resultados no pueden ser comparados con los resultados de esta investigación doctoral con estudiantes universitarios ya que la letra utilizada para evaluar la fluidez no fue la misma. No obstante, estos datos sirven para tener una idea general de los resultados de estudios similares sobre fluidez verbal fonológica.

Marino & Alderete (2010) reportan una media de 12,51 para la fluidez verbal fonológica de la letra incluida (F), en una muestra de personas argentinas sanas con edades entre los 15 y los 70 años y con una escolaridad media de 12,8 años. Steiner, Mansur, Brucki & Nitrini (2008) también analizaron la fluidez verbal fonológica de la letra incluida (F) en una muestra brasilera de personas sanas, con edades entre 31 y 80 años y con más de 10 años de escolaridad, y reportaron una media de 15,0 palabras. En otro estudio con población española se reportó una media de 13,28 para personas sanas con edades entre 20 y 30 años, y con 12 años de escolaridad; y una media de 16,36 para la mismas personas, pero con 15 años de escolaridad (Valencia et. al., 2000). Ostrosky-Solis, Ardila, Rosselli, López-Arango & Uriel-Mendoza (1998), reportaron una media de 14,5 palabras, en personas sanas con edades entre 18 y 80 años, y con más de 10 años de escolaridad. Álamo, Mir, Olivares, Barroso & Nieto (1999) reportaron una media de 11,97 palabras en

españoles con edades entre los 15 y los 45 años, y con 10,5 años de estudios en promedio. Comparados con los cinco estudios anteriores, la media de fluidez verbal de la letra incluida (F) de la población universitaria (más de 11 años de educación) de esta tesis doctoral fue menor.

Respecto a los valores de la media para la fluidez fonológica verbal de la letra excluida (A), en el estudio de Marino & Alderete (2010), con una muestra de personas argentinas sanas con edades entre los 15 y los 70 años y con una escolaridad media de 12,8 años, se reportó un valor de 9,09 y una desviación típica de 3,79. En la investigación de Casals-Coll y colaboradores (2012) con población española, se reportó una media de 10 a 11 palabras en la prueba de fluidez fonológica verbal de la letra excluida (A). Comparados con los cuatro estudios anteriores, la media de fluidez verbal de la población universitaria (más de 11 años de educación) de esta tesis doctoral fue menor.

Las correlaciones encontradas entre las medidas de fluidez verbal se muestran en la Tabla 6. Como era de esperarse, se presentó una correlación significativa ( $p < 0,01$ ) de 0,342 entre los dos tipos de fluidez (incluida y excluida). Como ambas son medidas de la velocidad de procesamiento de información, es de esperar que se presente este grado de correlación. No obstante, y pese las dos variables miden el mismo construto teórico, la correlación no es mayor debido a que los mecanismos involucrados en la fluidez de la letra incluida no son los mismos que los involucrados en la fluidez de la letra excluida. Las dos variables están solo parcialmente asociadas.

Steiner, Mansur, Brucki & Nitrini (2008) reportaron una correlación significativa ( $p < 0,05$ ) de -0,325 entre la fluidez verbal fonológica de la letra incluida (F) y la edad. Sin embargo, la correlación encontrada en esta tesis doctoral fue de 0,135 (no significativa). Esta diferencia puede explicarse por dos razones: 1) la muestra utilizada en el estudio de Steiner et. al., (2008) fue solo de 48 participantes y la correlación fue calculada mediante el coeficiente de Spearman; y 2) en el estudio de Steiner et. al., (2008) la edad de los participantes estuvo entre los 30 y los 80 años. Casals-Coll y colaboradores (2012) reportaron una correlación significativa ( $p < 0,05$ ) de 0,185 entre la edad y la fluidez verbal fonológica de la letra excluida (A). Sin embargo, la correlación encontrada en esta tesis doctoral fue de 0,065 (no significativa).

La correlación entre la fluidez verbal y el Stroop fue discutida en la *Sección 1.1.1* de esta *Tercera parte*. Adicionalmente, la fluidez verbal fonológica de la letra excluida (A) correlacionó significativamente ( $p < 0,05$ ) con la flexibilidad mental (-0,265), evaluada mediante el TMT-B. La prueba de fluidez verbal implica la flexibilidad cognitiva ya que la tarea requiere de la capacidad para explorar activamente la memoria a largo plazo para extraer los ítems que cumplen con el criterio solicitado. Para que la exploración resulte efectiva, el ejecutivo central de la Memoria de Trabajo deberá operar fluidamente en busca

de las palabras, descartando las estrategias o rutas de búsqueda que no resulten eficaces. Como la prueba de fluidez tiene límite de tiempo, el ejecutivo central deberá modificar flexiblemente la búsqueda para lograr encontrar la mayor cantidad posible de palabras (Lezak, Howieson & Loring, 2004; Stuss et al., 1998).

Y existe efectivamente una correlación entre la fluidez verbal fonológica y la memoria de trabajo (Tabla 4). Tanto la fluidez verbal fonológica de la letra incluida (0,334), como la de la letra excluida (0,386) presentaron correlaciones significativas ( $p < 0,05$ ) con la Memoria de Trabajo (Letras y Números). Ambas correlaciones positivas indican que el aumento en los valores de una variable se acompañan de un aumento en los valores de la otra variable. O lo que es igual, que existe una relación de proporción directa entre la velocidad de procesamiento de información y la memoria de trabajo. Como se dijo en el párrafo anterior, el ejecutivo central de la Memoria de Trabajo deberá operar fluidamente en busca de las palabras, descartando las estrategias o rutas de búsqueda que no resulten eficaces (Lezak, Howieson & Loring, 2004; Stuss et al., 1998).

En la publicación *Working memory as a predictor of verbal fluency* (Daneman, 1991), se presentan los resultados de una investigación que tuvo como objetivo determinar si la capacidad de la Memoria de Trabajo estaba relacionada con las diferencias individuales observadas en los desempeños en las pruebas de fluidez verbal. Efectivamente, Daneman (1991) encontró que la fluidez verbal aumentaba en función de la capacidad de memoria de trabajo. Azuma (2004) también pudo demostrar que la fluidez verbal disminuía si se sobrecargaba la memoria de trabajo con una tarea adicional mientras se realizaba la tarea de fluidez verbal. La fluidez verbal (letra incluida y letra excluida) también correlacionó con la Memoria a Corto Plazo (Textos). El valor de la correlación ( $p < 0,05$ ) fue de 0,240 para la letra incluida y 0.268 para la letra excluida.

#### 1.2.4 TMT-B: flexibilidad cognitiva

Los estadísticos descriptivos para el TMT-B se presentan en la Tabla 2. La media para la variable de “TMT-B tiempo total” fue de 100.26, con una desviación típica de 46,04. Este valor está expresado en segundos. Es decir, la media de tiempo total para resolver el TMT-B fue de 1 minuto con 40,26 segundos. Tamayo y colaboradores (2012) reportaron una media entre 55 y 61 segundos para población adulta joven en España en la prueba de apertura de caminos (TMT-B). Fernández, Marino & Alderete (2002) reportaron una media de 66,4 segundos para personas argentinas con estudios universitarios y con edades entre 15 y 59 años. Tombaugh (2004), con población canadiense, reportó una media de 48,97 segundos para personas con edades entre los 18 y 24 años, y con 13 años de educación; y una media de 50,38 segundos para personas con edades entre los 25 y 34 años, y con 14

años de educación. Twamley, Hami & Stein (2004), con población universitaria de Estados Unidos de América, reportaron una media de 53,2 segundos. Comparados con los valores para población de España, Argentina, U.S.A. y Canadá, los datos reportados para población colombiana están sustancialmente por encima.

El “TMT-B tiempo total” fue la variable que más correlaciones significativas presentó con otras variables neuropsicológica. En total, estableció 14 correlaciones significativas. La correlación entre la flexibilidad cognitiva (TMT-B) y la velocidad de procesamiento de información (Fluidez verbal) fue discutida en la *Sección 1.1.3*. El TMT-B presentó correlaciones significativas negativas con cuatro de las nueve variables del WCST (véase Tabla 4). Estas correlaciones negativas indican una relación inversa entre la flexibilidad cognitiva y la capacidad para modificar una estrategia. Es decir, si la variable “TMT-B tiempo total” aumenta (menor flexibilidad cognitiva ya que se invierte más tiempo en la realización de la prueba), entonces disminuye la capacidad para modificar una estrategia.

El *Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin* (WCST) evalúa la capacidad para modificar una estrategia, la flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo (Nyhus & Barceló, 2009). Para lograr resolver el test adecuadamente se requiere de la capacidad para inferir un patrón de respuesta, mantenerlo mientras sea efectivo y modificarlo cuando las condiciones varíen. La capacidad para inferir un patrón es una habilidad relacionada con la inteligencia y el razonamiento. El mantenimiento del patrón de respuesta y su modificación requieren de la participación de la memoria de trabajo, para mantener on-line el patrón anterior y evaluarlo a la luz de las nuevas condiciones, y de la flexibilidad cognitiva, para modificar el patrón y no perseverar en una respuesta que ya no es efectiva. Esta asociación teórica entre la flexibilidad cognitiva (*set-shifting*) y la memoria de trabajo quedó validada empíricamente en este tesis doctoral, según las correlaciones significativas ( $p < 0,05$ ) entre la variable “TMT-B tiempo total” y las variables “MTIn” (-0,424) y “MTle” (-0,366) (véase Tabla 4).

La variable “TMT-B tiempo total” correlacionó de forma negativa con las variables de Memoria a Corto Plazo “MCP Textos”, “MCP Parejas de palabras” y “MCP Escenas”. También correlacionó negativamente con las variables de Memoria a Largo Plazo “MLP Textos recuperación”, “MLP Caras”, “MLP Parejas de palabras” y “MLP Escenas” (véase Tabla 6). La flexibilidad cognitiva (TMT-B tiempo total) correlacionó con nueve de las once (9/11) variables de memoria, y todas estas correlaciones fueron negativas. Estas correlaciones negativas indican una relación inversa entre la flexibilidad cognitiva y los tres tipos de memoria evaluados (trabajo, corto plazo y largo plazo). Es decir, si la variable “TMT-B tiempo total” aumenta (menor flexibilidad cognitiva ya que se invierte más tiempo en la realización de la prueba), entonces disminuye la capacidad de memoria (trabajo, corto

plazo y largo plazo).

El *Trail Making Test* (TMT) o *Test de Apertura de Caminos* se ha utilizado tradicionalmente en Neuropsicología Clínica como un instrumento que permite valorar la integridad de las Funciones Ejecutivas. En particular, se ha definido como una herramienta psicométrica que permite cuantificar el grado de flexibilidad cognitiva (Oosterman et al., 2010). Sobre esta consideración se ha generado un debate, ya que no es cierto que la forma A del test requiera de la participación de las funciones ejecutivas para su realización (Sánchez-Cubillo et al., 2009). La forma A es más bien una tarea que requiere la participación de habilidades visuoespaciales y control motor. La forma B es más compleja y requiere de otro tipo de mecanismos perceptivos, atencionales y cognitivos (Arbuthnott & Frank, 2000). Algunos autores consideran que la flexibilidad cognitiva no es la habilidad que permite resolver adecuadamente la tarea, sino que hay otros mecanismos cognitivos involucrados (Kortte, Horner & Windham, 2002). El debate actual se ha concentrado en esclarecer cuál es la contribución ejecutiva que debe existir para resolver el TMT, y no se ha presentado suficiente evidencia sobre las relaciones entre esta prueba y otros procesos cognitivos, como la memoria (Salthouse, 2011). Las correlaciones negativas encontradas en esta tesis entre la flexibilidad cognitiva y los tres tipos de memoria (trabajo, corto plazo y largo plazo) no se han reportado en otros estudios.

#### 1.2.5 WCST: cambio de estrategias

En la Tabla 49 se presentan los valores de las medias para cada una de las variables del WCST en varios estudios con población sana y se comparan con los valores obtenidos en esta tesis doctoral. El número de intentos fue mayor en la población colombiana. El número de aciertos fue menor en la población colombiana. Los errores perseverativos fueron mayores en la población hindú. Los errores no perseverativos fueron mayores en la población colombiana. Las respuestas conceptuales fueron menores en la población colombiana. El número de categorías fue igual en la población colombiana e hindú, pero inferior a las otras dos poblaciones. El número de intentos para completar la primera categoría fue mayor en la población colombiana. El valor de la variable “Aprendiendo a aprender” fue menor en la población colombiana. Tomadas en conjunto, las comparaciones contra las tres poblaciones indican que la población colombiana tiene una menor capacidad para modificar estrategias.

**Tabla 51.** Comparación de las medias para las variables del WCST en diferentes poblaciones sanas

	<b>España,</b> (Periáñez & Barceló, 2001)	<b>U.S.A.</b> (Heaton, Chelune, Talley, Kay & Curtis, 1993)	<b>India</b> (Kohli & Kaur, 2006)	<b>Colombia</b> (Restrepo, 2013)
Intentos	74,9	88,6	114,2	117,14
Aciertos	87,6	80,9	71,2	64,69
Errores perseverativos	6,3	9,2	20,2	15,11
Errores no perseverativos	6,1	9,8	15,7	21,34
Respuestas conceptuales	84,4	76,9	57,5	55,71
Categorías	6,0	5,7	4,3	4,4
Intentos primera categoría	11,4	11,7	17,2	17,97
Aprendiendo a aprender	-	-	-5,3	-4,73

Las correlaciones significativas entre las diferentes medidas ofrecidas por el WCST se presentan en la Tabla 6. Solo dos de las correlaciones no presentan valores relativamente similares: la correlación entre “Errores no perseverativos-Intentos” y la correlación entre “Errores no perseverativos-Errores perseverativos”. Las demás correlaciones presentan valores relativamente similares.

**Tabla 52.** Correlaciones entre las diferentes medidas ofrecidas por el WCST

	<b>Periáñez &amp; Barceló (2001)</b>	<b>Restrepo (2013)</b>
Aciertos-Intentos	-0,828	-0,673
Errores perseverativos-Intentos	0,486	0,513
Errores perseverativos-Aciertos	-0,579	-0,871
Errores no perseverativos-Intentos	0,563	0,092
Errores no perseverativos-Aciertos	-0,656	-0,247
Errores no perseverativos-Errores perseverativos	-0,221	-0,022

Las correlaciones entre las medidas del WCST y las demás variables de Función Ejecutiva se presentan en la Tabla 6. y fueron discutidas en las *Secciones 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3 y 1.2.4* de la *Tercera Parte*. Adicionalmente, el WCST presentó las siguientes correlaciones significativas con las variables de Memoria:

- El *número de intentos* correlacionó de forma negativa con la *memoria de trabajo* (letras y números, y localización espacial).

- El *porcentaje de aciertos* correlacionó positivamente con la *memoria a corto plazo* (caras y parejas de palabras) y con la memoria a largo plazo (caras).
- El *porcentaje de errores perseverativos* correlacionó negativamente con la *memoria a corto plazo* (parejas de palabras).
- El *porcentaje de errores no perseverativos* correlacionó negativamente con la *memoria de trabajo* (localización espacial), con la memoria a corto plazo (caras) y con la memoria a largo plazo (parejas de palabras).
- El *porcentaje de respuestas conceptuales* correlacionó positivamente con la *memoria a corto plazo* (caras) y con la *memoria a largo plazo* (caras).
- El *número de categorías* correlacionó positivamente con la *memoria a corto plazo* (parejas de palabras).
- La medida *aprendiendo a aprender* correlacionó positivamente con la *memoria a corto plazo* (caras) y la *memoria a largo plazo* (caras).
- El *tiempo medio de respuesta* correlacionó negativamente con la *memoria a corto plazo* (textos) y la *memoria a largo plazo* (textos recuperación y caras).

Las relaciones entre la capacidad para modificar un estrategia (WCST) y los diferentes tipos de memoria no han sido estudiados en población sana. Sí existen investigaciones respecto a las asociaciones entre el WCST y la memoria de trabajo en personas con esquizofrenia. Stratta, Daneluzzo, Prosperini, Bustini, Mattei & Rossi (1997), en su publicación “*Is Wisconsin Card Sorting Test performance related to 'working memory' capacity?*” no reportaron correlaciones significativas entre ninguna de las medidas del WCST y dos medidas de memoria de trabajo.

### 1.3 Memoria

#### 1.3.1 Memoria de trabajo

Los estadísticos descriptivos para la memoria de trabajo se presentan en la Tabla 2. La media para la variable “Memoria de trabajo (Letras y números)” fue de 8,92 y la media para la variable “Memoria de trabajo (Localización espacial)” fue de 13,28. Peña-Casanova y colaboradores (2009), en su estudio normativo con población adulta joven de España, reportaron una media de 11 puntos en la tarea de *Letter-Number Sequencing* (Letras y números), y un valor de 16 puntos para el percentil 29-40; y de 18 para el percentil 60-71, en la tarea de los *Cubos de Corsi* (Localización espacial).

Posthuma, De Geus, Bleichrodt & Boomsma (2000), reportaron una media de 12,21 puntos (gemelos monocigóticos) y 11,21 puntos (gemelos dicigóticos) en adultos



holandeses sanos en la tarea de *Letter-Number Sequencing* (Letras y números). Otro estudio, con población estadounidense (U.S.A.), reportó una media de 14,8 puntos, en personas sanas con edades entre los 18 y los 30 años (Persson, Sylvester, Nelson, Welsh, Jonides & Reuter-Lorenz, 2004). Twamley, Hami & Stein (2004), también con población universitaria de Estados Unidos de América, reportaron una mediana de 10,6 puntos en la misma tarea de *Letter-Number Sequencing* (Letras y números).

Aunque en la Escala de Memoria de Wechsler (3ra. Versión) (WMS-III) los test de “Letras y Números” y “Localización Espacial” aparecen bajo la denominación genérica de “Memoria de Trabajo”, estas dos subescalas evalúan específicamente la Memoria de Trabajo Auditiva y la Memoria de Trabajo Visual, respectivamente. De manera que estos dos test evalúan el funcionamiento del Bucle Fonológico y de la Agenda Visuoespacial (véase la Sección 3.2.2 del Capítulo 3). Sin embargo, no se evaluó el funcionamiento del Ejecutivo Central. No se utilizó ninguno de los test o paradigmas disponibles para tal fin (Collette, Van der Linden, Bechet & Salmon, 1999)

Las correlaciones de las variables de la Memoria de Trabajo con las variables de Función Ejecutiva se presentan en la Tabla 6 y fueron discutidas en las Secciones 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4 y 1.2.5 de la Tercera Parte. La variable “Memoria de Trabajo Letras y números” correlacionó con la variable “Memoria Corto Plazo textos” ( $p < 0,01$ ; 0,376) y con la variable “Memoria Largo Plazo escenas” ( $p < 0,05$ ; 3,27). La correlación positiva con la variable de memoria a corto plazo tiene sentido puesto que ambas variables están fundamentadas en un proceso de memoria auditiva que involucra el Bucle Fonológico, el Ejecutivo Central y los mecanismos de transmisión de información de la memoria de trabajo a la memoria a corto plazo.

La correlación positiva con la variable de memoria a largo plazo es más complicada de comprender ya que son dos tipos diferentes de dominios: uno auditivo y otro visual. Una explicación plausible relacionaría el recuerdo del material visual con la utilización de mecanismos fonológicos. Es decir que el recuerdo de las escenas se realizaría mediante la utilización del Bucle Fonológico y la persona describiría verbalmente, mediante subvocalizaciones, lo que ve en la imagen para poder recordarlo. Sin embargo, para que esta hipótesis pudiese resultar cierta, debería haberse presentado alguna correlación entre la memoria de trabajo (letras y números) y la memoria a corto plazo (escenas). Y no se presentó una correlación significativa.

La variable “Memoria de trabajo (Localización espacial)” correlacionó con las variables “Memoria Corto Plazo textos” ( $p < 0,05$ ; 0,249), “Memoria Corto Plazo escenas” ( $p < 0,05$ ; 0,271), “Memoria Largo Plazo textos recuperación” ( $p < 0,05$ ; 0,277) y “Memoria Largo Plazo escenas” ( $p < 0,01$ ; 0,313). Como se dijo, el test de Localización Espacial evalúa la Agenda Visuoespacial. De manera que se esperaría que la memoria de

trabajo (visual) correlacionara con los demás componentes visuales de los otros tipos de memoria (corto plazo y largo plazo). Esto explicaría, en parte, las correlaciones con el test de las escenas (tanto en la MCP como en la MLP). Probablemente, si existe una buena capacidad de la Agenda Visuoespacial (Memoria de trabajo), el contenido visual podrá retenerse lo suficiente para que quede anclado en la MCP.

La correlación positiva con la variable de memoria a corto plazo es, igualmente, más complicada de comprender ya que son dos tipos diferentes de dominios: uno auditivo y otro visual. ¿De qué forma se relaciona la Agenda Visuoespacial con la MCP auditiva? Probablemente, se utilice un mecanismo de imaginación. Es decir, mientras que la persona escucha el texto que le están leyendo (material auditivo), imagina o recrea visualmente la trama. Y cuanto mayor sea su capacidad para recrear visualmente la trama (detalles, orden, modo), mejor será su capacidad para recuperar el material que el fue presentado auditivamente.

### *1.3.2 Memoria a Corto Plazo*

Los estadísticos descriptivos para la memoria a corto plazo se presentan en la Tabla 2. La media para la variable “MCP Textos” fue de 16.39, la media para “MCP Caras” fue de 38.75, la media para “MCP Parejas de palabras” fue de 19,56 y la media para “MCP Escenas” fue de 43,61. Las correlaciones de las variables de la Memoria a Corto Plazo con las variables de Función Ejecutiva se presentan en la Tabla 4 y fueron discutidas en las *Secciones 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4 y 1.2.5 de la Tercera Parte.*

### *1.3.3 Memoria a Largo Plazo*

Los estadísticos descriptivos para la memoria a largo plazo se presentan en la Tabla 2 La media para la variable “MLP textos recuperación” fue de 16.35, la media para “MLP textos reconocimineto” fue de 12.54, la media para “MLP caras” fue de 37.40, la media para “MLP parejas de palabras” fue de 6,46 y la media para “MLP escenas” fue de 43,10. Las correlaciones de las variables de la Memoria a Largo Plazo con las variables de Función Ejecutiva se presentan en la Tabla 4 y fueron discutidas en las *Secciones 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4 y 1.2.5 de la Tercera Parte.*

## *1.4 Correlaciones entre los puntajes compuestos (Composite scores)*

La correlación entre la Función Ejecutiva y sus cinco procesos constitucionales se presenta en la Tabla 7. Como era de esperar, los coeficientes de correlación fueron altos y

significativos ( $p < 0,01$ ), lo que indica que cada uno de estos procesos (Flexibilidad, Inhibición, Cambio de Estrategias, Planificación y Fluidez) está asociado con el dominio mayor al que pertenece (Función Ejecutiva). La correlación entre la Memoria y sus tres procesos constitucionales se presenta en la Tabla 5. Como era de esperar, los coeficientes de correlación fueron muy altos y significativos ( $p < 0,01$ ), lo que indica que cada uno de estos procesos (Memoria de Trabajo, Memoria a Corto Plazo y Memoria a Largo Plazo) está asociado con el dominio mayor al que pertenece (Memoria). Es decir, la Función Ejecutiva y la Memoria son dominios bien definidos.

La correlación entre la Función Ejecutiva y la Memoria (constructos calculados como puntajes compuestos a partir de cada uno de sus componentes), fue significativa ( $p < 0,01$ ) y tuvo un valor de  $-0,567$ . La misma correlación, calculada mediante Ecuaciones Estructurales, tuvo un valor de  $-0,65$  ( $p < 0,007$ ) (véase Figura 16). Esta correlación negativa indica que si los valores de una variable aumentan, los valores de la otra tienden a disminuir. Como la composición de la Función Ejecutiva se realizó de tal forma que los altos valores indicaran peores desempeños, la correlación negativa con la Memoria significa que cuanto menores sean los valores de la Memoria, mayores son los valores de la Función Ejecutiva. Es decir, peor desempeño de la Función Ejecutiva. En conclusión, a menor funcionamiento de la Memoria, menor funcionamiento de la Función Ejecutiva.

Duff, Schoenberg, Scott & Adams (2005) realizaron un estudio para determinar las correlaciones entre la Función Ejecutiva y la Memoria en población clínica. Como medidas de Función Ejecutiva utilizaron el COWAT (Tarea de Asociación Controlada de Palabras y Colores), el WCST, el TMT-B y el subtest de similitudes del WAIS-R. Como medidas de Memoria utilizaron el test de Memoria Lógica (inmediata y demorada), el test de Parejas de Palabras (inmediato y demorado) y el test de reproducción visual (inmediata y demorada) del WSM-R; el RAVLT (inmediato y demorado) y la Figura Compleja del Rey. La Función Ejecutiva y la Memoria las calcularon a partir de los puntajes compuestos de cada una de las medidas utilizadas. El procedimiento utilizado para establecer la asociación entre la Función Ejecutiva y la Memoria fue el de Análisis Canónico de Correlaciones. Según sus análisis, los dos constructos teóricos comparten el 50% de la varianza. En esta tesis doctoral la varianza compartida entre la Función Ejecutiva y la Memoria estuvo entre el 32% y 42%, según el método estadístico utilizado. Otro de los hallazgos más relevantes de estudio fue que el TMT-B, entre todas las variables de Función Ejecutiva, presentó el mayor número de correlaciones con las variables de Memoria. Este mismo hallazgo se reportó en esta tesis doctoral.

Las investigaciones de Luria (1966) ya habían evidenciado tempranamente las relaciones entre los lóbulos frontales y los procesos mnémicos. Según sus estudios, los pacientes con lesiones frontales y déficits ejecutivos presentaban alteraciones en el

funcionamiento de su memoria. Aunque las lesiones frontales (y las alteraciones de la Función Ejecutiva) no producen directamente síndromes amnésicos, sí hay una relación entre la Función Ejecutiva y la Memoria.

Baldo & Shimamura (2002) sugieren que las lesiones frontales producen una falla en la utilización de estrategias de memoria para almacenar y recuperar información. De aquí que las personas con lesiones frontales tengan dificultades para ejecutar tareas de recuerdo libre de listas de palabras, porque no existen pistas (*cues*) que puedan ayudar a la persona a organizar la información para codificarla ni para evocarla (Gershberg & Shimamura, 1995). No ocurre lo mismo cuando la tareas de memoria se realizan en contextos ricos en información (como historias), ya que hay otras fuentes que facilitan el recuerdo y no se requiere de la participación directa de los lóbulos frontales (Incisa della Rocchetta & Milner 1993).

En general, se he presentado evidencia a favor de una asociación positiva entre la Función Ejecutiva y la Memoria, de manera que los grupos que tienen mejores desempeños en tareas de Función Ejecutiva obtienen igualmente mejores desempeños en tareas de Memoria, o inversamente. Y aquellos grupos que que tienen bajos desempeños en tareas de Función Ejecutiva obtienen igualmente bajos desempeños en tareas de Memoria, o inversamente (Crawford, Bryan, Luszcz, Obonsawin, & Stewart, 2000; Glisky, Rubin, & Davidson, 2001).

Rhodes & Kelley (2005) sugieren que esta relación puede deberse a dos razones. 1) algunos de los procesos de la función ejecutiva pueden ser esenciales para que la codificación y la evocación sean más adecuados. El mecanismo podría estar relacionado con una unión (*binding*) adecuada de la información. Es decir, algunos de los procesos de la función ejecutiva pueden favorecer el establecimiento de las asociaciones necesarias para que la información ingrese, se retenga y sea recuperada de forma precisa. 2) algunos de los procesos de la función ejecutiva pueden ser esenciales para una adecuada monitorización del funcionamiento de la memoria. Es decir, la Función Ejecutiva podría servir como mecanismo de metracontrol.

### 1.5 Análisis factorial

El análisis factorial de la Función Ejecutiva se realizó para validar la suposición teórica que indica que los procesos de inhibición, flexibilidad, cambio de estrategias, fluidez y planificación corresponden a un factor latente común. Según se ha establecido, lo que se ha denominado como “Función Ejecutiva” es un constructo o dominio de orden superior (segundo orden) que sirve para explicar un conjunto de procesos de diversa naturaleza que tienen algún elemento común. Aceptando esta premisa, se realizó un Análisis Factorial

Confirmatorio (AFC) con Ecuaciones Estructurales para determinar la validez estadística de un modelo unifactorial.

En la Figura 17 se presenta el resultado del AFC mediante AMOS para el modelo con un factor. Bien puede apreciarse que los coeficientes de regresión y las  $R^2$  para cada proceso son muy bajos y no son significativos. Además, los valores de los índices de ajuste del modelo son inadecuados. Es decir, el factor latente (Función Ejecutiva) no explica apropiadamente los procesos de inhibición, flexibilidad, cambio de estrategias, fluidez y planificación. Esta insuficiencia estadística del modelo ya podía inferirse a partir de los resultados de las correlaciones entre estos cinco procesos (véase Tabla 5) y de los análisis de regresión lineal (véase Tabla 8).

Con el objetivo de explorar la estructura factorial de la función ejecutiva, se realizó un análisis de los cinco procesos (planificación, flexibilidad, cambio de estrategias, fluidez e inhibición, utilizando los valores de las puntuaciones compuestas para cada proceso) mediante el método de extracción de componentes principales y el método de rotación de normalización Varimax con Kaiser. Este análisis encontró dos factores que explicaron más de la mitad de la varianza. El primer factor agrupó los procesos de cambio de estrategias (WCST), flexibilidad (TMTB) y planificación (Hanoi). El segundo factor agrupó los procesos de inhibición (Stroop) y fluidez.

El primer factor agrupó los procesos en los que existe una “esencia” funcional asociada con el cambio. Es decir, para que la flexibilidad, la planificación y el cambio de estrategias funcionen adecuadamente es necesario que exista un cambio o alternancia que los favorezca. Pueden consultarse las definiciones de cada uno de estos tres procesos, en la *Sección 3.1.2 del Capítulo 3*, para que se aprecie la relevancia del cambio en cada una de estas funciones ejecutivas. Por ejemplo, la flexibilidad cognitiva se define como "... saber apreciar los cambios que exigen un planteamiento nuevo del problema y de la solución de éste". (Bertoglia, 1990, citado en Carrillo, Oliva y Tuero, 2006, p. 1).

El segundo factor agrupó los procesos en los que existe una “esencia” funcional asociada con el control. Es decir, para que la inhibición y la fluidez funcionen adecuadamente es necesario que exista un mecanismo de control que les regule. El componente fundamental de la inhibición de respuestas es la capacidad de controlar la respuesta automatizada. De manera similar, el componente fundamental en la fluidez es la capacidad para controlar el “flujo” del pensamiento y direccionarlo hacia la información que es válida, controlando en todo momento la “irrupción en la mente” de aquella información que no es válida. Con estos dos nuevos factores de segundo orden se realizó un AFC en AMOS y resultó un modelo más adecuado, con mejores coeficientes de regresión y de  $R^2$ . Adicionalmente, los valores de los índices de ajuste del modelo son mejores que los del modelo de un único factor de segundo orden. De manera que, en términos del análisis

estadístico factorial, resulta más apropiado considerar dos factores de segundo orden.

La estructura de la Función Ejecutiva no siempre ha demostrado ser unifactorial y se ha discutido a favor de la no unidad de los procesos que *a priori* componen el constructo (Lehto, 1996; Lowe & Rabbitt, 1997; Rabbitt, 1998). Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, & Howerter (2000, p. 51) se preguntan “to what extent can different functions often attributed to the frontal lobes or to the central executive (or SAS) be considered unitary in the sense that they are reflections of the same underlying mechanism or ability?” Según ellos, hay evidencia clínica que indica una doble disociación entre los procesos que componen la Función Ejecutiva. Algunos casos de lesión frontal han mostrado una pérdida en la capacidad para realizar el WCST pero con la capacidad conservada para realizar la Torre de Hanoi, mientras que otros casos muestran el patrón inverso.

Según Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, & Howerter (2000), existe una marcada falta de correlación entre los diferentes procesos de la Función Ejecutiva. Sin embargo, sugieren que esta falta de correlación puede ser debida al *Problema de la Impureza de la Tarea* (Task Impurity Problem). Este problema de “impureza” se refiere a que no siempre todos los instrumentos con los que se evalúan los procesos ejecutivos están evaluando éstos procesos en sí mismos, sino que, frecuentemente, se están evaluando otros procesos cognitivos no ejecutivos adicionales. Por tal razón, Miyake, & Shah (1999) afirman que aunque la ausencia de las correlaciones entre los procesos ejecutivos es un hecho, no se puede determinar con certeza si es debido a que no existen factores ejecutivos subyacentes.

Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, & Howerter (2000) analizaron la estructura factorial de la Función Ejecutiva en un grupo de 137 estudiantes de licenciatura. Su análisis partió de la idea de que existían tres procesos ejecutivos fundamentales: cambios (shifting), monitorización (updating) e inhibición (inhibition). El objetivo de su investigación fue determinar el mejor modelo factorial para la Función Ejecutiva y para ello evaluaron varios modelos con uno, dos y tres factores latentes. En términos de los índices de ajuste calculados para cada modelo con ecuaciones estructurales, el modelo con tres factores obtuvo mejores valores en comparación con los modelos de un solo factor o los modelos de dos factores.

Hull, Martin, Beier, Lane, & Hamilton (2008) también realizaron un AFC mediante ecuaciones estructurales para determinar la estructura factorial de la Función Ejecutiva en un grupo de adultos mayores de 50 años, partiendo de los mismos tres procesos ejecutivos fundamentales: cambios (shifting), monitorización (updating) e inhibición (inhibition). Al igual que el estudio de Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, & Howerter (2000), la solución con un único factor no resultó estadísticamente satisfactoria. De hecho, el modelo con tres factores tampoco resultó tener el mejor ajuste. El tercer factor, “inhibición”, no apareció como factor latente en sus resultados.

Para analizar la estructura factorial de la Memoria se procedió de la misma forma. Primero se realizó un AFC en AMOS con un solo factor de segundo orden y tres procesos (memoria de trabajo, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo) o variables observadas. Los tres procesos, memoria de trabajo, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo, se definieron *a priori* y de acuerdo con los aspectos metodológicos. Es decir, mediante el WMS-III se evaluaron estos tres estadios de la memoria, con tareas que analizaban la memoria de trabajo y tareas que analizaban la memoria inmediata y la memoria demorada, de tal forma que era válido asumir que las tareas se organizaban en función del tiempo de procesamiento de la memoria. Sin embargo, los resultados del AFC con un solo factor latente y estos tres procesos no fueron adecuados. El modelo factorial, presentado en la Figura 20, no resultó ser válido.

Para conocer las propiedades factoriales de los tres procesos (MT, MCP y MLP) se realizó un AFC, tal y como puede observarse en la Figura 19. Los índices de bondad de ajuste del modelo fueron muy bajos y esta es una de las razones por las cuales el modelo factorial presentado en la Figura 20 podría no haber resultado válido. Con el objetivo de conocer cómo se organizaban factorialmente las once tareas de memoria se realizó un análisis mediante el método de extracción de componentes principales y el método de rotación de normalización Varimax con Kaiser. Este análisis encontró cuatro factores que explicaron el 73,94% de la varianza. Con estos cuatro factores, denominados genéricamente “F1”, “F2”, “F3” y “F4”, se realizó un AFC. Los resultados se presentan en la Figura 21. Este modelo de cuatro factores, comparado con el de tres factores (MT, MCP y MLP) obtuvo mejores valores en los índices de bondad de ajuste. Con estos cuatro procesos (F1, F2, F3 y F4) se realizó un nuevo AFC (Figura 22) y los resultados fueron mejores que los encontrados con el modelo de tres procesos (MT, MCP y MLP) (Figura 19).

Como se realizó un reajuste de los procesos (puntajes compuestos) y de los factores, fue necesario recalcular los valores de las correlaciones entre los nuevos procesos y los nuevos factores. Los resultados de los análisis de correlación bivariada mediante el coeficiente de correlación de Pearson se muestran en la Tabla 6. Los análisis de correlaciones, bajo la nueva configuración (*Modelo 2, Tabla 51*) mostraron unos valores no muy diferentes de aquellos encontrados con la primera configuración (*Modelo 1, Tabla 7*). En este segundo modelo, la correlación entre la Función Ejecutiva y la Memoria fue de -0,496 ( $p < 0,01$ ).

**Tabla 53.** Correlaciones entre los puntajes compuestos (*composite score*) de los procesos de la Función Ejecutiva, la Función Ejecutiva (como puntaje compuesto a partir de los puntajes compuestos (*composite score*) de los procesos de la Función Ejecutiva), los puntajes compuestos (*composite score*) de los procesos de la Memoria y la Memoria (como puntaje compuesto a partir de los puntajes compuestos (*composite score*) de los procesos de la Memoria).

	CompFE2	CompMem2	CompCamb	CompCont	CompF1	CompF2	CompF3	CompF4
CompFE	1	-.496**	.824**	.709**	-.243*	-.315**	-.361**	-.560**
CompMem2		1	-.533**	-.224	.723**	.775**	.682**	.608**
CompCamb			1	.186	-.329**	-.350**	-.384**	-.483**
CompCont				1	-.046	-.133	-.140	-.393**
CompF1					1	.352**	.265*	.269*
CompF2						1	.426**	.318**
CompF3							1	.302**
CompF4								1

\* Significativa para  $p < 0,05$  (2-tailed)

\*\* Significativa para  $p < 0,01$  (2-tailed)

**Nota:** CompFE2: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para los puntajes compuestos "CompCamb" y "CompCont". CompMem2: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para los puntajes compuestos "CompF1", "CompF2", "CompF3" y "CompF4". CompCamb: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para los puntajes compuestos "CompWCST", "CompHanoi" y "CompMTB". CompCont: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para los puntajes Z para los puntajes compuestos "CompFluidez" y "CompZInvertStroop". CompF1: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para las variables "MCPpareja", "MLPpareja", "MCPeara" y "MLPpara". CompF2: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para las variables "MLPextreco", "MLPextreco", "MLPextreco", "MCPpara" y "MLPpara". CompF3: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para las variables "MCPescena" y "MLPescena". CompF4: puntaje compuesto (*composite score*) a partir de los puntajes Z para las variables "MTletynu" y "MTlocesp".



### 1.6 *Análisis de regresión lineal múltiple*

En el análisis de regresión lineal múltiple, la memoria de trabajo explicó un 11,2% de la varianza de la inhibición. Y la inhibición, junto con la flexibilidad, explicaron un 26,1% de la varianza en la memoria de trabajo. Se ha afirmado que la memoria de trabajo y la inhibición de respuestas comparten algunas vías y mecanismos neurales, como el *Sistema Dopaminérgico Frontoestriado* (Grégoire, Rivalan, Le Moine, & Dellu-Hagedorn, 2012; Verté, Geurts, Roeyers, Oosterlaan, & Sergeant, 2006). Según parece, la inhibición tiene un efecto sobre el contenido de la memoria de trabajo, de manera que impide que se filtren otros contenidos irrelevantes para la tarea en curso. La inhibición, así entendida, funcionaría como un mecanismo de apertura y cierre que controlaría y regularía los aspectos relevantes e irrelevantes en el contexto de ejecución de un acción que involucra la memoria de trabajo (Hasher, Zacks, & May, 1999). Borella, Carretti, & De Beni (2008) afirman: “Poor inhibition not only limits but also damages cognitive performance by allowing irrelevant information to intrude and consume limited storage capacity, and by permitting the use of resources for the processing of irrelevant information” (p. 34).

En el contexto de las tareas clásicas para la evaluación de la memoria de trabajo, se he sugerido que los bajos desempeños se explican debido al aumento en el número de intrusiones durante la ejecución del ejercicio (Carretti, Cornoldi, De Beni, & Palladino, 2004; Palladino, Cornoldi, De Beni, & Pazzaglia, 2001). Las intrusiones son una medida de la capacidad de inhibición, ya que son errores debidos a la inhabilidad para remover material previamente activado y que ya no es relevante para la ejecución de la tarea. Borella, Carretti, & De Beni (2008) realizaron un estudio para analizar las relaciones entre la memoria de trabajo, la capacidad e inhibición y la edad durante el ciclo vital en personas con edades entre los 20 y los 86 años y no pudieron explicar las variaciones en la memoria de trabajo a lo largo de los años cuando la variable se ponía en función de la capacidad de inhibición de respuestas. No obstante, tomada en conjunto con la edad, la inhibición sí explicaba una parte del funcionamiento de la memoria de trabajo.

Grégoire, Rivalan, Le Moine, & Dellu-Hagedorn (2012) sugieren que los fallos en el funcionamiento de la memoria de trabajo podrían explicar los problemas de inhibición de respuestas. Esta relación funcional estaría fundamentada neuroanatómica y neuroquímicamente, ya que el funcionamiento adecuado de la memoria de trabajo y de la inhibición depende del balance de la transmisión dopaminérgica entre las regiones mesolímbicas y las regiones prefrontales del encéfalo. Cuando no existe este balance, y los niveles de dopamina en la corteza prefrontal son más bajos que los niveles de dopamina subcortical, se reduce la capacidad de la memoria de trabajo y el control inhibitorio. En su

estudio con ratas, Grégoire, Rivalan, Le Moine, & Dellu-Hagedorn (2012) lograron demostrar la relación entre la memoria de trabajo y la inhibición utilizando sulfato d-anfetamina, un agonista de la dopamina.

La memoria de trabajo también explicó un 28,9% de la varianza de la flexibilidad cognitiva. Igualmente, la flexibilidad, junto con la inhibición, explicaron un 26,1% de la varianza en la memoria de trabajo. De acuerdo con los resultados de la investigación de Colzato, van Wouwe, Lavender & Hommel (2006), la flexibilidad está muy relacionada con la inteligencia fluida y con la memoria de trabajo. Según sus análisis, las personas más inteligentes disponen de un mayor grado de flexibilidad cognitiva. Y cuanto mayor es el grado de flexibilidad cognitiva, mayor es la capacidad para actualizar y manejar la información que está recibiendo el subsistema de memoria de trabajo. Es decir, que los altos niveles de flexibilidad mejoran el funcionamiento de la memoria de trabajo, ya que la mayor flexibilidad permite que se ejerzca un control más dinámico sobre los contenidos de este subsistema de memoria.

## 2. Variables de personalidad

### 2.1 Estadísticos descriptivos

Según los estadísticos descriptivos presentados por Costa & McCrae (2008) para la adaptación española del inventario de personalidad NEO, la media de los factores en *población general* fue de: 68,02 (D.t. 21,22) para el Neuroticismo; 118,75 (D.t. 16,90) para la Extraversión; 114,52 (D.t. 16,73) para la Apertura a la experiencia; 128,55 (D.t. 16,06) para la Amabilidad, y 137,63 (D.t. 20,19) para la Responsabilidad. También presentan las medias de los factores para *población universitaria*: 92,33 (D.t. 22,91) para el Neuroticismo; 119,62 (D.t. 17,28) para la Extraversión; 115,75 (D.t. 16,60) para la Apertura a la experiencia; 123,88 (D.t. 14,94) para la Amabilidad, y 115,34 (D.t. 21,71) para la Responsabilidad (véase Tabla 4).

Comparados con los valores de la *población universitaria española*, las medias para la población universitaria de esta tesis fueron (véase Tabla): inferior para el Neuroticismo (90,72, D.t. 21,32), la Extraversión (114,54, D.t. 18,82) y la Amabilidad (110,02, D.t. 15,89); y superior para la Apertura a la Experiencia (117,96, D.t. 18,67) y la Responsabilidad (120,55, D.t. 21,00). Comparados con los valores de la *población general española*, las medias para la población universitaria de esta tesis fueron: inferior para la Extraversión, la Amabilidad y la Responsabilidad; y superiores para el Neuroticismo y la Apertura a la Experiencia (véase Tabla 4).

Según los estadísticos descriptivos presentados por Costa & McCrae (2008) para el estudio original en inglés, la media de los factores fue de: 79,1 (D.t. 21,2) para el Neuroticismo; 109,4 (D.t. 18,4) para la Extraversión; 110,6 (D.t. 17,3) para la Apertura a la experiencia; 124,3 (D.t. 15,8) para la Amabilidad, y 123,1 (D.t. 17,6) para la Responsabilidad. Comparados con los valores de la *población general del estudio original* (Costa & McCrae, 1992), las medias para la población universitaria de esta tesis fueron: superior para el Neuroticismo, la Extraversión y la Apertura a la Experiencia, inferior para la Amabilidad y la Responsabilidad (veáse Tabla). También se incluyen los valores de la significancia bilateral para la comparación de las medias mediante la *Prueba T para una muestra*.

Comparado con las otras dos poblaciones, el factor “Neuroticismo” es más alto (*estadísticamente significativo*) en la población colombiana. Comparado con las otras dos poblaciones, el factor de “Amabilidad” es más bajo (*estadísticamente significativo*) en la población colombiana. Comparada con la población de U.S.A., el factor “Extraversión” es más alto en la población colombiana. Sin embargo, no hay diferencias estadísticamente significativas en el mismo factor en comparación con la población española. Comparada con la población de U.S.A., el factor “Apertura” es más alto en la población colombiana. Sin embargo, no hay diferencias estadísticamente significativas en el mismo factor en comparación con la población española. Comparada con la población de España, el factor “Responsabilidad” es más bajo en la población colombiana. Sin embargo, no hay diferencias estadísticamente significativas en el mismo factor en comparación con la población de U.S.A.

**Tabla 54.** Comparación de las medias para los Cinco Factores entre la población original de U.S.A., la población española y la población colombiana

Factor	Media			Prueba T para una muestra	
	U.S.A.	España	Colombia	U.S.A.	España
<b>Neuroticismo</b>	79,1	68,02	90,7237	,000	,000
<b>Extraversión</b>	109,4	118,75	114,5395	,027	,068
<b>Apertura</b>	110,6	114,52	117,9605	,001	,113
<b>Amabilidad</b>	124,3	128,55	110,0263	,000	,000
<b>Responsabilidad</b>	123,1	137,63	120,5526	,294	,000

Respecto a las comparaciones entre las medias de las facetas de los factores para la población original de U.S.A., la adaptación española (Costa & McCrae, 2008) y las medias de las facetas para la población colombiana de esta tesis, los resultados se presentan en la

Tabla 54. También se incluyen los valores de la significancia bilateral para la comparación de las medias mediante la *Prueba T para una muestra*.

**Tabla 55.** Comparación de las medias para las facetas de los factores entre la población original de U.S.A., la población española y la población colombiana

Faceta	Media			Prueba T para una muestra	
	U.S.A	España	Colombia	U.S.A.	España
N1: ansiedad	14,3	15,72	18,43	,000	,000
N2: hostilidad	12,4	8,65	13,72	,016	,000
N3: depresión	12,3	10,02	13,73	,043	,000
N4: ansiedad social	14,3	12,56	14,65	,485	,000
N5: impulsividad	15,8	13,86	17,15	,008	,000
N6: vulnerabilidad	10,0	8,36	13,03	,000	,000
E1: cordialidad	22,9	23,64	21,52	,004	,000
E2: gregarismo	16,5	20,24	16,13	,599	,000
E3: asertividad	15,8	17,71	18,14	,000	,470
E4: actividad	16,4	19,18	17,81	,006	,008
E5: búsqueda de emociones	16,4	13,71	18,75	,000	,000
E6: emociones positivas	20,2	23,19	22,25	,001	,129
O1: fantasía	16,6	17,52	20,67	,000	,000
O2: estética	17,6	20,17	20,00	,000	,790
O3: sentimientos	20,3	20,36	20,18	,822	,732
O4: acciones	16,4	17,42	16,55	,770	,100
O5: ideas	19,0	19,87	19,75	,234	,848
O6: valores	20,3	21,71	21,18	,067	,272
A1: confianza	21,3	22,71	16,65	,000	,000
A2: franqueza	21,2	20,48	16,96	,000	,000
A3: altruismo	23,6	23,70	21,86	,000	,000
A4: actitud conciliadores	18,9	20,44	16,52	,000	,000
A5: modestia	18,9	20,48	17,80	,029	,000
A6: sensibilidad a los demás	20,5	23,70	20,21	,468	,000
R1: competencia	22,2	23,62	20,32	,000	,000
R2: orden	19,0	20,73	18,48	,372	,000
R3: sentido del deber	23,2	25,25	21,94	,009	,000
R4: necesidad de logro	19,5	24,26	21,85	,000	,000
R5: autodisciplina	21,8	24,40	20,30	,022	,000
R6: deliberación	17,5	22,07	17,52	,000	,000

Como puede verse en la Tabla 54, no se presentaron diferencias estadísticamente significativas en las facetas de asertividad, emociones positivas, estética, sentimientos, acciones, ideas y valores entre la población colombiana y española. Todas las demás facetas, entre estas dos poblaciones, presentaron diferencias estadísticamente significativas.

Respecto a la comparación entre la población colombiana y la estadounidense, no se presentaron diferencias estadísticamente significativas entre las facetas de ansiedad social, gregarismo, sentimientos, acciones, ideas, valores, sensibilidad a los demás y orden. Todas las demás facetas, entre estas dos poblaciones, presentaron diferencias estadísticamente significativas.

## 2.2 Correlaciones

En la Tabla 55 se presenta la comparación de los valores de las correlaciones para los Cinco Factores según los datos de la adaptación española (Costa & McCrae, 2008) y los datos del estudio colombiano de esta tesis. Algunas correlaciones presentan valores iguales, como las correlaciones entre el Neuroticismo y la Apertura (en hombres). Otro grupo de correlaciones presentó valores relativamente similares, como las correlaciones entre el Neuroticismo y la Responsabilidad (en mujeres), el Neuroticismo y la Apertura (en mujeres), y la Amabilidad y la Extraversión (en mujeres). Otro grupo presentó correlaciones levemente similares, como las correlaciones entre el Neuroticismo y la Extraversión (en hombres y mujeres), el Neuroticismo y la Amabilidad (en mujeres), o como la Apertura y la Extraversión (en hombres y mujeres). Solo una correlación fue completamente diferente: la correlación entre la Amabilidad y la Apertura (en hombres y mujeres).

**Tabla 56.** Comparación de las correlaciones de los factores de personalidad en la población española y la población colombiana.

	Neuroticismo		Extraversión		Apertura		Amabilidad		Responsabilidad	
	Esp.	Col.	Esp.	Col.	Esp.	Col.	Esp.	Col.	Esp.	Col.
<b>Neuroticismo</b>	1	1	-,32	-,118	-,09	-,086	-,36	-,112	-,59	-,451
<b>Extraversión</b>	-,38	-,118	1	1	,43	,306	,19	,091	,26	,132
<b>Apertura</b>	-,12	-,086	,50	,306	1	1	,11	-,089	,04	,173
<b>Amabilidad</b>	-,34	-,112	,13	,091	,10	-,089	1	1	,40	,278
<b>Responsabilidad</b>	-,52	-,451	,27	,132	,08	,173	,37	,278	1	1

**Nota:** para la población española, los valores de las correlaciones se presentan según el sexo. En esta tabla, y para la población española, los valores de las correlaciones para los hombres se presentan por encima de la diagonal sombreada, y los valores de las correlaciones para las mujeres se presentan por debajo.

Las comparación de las correlaciones de las facetas entre las dos poblaciones no se presenta. Sin embargo, es previsible que estas correlaciones muestren un comportamiento

similar al que presentaron los factores. Es decir, se espera que las facetas de aquellos factores que tuvieron correlaciones similares también tengan correlaciones similares, como la correlación entre N6 (vulnerabilidad) y R6 (deliberación), que fue de  $-0,45$  en Colombia y  $-0,46$  en España. De la misma forma, podría esperarse que las facetas de aquellos factores que no tuvieron correlaciones similares tampoco presente correlaciones similares, como la correlación entre A6 (sensibilidad a los demás) y O6 (valores) que fue de  $-0,22$  en Colombia y  $0,13$  en España. No obstante, hay algunas correlaciones entre las facetas que no responden a esta lógica y sus valores son independientes de los valores de las correlaciones entre los factores a los cuales pertenecen.

### 3. Variables neuropsicológicas y variables de personalidad

#### 3.1 Correlación entre variables

##### 3.1.1 Neuroticismo

###### 3.1.1.1 Función Ejecutiva

El Neuroticismo presentó correlaciones  $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,1$  con las variables: Stroop (Inhibición de respuestas), Torre de Hanoi Número de movimientos (Planificación) y Número de Intentos, Porcentaje de Aciertos, Porcentaje de Errores perseverativos, Porcentaje de respuestas conceptuales, Número de categorías y Tiempo medio de respuestas en el WCST (Cambio de estrategias y Solución de problemas) (Tabla 14). Los signos de las correlaciones indican que a mayores niveles de neuroticismo, mejores desempeños en las variables de inhibición y planificación y peores desempeños en las variables de cambio de estrategias y solución de problemas.

Schretlen, van der Hulst, Pearlson & Gordon (2010) habían reportado una correlación de  $-0,13$  entre el Neuroticismo y la Fluidez. El valor de la correlación en esta tesis fue de  $-0,063$  para la Fluidez F y de  $0,026$  para la Fluidez A. Respecto a la Planificación, las dos variables presentaron correlaciones negativas (Tabla 14), lo cual indica un aumento en el desempeño a medida que aumenta el nivel de neuroticismo. Este resultado no coincide con el reportado por Portella, Goodwin, Flint, Cowen & Harmer, (2004). No obstante, Boyle et al. (2010) no habían encontrado ningún tipo de asociación entre el Neuroticismo y la Planificación.

En relación con la variable de “flexibilidad”, el valor de la correlación encontrado en esta tesis fue negativo (Tabla 14). Es decir, a medida que aumenta el nivel de neuroticismo, disminuye el tiempo de ejecución del TMTB. O' Brien & DeLongis (1996) habían sugerido que las personas con altos niveles de neuroticismo tendían a tener estilos rígidos de pensamiento y tenían dificultades para resolver problemas de manera flexible, lo

cual no coincide con lo encontrado en esta tesis. De hecho, Roberts, Gilboa & Gotlib (1998) habían sugerido que la rumiación (inflexibilidad cognitiva) es una importante manifestación cognitiva del neuroticismo. De acuerdo con el valor de la correlación reportado en esta tesis, a mayores niveles de neuroticismo, mayores niveles de flexibilidad cognitiva.

La Inhibición presentó una correlación negativa con el Neuroticismo (Tabla 14). Este resultado coincide con los reportados por las investigaciones realizadas por Helode (1982) y Alperson (1968), quienes también utilizaron mediadas de control inhibitorio como el Paradigma Stroop. Luu, Collins & Tucker (2000) también habían encontrado que los altos niveles de neuroticismo estaban asociados con un peor desempeño en las tareas de selección de respuestas como el Test Stroop de colores y palabras.

El Cambio de estrategias y la Toma de decisiones, evaluados mediante el WCST, presentaron correlaciones negativas con el Neuroticismo (Tabla 14). Los altos niveles de neuroticismo se han asociado con dificultades para resolver problemas debido a una incapacidad para modificar las estrategias. Denburg et al. (2009) reportaron que las personas mayores, con altos niveles de neuroticismo, tenían más dificultades que las personas normales cuando intentaban resolver la Tarea de Apuestas de Iowa (*Iowa Gambling Task*). El estudio de Hilbig (2008) también había encontrado que los altos niveles de neuroticismo se asociaban con dificultades para resolver problemas.

De las sesis facetas del Neuroticismo, cuatro presentaron correlaciones  $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,1$  con la variable Stroop (Inhibición de respuestas): ansiedad, hostilidad, depresión y ansiedad social. La inhibición de respuestas es una forma de control cognitivo que permite suprimir o contener acciones o pensamientos que son inapropiados para conseguir un objetivo en unas condiciones específicas (Mostofsky & Simmonds, 2008). Varias investigaciones han demostrado que las alteraciones o las variaciones en el estado de ánimo pueden influir negativamente sobre la capacidad de inhibición de respuestas (De Lissnyder, Koster, Everaert, Schacht, Van den Abeele, & De Raedt, 2012).

En los casos de depresión, se ha afirmado que es posible que exista una variación, alteración o disfunción en los mecanismos cerebrales que soportan el control cognitivo (Beevers, Clasen, Stice, & Schnyer, 2010). En particular, se ha relacionado la Corteza Prefrontal Lateral CPFL con el control cognitivo (Aron & Poldrack, 2005). Según se ha sugerido, la CPFL está en estrecha relación con la Corteza Prefrontal Lateral Ventral CPFLV, que participa activamente en los procesos emocionales (Beevers, Clasen, Stice, & Schnyer, 2010). De manera que las alteraciones o variaciones en el funcionamiento de la CPFLV pueden influir sobre el funcionamiento de la CPFL produciendo un efecto negativo sobre la capacidad para inhibir respuestas.

De acuerdo con Joormann (2010), la capacidad reducida para inhibir respuestas en las personas con depresión conlleva a un aumento en la rumiación cognitiva, o una deficiencia de flexibilidad cognitiva. Sin embargo, puede verse en la Tabla 16 que la faceta de depresión tuvo una correlación negativa con la variable de flexibilidad (TMTB). Si bien la correlación no fue significativa, el valor y el signo ( $r$  superior  $-0,1$ ) es un indicador de que no existe algún grado de rigidez cognitiva. En un estudio sobre el funcionamiento cognitivo en personas con depresión, Airaksinen, Larsson, Lundberg & Forsell (2004) lograron demostrar que, comparados con sujetos controles, las personas con alteraciones en el estado de ánimo tienen peores desempeños en la prueba del TMTB. Estos resultados también aplican para la ansiedad. A mayores niveles de ansiedad (Tabla 16), peores desempeños en la tarea de flexibilidad cognitiva. Mahlberg, Adli, Bschor, & Kienast (2008) ya habían presentado evidencia en favor de un menor rendimiento cognitivo en la ejecución del TMT en personas depresivas cuando se comparaban con personas sin depresión. Los primeros necesitaban el doble de tiempo para resolver la tarea. Ayotte, B. J., Potter, G. G., Williams, H. T., Steffens, D. C., & Bosworth, H. B. (2009) realizaron un estudio con adultos mayores de 60 años y reportaron una correlación de 0,09 entre el Neuroticismo y el TMTB.

Como puede verse en la Tabla 16, se presentó una correlación negativa y estadísticamente significativa entre la Depresión y la variable HanoiMov. Según esto, los altos valores de esta faceta se correlacionan con menores tiempos y movimientos en la ejecución de la Torre de Hanoi. El resultado no coincide con el reportado en el estudio de Airaksinen, Larsson, Lundberg & Forsell (2004), quienes habían demostrado que las personas con depresión tenían más dificultades para planear las acciones, en comparación con sujetos normales. Lo mismo ocurrió con la Ansiedad: a mayores niveles de ansiedad, mejores desempeños en la variable de Número de movimientos en la Torre de Hanoi.

La fluencia verbal, como medida de la velocidad de procesamiento de información o como medida ejecutiva de la capacidad para recuperar activamente información, presentó dos valores opuestos (Tabla 16). Para la faceta de Ansiedad, la fluidez de la letra incluida (F) presentó un valor negativo, lo que significa que ésta disminuye si los niveles de ansiedad aumentan. Sin embargo, la fluidez de la letra excluida (A) presentó un valor positivo, lo que significa que ésta aumenta si aumenta el nivel de ansiedad. Según se ha sugerido (Rende, Ramsberger, Miyake, 2002; Schwartz, Baldo, Graves, Brugger, 2003), la tarea de fluidez verbal (F) requiere menor participación de la Función Ejecutiva y mayor participación de los mecanismos de evocación de la memoria, a diferencia de la fluidez verbal (A) en la que sí se requiere de un alto grado de participación de la Función Ejecutiva conjuntamente con los mecanismos de evocación.



La pregunta es: ¿por qué razón los altos niveles de ansiedad están asociados con un mejor desempeño en la tarea de fluidez verbal de la letra incluida mas no en la tarea de fluidez verbal de la letra excluida? Si la fluidez verbal (A) requiere de la participación activa de los mecanismos ejecutivos y del control atencional, no habría razones para esperar que los altos niveles de ansiedad favorecieran esta tarea ya que, según se ha establecido (Bishop, 2009), la ansiedad altera los mecanismos de control atencional que permiten inhibir los distractores y facilitar, así, la recuperación de información relevante para la tarea.

Una de las características esenciales del Neuroticismo es, por definición, la inestabilidad emocional. Regularmente, las personas con altos niveles en este factor tienden a ser ansiosas e incapaces de controlar sus emociones. Los estudios actuales en neurociencia cognitiva sugieren que la dinámica que gobierna las Funciones Ejecutivas es de tipo “cascada” o “secuencia de eventos” (Banich et al., 2009). Según este modelo, las Funciones Ejecutivas se van activando secuencialmente en función de la información y del tipo de tarea. Sin embargo, cuando uno de los pasos de la secuencia no funciona adecuadamente se afecta el subsecuente procesamiento.

En los casos de inestabilidad emocional (Ansiedad, en el Neuroticismo), el funcionamiento de las Cortezas Cingulada Anterior y Prefrontal Lateral Ventral no es adecuado, con lo cual se produce un fallo en la secuencia de procesos que llega hasta la CPFL y, consecuentemente, se afecta el control cognitivo (En la Tabla 16 puede observarse que el valor de  $r$  fue superior  $-0,2$ ). Según Eysenck, Derakshan Santos & Calvo (2007), la ansiedad altera el eficiente funcionamiento del Sistema Atencional Dirigido hacia Objetivos y aumenta la probabilidad de que la atención esté controlada por elementos del ambiente o del estímulo.

De acuerdo con Arnsten, & Rubia (2012), la inestabilidad en las concentraciones los neurotransmisores puede generar alteraciones en el funcionamiento de la CPF y de sus circuitos, ya que esta corteza es muy sensible al ambiente químico. En caso de variaciones químicas, tanto la CPFDL como la CPFLV sufrirían alteraciones funcionales o estructurales, según sea la gravedad de la variación. Takano, Arakawa, Hayashi, Takahashi, Ito, & Suhara (2007) habían encontrado la unión de las moléculas de serotonina (5-HHT) a los receptores moleculares de membrana en las neuronas de ciertos núcleos talámicos era más elevada en el neuroticismo y que, de las diferentes facetas, la depresiva estaba mucho más asociada con estos hallazgos moleculares. Y como el tálamo está muy asociado anatómicamente con la CPF (Vertes, 2006), puede conjeturarse que las variaciones químicas en el primero pueden modificar el ambiente molecular del segundo, generando variaciones en su funcionamiento, como las observadas en las personas con altos niveles de neuroticismo.

Barbato, Della Monica, Costanzo, & De Padova (2012) lograron establecer una relación entre las concentraciones de dopamina y los niveles de neuroticismo, evaluando la tasa de parpadeo espontáneo TPE (*Spontaneous Eye Blink Rate*). Según se ha logrado determinar, existe una correlación positiva entre la TPE y los niveles de dopamina liberados por el cuerpo estriado, de manera que a mayores niveles de dopamina, mayor tasa de parpadeo espontáneo (Kleven, & Koek, 1996). La investigación de Barbato et al. (2012) encontró una correlación negativa entre los niveles de neuroticismo y la TPE. Es decir, a mayores niveles de neuroticismo, menores tasas de parpadeo espontáneo. O lo que es lo mismo, a mayores niveles de neuroticismo, menores concentraciones de dopamina.

Los niveles de dopamina liberada por el cuerpo estriado se ha relacionado con el funcionamiento ejecutivo (Monchi, Hyun Ko, & Strafella, 2006). Varios estudios con técnicas de neuroimagen han detectado una relación entre la dopamina disponible y el desempeño cognitivo, de manera que se propone que estos niveles pueden modular el funcionamiento ejecutivo, y que incluso el grado de deterioro cognitivo puede preverse a partir del grado de variación en el nivel del neurotransmisor (Cropley, Fujita, Innis, & Nathan, 2006).

El estudio con Tomografía por Emisión de Positrones TEP realizado por Monchi, Hyun Ko, & Strafella (2006) logró encontrar una asociación entre los niveles de dopamina liberados por el cuerpo estriado y el funcionamiento cognitivo en una tarea de cambio de estrategias. Como puede verse en la Tabla 14, los altos niveles de neuroticismo correlacionan con peores desempeños en las diferentes variables de WCST. Cuanto mayor sea el nivel de neuroticismo, más intentos se requieren para completar la tarea, menos aciertos se obtienen, mayores errores perseverativos y menores respuestas conceptuales se presentan, y obtienen un menor número de categorías.

Dreisbach & Goschke (2004) encontraron que la afectividad positiva aumentaba la flexibilidad cognitiva y reducían las respuestas perseverativas pero lo hacían aumentando a su vez la distractibilidad. Los autores sugieren que estos efectos de la afectividad positiva sobre la flexibilidad cognitiva son debido a un aumento en los niveles de dopamina en ciertas regiones frontales del cerebro. Esos hallazgos hacen pensar que la afectividad negativa, caracterizada por bajos niveles de dopamina, debería relacionarse con cierto grado de inflexibilidad cognitiva o rumiación. De hecho, Roberts, Gilboa & Gotlib (1998) han sugerido que la rumiación es una importante manifestación cognitiva del neuroticismo. Esta idea no está respaldada por los resultados de esta tesis. La correlación de Neuroticismo con la variable Hanoi Número de movimientos fue negativa y superior a  $-0,2$ . Es decir, que cuanto más alto es el nivel de neuroticismo, más bajo es el número de movimientos necesarios para completar la tarea de planificación. O lo que es lo mismo, más alta es la

capacidad para planificar las acciones.

Si los niveles de dopamina en la CPF son determinantes para el adecuado funcionamiento cognitivo, debería existir una asociación entre el neuroticismo y el COMT. Sin embargo, los estudios que han analizado genética y molecularmente las posibles relaciones no han detectado ninguna asociación significativa (Urata et al. 2007; Wray et al., 2008). No obstante, en una tesis de máster de la Universidad de Utrecht (Nout, 2013) se publicaron recientemente unos resultados que respaldan la idea inicial y contradicen los resultados empíricos. Según Nout (2013), cierta variante del COMT, el alelo Val, está asociada con un aumento en los niveles de neuroticismo.

La faceta de “impulsividad” presentó correlaciones significativas con la variables “Número de intentos” y “Tiempo medio de respuestas” en WCST (Tabla 16). Pietrzak, Sprague, & Snyder (2008) encontraron correlaciones positivas significativas entre la impulsividad (evaluada mediante la *Escala de Impulsividad de Barrat*) y los puntajes en el TMT. Según se estableció en esta tesis (*sección 1.2.4* de esta tercera parte), el TMT correlacionó negativamente con el WCST. Lo que significa que la impulsividad debería correlacionar negativamente con el WCST. Estas correlaciones negativas, aunque no significativas, sí se presentaron en esta tesis (Tabla 16) y respaldan la evidencia y el razonamiento anterior.

Leshem & Glicksohn (2012) analizaron la relación entre la impulsividad y la toma de decisiones en un grupo de adolescentes normales. De acuerdo con sus análisis, existe una correlación negativa entre ambos procesos. Es decir, a mayores niveles de impulsividad, menor capacidad para tomar decisiones o mayor número de decisiones inadecuadas. Zermatten, Van der Linden, d'Acremont, Jermann, & Bechara (2005) también estudiaron la relación entre la impulsividad y la toma de decisiones y encontraron que la falta de premeditación estaba negativamente asociada con esta última. En esta tesis, la impulsividad correlacionó positiva y significativamente con el número de intentos en WCST (Tabla 16). Esto sugiere que las personas con mayores niveles de impulsividad realizan más intentos probablemente debido a la falta de deliberación. Esta suposición está respaldada por la correlación positiva (Tabla 16) entre la impulsividad y el número de intentos para completar la primera categoría.

Según se encontró en esta tesis (Tabla 16) la impulsividad presentó una correlación negativa significativa con el tiempo medio de respuesta en el WCST. Es decir, que a mayores niveles de impulsividad, menores tiempos medios de respuesta. En otras palabras, las personas más impulsivas tendían a responder más rápido en comparación con aquellas menos impulsivas. Adicionalmente, la impulsividad presentó una correlación negativa con el número de aciertos en el WCST (Tabla 16). Es decir, a mayor impulsividad, menor número de aciertos. Como se había discutido, la falta de deliberación es una característica

esencial del neuroticismo.

Denburg et al. (2009) analizaron el proceso de toma de decisiones utilizando la Tarea de Apuestas de Iowa (*Iowa Gambling Task*). Según los autores, el TAI es útil para evaluar la toma de decisiones ya que analiza la capacidad para considerar costos y beneficios, la capacidad para enfrentarse con información incierta y la habilidad para tomar decisiones con base en altos grados de incertidumbre. El estudio se interesó por determinar cuál de los cinco grandes factores de la personalidad se asociaba más con el desempeño en el IGT. Denburg et al., encontraron que en los adultos mayores, pero no en los jóvenes, los altos niveles de neuroticismo se relacionaban con peores desempeños en la toma de decisiones.

Algunas investigaciones en neurofarmacología han puesto en evidencia la relación entre el neurotransmisor dopamina y la impulsividad (Dagher, & Robbins, 2009; Volkow, Fowler, Wang, Baler, & Telang, 2009). Cuando se administra Tolcapone, un inhibidor del COMT, los niveles de dopamina en la CPF aumentan y disminuye la impulsividad. Esto sugiere que los bajos niveles del neurotransmisor en la corteza podrían hacer parte del mecanismo molecular que explicaría la impulsividad y los problemas en la toma de decisiones (Kayser, Allen, Navarro-Cebrian, Mitchell, & Fields, 2012).

Feinstein, Stein, & Paulus (2006) analizaron la reactividad de la ínsula anterior en la toma de ciertas decisiones en personas con altos niveles de neuroticismo. Anteriormente, Paulus & Stein (2006) habían encontrado que la activación de la ínsula estaba relacionada con el grado de ansiedad y neuroticismo. Según sugieren Feinstein, Stein, & Paulus (2006), la actividad aumentada de la ínsula podría desempeñar una función en el mecanismo que controla la toma de decisiones para que éstas representen un menor riesgo cuando se realizan en un contexto de incertidumbre. Las personas con altos niveles de neuroticismo son más reactivas a las amenazas y tienden a interpretar ciertos estímulos neutros como amenazas.

La faceta de Hostilidad está asociada con la agresividad, la rabia, la ira y la frustración. Esta faceta correlacionó negativamente con la capacidad para inhibir respuestas (Stroop), la planificación (Hanoi) y la capacidad para modificar estrategias y/o tomar decisiones (WCST). La característica central de la hostilidad se refiere a la dificultad para lograr un nivel adecuado de autoregulación. Giancola, & Zeichner (1994) evaluaron el funcionamiento ejecutivo en personas que eran sometidas a choques eléctricos para provocarles respuestas agresivas. Solo lograron establecer una asociación entre los niveles de agresividad y la tarea de asociación condicional. Posteriormente, Giancola, Martin, Tarter, Pelham, & Moss (1996) retomaron el estudio de la relación entre la agresividad y el funcionamiento cognitivo en un grupo de preadolescentes con alto riesgo de abuso de sustancias y encontraron una asociación entre la historia familiar, la agresividad y el

desempeño en las tareas de funciones ejecutivas. Bajo ciertas condiciones de provocación, los preadolescentes tenían un peor desempeño en su funcionamiento cognitivo.

Los estudios en neurobiología proponen que los déficit de dopamina en la CPF podrían explicar las alteraciones del comportamiento y de la cognición que se presentan en las personas agresivas y hostiles. Esta idea es coherente con aquella que sugiere que los problemas para inhibir y controlar el comportamiento y la cognición están asociados con bajos niveles de dopamina. Volavka, Bilder, & Nolan (2004) presentaron evidencia genética y neurobiológica que demuestra que la actividad de la Catecol-O-metiltransferasa (COMT) y de la Mono Amino-oxidasa (MAO) aumentan los niveles de agresividad.

Vigil-Colet & Codorniu-Raga (2004) estudiaron la relación entre la agresividad/hostilidad y la impulsividad, proponiendo como mecanismo un déficit en la inhibición. En su investigación, realizada con 84 estudiantes universitarios de licenciatura, utilizaron el paradigma go/No go para establecer la capacidad de inhibición de respuestas y lo correlacionaron con medidas de la agresividad y la impulsividad. Sus resultados mostraron que las personas con altos niveles de agresividad tenían menor capacidad para inhibir respuestas y mayores niveles de impulsividad.

### 3.1.1.2 Memoria

El Neuroticismo presentó una correlación significativa con la variable de Memoria a largo plazo parejas de palabras (Tabla 15). Además, presentó correlaciones  $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,1$  con las variables de Memoria a corto plazo pareja de palabras, Memoria a corto plazo caras y Memoria a largo plazo caras (Tabla 15). Respecto a las facetas, la Ansiedad presentó una correlación significativa con la Memoria a corto plazo caras y con la Memoria a largo plazo caras (Tabla 17). La Hostilidad y la Depresión presentaron una correlación significativa con la Memoria a largo plazo caras (Tabla 17).

Las teorías cognitivas sobre el procesamiento de la información sugieren que las personas con altos niveles de ansiedad tienen una tendencia a reconocer con mayor facilidad los rostros y las expresiones faciales que puedan parecer amenazantes o intimidantes (Beck, 1976; Eysenck, 1992). Esta tendencia forma parte del mecanismo que genera y mantiene los niveles de ansiedad. Una parte considerable del sistema cognitivo en las personas ansiosas está cargado con contenidos semánticos de naturaleza amenazante. Es decir, estas personas piensan y creen que las demás personas tienen malas intenciones, o que las demás personas las están evaluando negativamente, o que las demás personas están pensando algo negativo sobre ellas. Para una personas con altos niveles de ansiedad resulta socialmente adaptativo lograr identificar quiénes son las personas que podrían representar una posible amenaza (Bar-Haim, Lamy, Pergamin, Bakermans-Kranenburg & van

Ijzendoorn, 2007).

Este mecanismo de “identificación de amenazas” está regulado por dos procesos cognitivos: la atención y la memoria. Según sugieren, las personas ansiosas tienden a atender con mayor preferencia aquellos estímulos amenazante en comparación con aquellos estímulos neutros (Kyrios, & Iob, 1998). Aunque no está completamente claro si existe una tendencia o sesgo (*bias*) en las personas ansiosas en comparación con las personas normales, sí hay evidencia para pensar que los altos niveles de ansiedad influyen de alguna manera sobre algunos de los mecanismos cognitivos que controlan la atención (Bar-Haim, Lamy, Pergamin, Bakermans-Kranenburg & van Ijzendoorn, 2007).

De acuerdo con Williams, Watts, MacLeod, & Mathews (1997), existen dos mecanismos cognitivos responsables de esta tendencia atencional: el primer mecanismo es el *Mecanismo de Decisión Afectiva* (ADM, de sus siglas en inglés), y el segundo es el *Mecanismo de Asignación de Recursos* (RAM). El ADM sería el responsable de evaluar el valor o el grado de amenaza que representa el estímulo. Y el RAM recibe información del ADM para determinar qué cantidad de recursos se deben asignar en función del grado de amenaza evaluado por el ADM. Williams et al. (1997) sugieren que las personas con altos niveles de ansiedad tienen un ADM que sobrevalora los estímulos y, en consecuencia, tienden a asignar mayores recursos atencionales.

La atención y la memoria son dos procesos neuropsicológicamente relacionados. La memoria es la capacidad de almacenar información. Pero solo puede almacenarse lo que ha sido registrado. El registro es uno de los procesos iniciales de la memoria y está vinculado con la atención. Se registra lo que se atiende. Es decir, la información que está disponible para la atención es la información que estará disponible para el registro (Chun, & Turk-Browne, 2007). No solo la atención influye en la memoria, sino que la memoria también influye sobre la atención. Es decir, para que el ADM funcione adecuadamente tendrá que recurrir a los contenidos de memoria para determinar (decidir) qué estímulos son de relevancia y cuáles no.

Los rostros humanos se han asumido como indicadores fiables dentro de la interacción social. Las expresiones faciales son señales que pueden contener información sobre las intenciones y los deseos de las demás personas. Las caras sirven para realizar evaluaciones sobre diversas características de las personas. Un rostro humano contiene información sobre muchos aspectos relevantes para la cognición y la vida social (Kamenskaya, & Kukharev, 2008). De hecho, la palabra “personalidad” proviene de la palabra “persona”, que está asociado con la palabra “máscara” o “rostro”. Así que el rostro representa mucho valor informacional para las valoraciones cognitivas.

Si los rostros contienen información relevante sobre las intenciones y propósitos de las personas, y si los individuos con altos niveles de ansiedad tienen una necesidad

cognitiva por establecer si una persona representa una amenaza o no, entonces sería esperable que los altos niveles de ansiedad estén asociados con un aumento en la capacidad para recordar rostros. Según los resultados de esta tesis (Tabla 17), la faceta de Ansiedad, no así la de Ansiedad Social, presentó correlaciones significativas con las variables de Memoria a corto plazo caras y Memoria a largo plazo caras. Si bien los rostros que se utilizaron como estímulos no estaban cargados emocionalmente (no tenía valencia emocional explícita), también es cierto que tampoco era estímulos neutros. Es decir, el recuerdo de los rostros no se realizó en función de la naturaleza del rostro, sino en función del rostro en sí mismo.

Aunque los valores de las correlaciones entre la Hostilidad, la Memoria a corto plazo caras y la Memoria a largo plazo caras no fueron significativos, sí fueron teóricamente relevantes ( $r$  superior 0,2). Igualmente, se presentaron correlaciones superiores a 0,2 entre la faceta de Hostilidad y las variables de Memoria a corto plazo escenas y Memoria a largo plazo escenas. Estas correlaciones sugieren que las personas con altos niveles de hostilidad/irritabilidad tienen una sensibilidad hacia la información que pueden provenir de las personas y del contexto. Las personas con altos niveles de neuroticismo tienden a experimentar emociones negativas. Si las emociones negativas se combinan con una elevada capacidad de memoria para personas y contextos es probable que, mediante un mecanismo de condicionamiento operante, dichos estímulos terminen por generar hostilidad/irritabilidad. La lógica podría ser la siguiente: las emociones negativas se experimentan continuamente, la memoria para personas y contextos hace que se generen asociaciones entre los estados emocionales displacenteros y los estímulos recordados (personas y contextos), y esta asociación, por condicionamiento, puede producir un malestar que se expresaría en rabia, enojo, irritabilidad u hostilidad.

Un razonamiento similar podría aplicarse para comprender la relación estadísticamente significativa (Tabla 17) entre las facetas de la Hostilidad y la Depresión y la variable de Memoria a largo plazo pareja de palabras. La mayoría de las investigaciones concluyen que la depresión clínica altera el funcionamiento de la memoria (Hermens, Naismith, Redoblado Hodge, Scott, & Hickie, 2010; Lyche, Jonassen, Stiles, Ulleberg, & Landrø, 2011). Sin embargo, lo relevante aquí es establecer la manera como los estados emocionales negativos (no depresivos) y la rabia/hostilidad (que también son estados emocionales negativos o displacenteros) se relacionan con la capacidad para recordar parejas de palabras no relacionadas.

Es plausible considerar que el contexto fisiológico de inestabilidad emocional facilite el recuerdo de palabras debido a que éstas pueden ser asociadas más fácilmente con otros contenidos disponibles en la memoria. Podría considerarse la inestabilidad emocional como un facilitador de asociaciones. Las personas inestables emocionalmente tienen una

tendencia a encontrar asociaciones negativas (Clark, Beck, & Alford, 1999). De hecho, este mecanismo forma parte del sistema que genera y mantiene la depresión. Los esquemas cognitivos en las personas deprimidas facilitan el registro y el almacenamiento de cierto tipo de información.

Ya se había reportado que las personas con altos niveles de neuroticismo tenían mayores concentraciones de cortisol (Portella, Harmer, Flint, Cowen, & Goodwin, 2005). También es claro que los altos niveles de neuroticismo pueden generar una condición continua de estrés fisiológico (Cao, Zhang, Chang, Wang, & Zhang, 2009). Algunos estudios han demostrado que cierto grado de estrés fisiológico relacionado con el cortisol podría facilitar algunos procesos de la memoria (y perjudicar otros) cuando los estímulos tienen valencia emocional (Buchanan, & Lovullo, 2001). Aunque no hay certeza respecto a la forma como los niveles de estrés fisiológico influyen sobre los procesos de memoria, sí hay evidencia de que el cortisol puede alterar (positiva o negativamente) algunos de los procesos (registro, almacenamiento o recuperación) (Tollenaar, Elzinga, Spinhoven, & Everaerd, 2008; Wolf, Kuhlmann, Buss, Hellhammer, & Kirschbaum, 2004). Esta línea de estudios sobre neuropsicofisiología sigue presentando resultados contradictorios entre las diferentes investigaciones debido a que cada uno de los diseños en los experimentos puede alterar los resultados y llevar a conclusiones dispares (Cahill, Gorski, & Le, 2003).

Feldman Barrett (1997) había reportado que las personas que tenían altos puntajes en el rasgo sobreestimaban la intensidad promedio de los estados emocionales negativos previamente registrados. Safer & Keuler (2002) le solicitaron a un grupo de personas con altos puntajes en el rasgo, y que estaba en las últimas sesiones de un proceso psicoterapéutico, que recordaran su malestar emocional justo antes de comenzar el proceso y encontraron una tendencia a la sobreestimación de la intensidad del malestar.

Si bien se ha demostrado que los altos niveles de depresión son deletéreos para el funcionamiento ejecutivo y de la memoria, es posible que ciertos niveles no muy altos favorezcan algunos de los procesos cognitivos. Como ocurre con la ansiedad, que en cierto nivel aumenta el funcionamiento de la atención, pero muy por encima de ese nivel altera al funcionamiento (Kizilbash, Vanderploeg, & Curtiss, 2002). Podría ser un efecto tipo curva de Kuznets o “U” invertida

Los valores de las correlaciones entre el Neuroticismo y las variables de Memoria de trabajo fueron cercanos de -0,04 para la variable MTIn y de -0,069 para la variable MTle (Tabla 15). Las facetas de Ansiedad y Ansiedad Social presentaron correlaciones superiores a -0,1 con la variable de Memoria de trabajo letras y números. Solo la Ansiedad Social presentó una correlación superior a -0,1 con la variable de Memoria de trabajo localización espacial. La faceta de Impulsividad presentó una correlación positiva superior a 0,1 con la variable de Memoria de trabajo letras y números. Studer-Luethi, Jaeggi, Buschkuhl y



Perrig (2012) encontraron que la correlación entre el neuroticismo y la memoria de trabajo, evaluada mediante la tarea de *n*-back sencilla, fue de -0.07, y entre el neuroticismo y la tarea de *n*-back doble fue de -0.01.

Las variables de Memoria de trabajo están relacionadas con el funcionamiento ejecutivo. Como ya se discutió, los altos niveles de ansiedad alteran el funcionamiento ejecutivo. De manera que era de esperar que los altos niveles de ansiedad también impactaran negativamente sobre la memoria de trabajo. Algunas investigaciones ya habían puesto en evidencia que la ansiedad podía alterar la memoria de trabajo (Darke, 1988; Shackman, Sarinopoulos, Maxwell, Pizzagalli, Lavric, & Davidson, 2006).

Amir, & Bomyea (2011) encontraron que las personas que padecen de fobia social generalizada tienen una mejor capacidad en el funcionamiento de su memoria de trabajo para información amenazante relacionada con el contexto. Es decir, las personas con altos niveles de ansiedad tienden a tener un mejor funcionamiento de su memoria de trabajo en los contextos de interacción social, donde, como se ha dicho, la información de naturaleza amenazante debe procesarse con más eficiencia y eficacia.

Debido a que los estímulos utilizados para evaluar la memoria de trabajo no tenían valencia emocional, no se encontró esta correlación positiva reportada por Amir, & Bomyea (2011). Por el contrario, como se utilizaron estímulos neutros, los altos niveles de ansiedad no favorecen la memoria de trabajo sino que la deterioran, tal y como lo reportan Darke (1988) y Shackman et al (2006). Según Amir, & Bomyea (2011), las personas con bajos niveles de ansiedad tienen mejores desempeños en tareas de memoria de trabajo en las que se utilizan estímulos neutros.

Solo en las variables de “Textos” se presentaron correlaciones negativas. Las facetas de Ansiedad, Depresión, Ansiedad Social y Vulnerabilidad presentaron correlaciones negativas con la variable de Memoria a corto plazo textos. Adicionalmente, solo las facetas de Ansiedad Social y Vulnerabilidad presentaron correlaciones negativas con la variable de Memoria a largo plazo textos recuperación. Y las facetas de Ansiedad Social, Impulsividad y Vulnerabilidad presentaron correlaciones negativas con la variable de Memoria a largo plazo textos reconocimiento.

Dados los resultados de los análisis factoriales y de las correlaciones entre los factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria (véase Sección 2.4.1 de la Segunda Parte), era de esperar que las correlaciones entre el Neuroticismo y las variables de Memoria fueran negativas. Como las correlaciones entre el Neuroticismo y las variables de Función Ejecutiva fueron negativas, era de esperar que las correlaciones entre el Neuroticismo y las variables de Memoria también presentaran correlaciones negativas. Sin embargo, esto no fue lo que ocurrió y como puede apreciarse en la Tabla 17, que ya se ha discutido, el Neuroticismo correlacionó positivamente con la mayoría de las variables de

Memoria, con excepción de la Memoria de trabajo.

De acuerdo con los análisis estadísticos previos realizados entre el Neuroticismo y las variables de Función Ejecutiva, y de acuerdo con la correlación calculada entre la Función Ejecutiva y la Memoria, no es completamente claro por qué las correlaciones entre el Neuroticismo y las variables de Memoria son mayoritariamente positivas. Ya se han discutido algunas posibles explicaciones que podrían facilitar la comprensión de este tipo de correlaciones. No obstante, sigue sin quedar claro por qué los altos niveles de neuroticismo parecieran favorecer algunos procesos mnémicos, en particular los relacionados con el recuerdo parejas de palabras.

Quizás algunos de estos resultados contraintuitivos se deban tan solo a asociaciones espurias. Debe recordarse que en esta Sección se están revisando y analizando las correlaciones entre las variables cognitivas y no entre los procesos y los factores. Es decir, aunque se hayan presentado algunas correlaciones entre las variables de personalidad y las variables cognitivas, estas últimas se han asumido como unidades independientes y no como procesos o factores (puntuaciones compuestas). Y como “unidades independientes” es más probable que presenten correlaciones accidentales con las variables de personalidad. Es decir, correlaciones que no necesariamente respondan a una asociación natural que deba ser explicada teóricamente. Los análisis entre las variables de personalidad y los procesos y factores cognitivos se realizarán en las Secciones 3.2 y 3.3 de esta Tercera parte.

### 3.2.1 Extraversión

#### 3.2.1.1 Función Ejecutiva

La Extraversión no presentó ninguna correlación estadísticamente significativa con ninguna variable de Función Ejecutiva (Tabla 14). Sin embargo, presentó correlaciones  $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,1$  con las variables de Fluidez A, Número de intentos en WCST, Número de intentos para completar la primera categoría en WCST y Tiempo medio de respuesta en WCST. Según sugiere el perfil neuropsicológico de la Función Ejecutiva para el factor de Extraversión, solo se presentaron correlaciones relevantes con las variables de velocidad de procesamiento de información y las variables de cambio de estrategias y solución de problemas.

En el estudio sobre los correlatos neuropsicológicos en la función ejecutiva de la Extraversión, Ramchandran (2011) reportó unas correlaciones de -0.014 para la Tarea de la Torre de Hanoi, -0.017 para el Test Sroop, 0.070 para el Test de Apertura de Caminos forma B. En esta tesis se encontró (Tabla 14) una correlación de -0.069 y -0.012 para la Torre de Hanoi; -0.005 para el Test de Sroop; y 0.020 para el TMTB. Como puede verse, los resultados no solo coinciden parcialmente en el valor, sino que coinciden

completamente en el signo de la correlación. Ayotte, B. J., Potter, G. G., Williams, H. T., Steffens, D. C., & Bosworth, H. B. (2009) realizaron un estudio con adultos mayores de 60 años y reportaron una correlación de -0,02 entre la Extraversión y el TMTB. En la publicación de de Schretlen, van der Hulst, Pearlson & Gordon (2010) se reportó una correlación de 0,16 entre la Extraversión y la fluidez verbal. En esta tesis, la correlación fue de 0,15 con la fluidez “A”.

Según los valores encontrados para las variables del WCST (Tabla 14), los altos niveles de extraversión parecieran alterar la capacidad para modificar las estrategias y para tomar decisiones. Campbell, Davalos, McCabe & Troup (2011) ya habían comparado el desempeño de los extravertidos en el WCST en comparación con un grupo de introvertidos y un grupo de ambivertidos. Los valores de las medias para los tres grupos sugieren que los individuos extrovertidos son superados por los otros dos grupos en la ejecución del test. El valor de las medias para los errores y las respuestas perseverativas es mayor en los individuos extrovertidos en comparación con los introvertidos y los ambivertidos.

De las facetas de la Extraversión, la Búsqueda de emociones y las Emociones negativas presentaron correlaciones estadísticamente significativas con la variable de Tiempo medio de respuesta en WCST (Tabla 18). La faceta de Búsqueda de emociones también presentó correlaciones relevantes ( $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,1$ ) con las variables de Stroop, Fluidez A, Número de intentos, Errores perseverativos y Categorías en WCST. La búsqueda de sensaciones (Extraversión) y la impulsividad (Neuroticismo) se hayan asociados tanto en aspectos conceptuales y teóricos, como metodológicos y prácticos (Zuckerman, 1993). De hecho, hay quienes sugieren que ambos rasgos forman parte de un factor más amplio de comportamiento antisocial (Pickering, 2004). Según los análisis de correlaciones realizados en esta tesis entre las facetas de los cinco grandes factores de personalidad (Tabla 9), la impulsividad y la búsqueda de sensaciones están significativamente correlacionadas. Sin embargo, el valor de la correlación entre la búsqueda de sensaciones y el Stroop no apoya la idea de que estas personas sean impulsivas.

La búsqueda de sensaciones se ha asociado con la necesidad de mantener un nivel básico de excitación mediante el desarrollo de actividades que generen recompensas inmediatas. Las personas con altos niveles en el rasgo tienen a sentirse desmotivadas si la actividad o el contexto son predecibles y estables. Esto es lo que se ha denominado como susceptibilidad al aburrimiento (Zuckerman, Eysenck, & Eysenck, 1978). Estas personas necesitan que los estímulos les generen satisfacción inmediata. La resolución de la tarea del WCST requiere que el participante reflexione sobre sus respuestas anteriores para lograr descifrar el mecanismo del ejercicio. Además, el WCST no es visualmente atractivo porque el participante debe estar mirando la pantalla del ordenador por más de 15 minutos,

mientras completa la prueba. Es decir, hay una alta probabilidad de que la persona se sienta aburrida.

De acuerdo con la *Teoría del Arousal* de Eysenck's (Eysenck, & Eysenck, 1985), y con la *Teoría de los Sistemas Funcionales* de Luria (1966, 1973), el funcionamiento cognitivo depende de una activación cortical adecuada. En caso de que el tono de activación no sea suficiente, los procesos cognitivos podrían alterarse. En las personas extravertidas, la falta de estimulación externa puede generar una disminución del tono de activación cortical y, en consecuencia, pueden disminuir los niveles de atención. Esta relación entre la disminución en el funcionamiento cognitivo asociada con la naturaleza del estímulo fue demostrada en un estudio realizado por Adrian, Postal, Moessinger, Rasclé, & Charles (2011) quienes encontraron que las personas con altos niveles de extraversión se relacionaban con bajas habilidades para conducir coche, ya que estas personas tendían a sentirse aburridas con el paso del tiempo puesto que la tarea se tornaba rutinaria y no estimulante.

Según la correlación con la variable de Tiempo medio de respuesta en WCST (Tabla 18), a mayores niveles de búsqueda de sensaciones, menores tiempos de respuesta. Es probable que el participante no encontrase lo suficientemente estimulante la tarea y tratase de responder rápidamente para finalizarla. Sin embargo, el rasgo correlacionó positivamente (aunque no fuese significativa) con el número de categorías en WCST. Según esto, aunque la velocidad de respuesta fue rápida, ésta no se acompañó de un detrimento en la calidad de la selección del estímulo. Es decir, el proceso de resolución de problemas no fue completamente inadecuado. No obstante, la correlación con la variable de Errores perseverativos en WCST (Tabla 18) fue relevante, lo que indica posiblemente un detrimento en la atención debida a la ausencia de interés en la tarea.

Los desempeños en las tareas de velocidad de procesamiento indican que las personas con altos niveles de búsqueda de sensaciones parecieran tener un mejor desempeño cognitivo cuando la tarea es más compleja. El test de fluidez de la letra "F" puede no llegar a "desperar" el interés suficiente para que las personas con altos niveles del rasgo recluten todo su arsenal cognitivo para resolverlo. Por el contrario, el test de fluidez de la letra "A" es más desafiante y genera un reto cognitivo que puede ser asimilado como estimulante. Por tal razón, la correlación es negativa en el primer caso y positiva en el segundo (Tabla 18). Esto es lo que se denominado "Necesidad de cognición", o el deseo de buscar y desarrollar actividades que requieran esfuerzo mental (Cacioppo, & Petty, 1982).

Se ha sugerido que la búsqueda de sensaciones está asociada con algunos polimorfismos de genes relacionados con la dopamina y con la disponibilidad de los receptores D2 y D3 para la dopamina en el cuerpo estriado (Golimbet, Al fimova, Gritsenko, & Ebstein, 2007; Zuckerman, & Kuhlman, 2000). Gjedde, Kumakura,

Cumming, Linnet, & Møller (2010) encontraron una correlación en forma de U invertida entre la disponibilidad de receptores de dopamina en el cuerpo estriado y el rasgo de búsqueda de sensaciones. De su estudio concluyen que un elevado nivel de búsqueda de sensación está asociado con una baja disponibilidad del receptor y una alta ocupación de dopamina en presencia de una elevada concentración del neurotransmisor y de una elevada densidad de receptores.

Las altas concentraciones de dopamina en ciertas regiones cerebrales están asociadas con la búsqueda de estímulos y de sensaciones. Es por tal razón que los elevados niveles de dopamina favorecen la socialización y el gregarismo (Baskerville, & Douglas, 2010). La dopamina es un neurotransmisor crítico para la regulación de la motivación y la emoción, y los altos niveles también están asociados con el adecuado funcionamiento de varios procesos cognitivos y motores (Nieoullon, 2002). Según se ha sugerido, las personas extravertidas tienden a tener una alta flexibilidad cognitiva. Sin embargo, no se detectó ninguna correlación entre la variable de flexibilidad (TMTB) y el rasgo (Tabla 18).

La faceta de Emociones positivas presentó una correlación negativa y estadísticamente significativa con el Tiempo medio de respuesta en WCST (Tabla 18), a mayores niveles de Emociones positivas, menores tiempos de respuesta. Adicionalmente, se presentaron correlaciones relevantes ( $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,1$ ) con las variables de Número de intentos, Porcentaje de aciertos y Número de intentos para la primera categoría. Todas estas correlaciones indicaron un pobre desempeño en la tarea de cambio de estrategias y solución de problemas. De la misma manera, la correlación con la variable del TMTB fue positiva y relevante. Es decir, a mayores niveles de emociones positivas, menores niveles de flexibilidad cognitiva. En la Sección 1.2.4 de esta Tercera parte se había discutido la relación cognitiva entre la flexibilidad y el cambio de estrategias.

Si bien las “emociones positivas” podrían considerarse como sinónimas del “afecto positivo”, no son realmente similares (Hermes, Hagemann, Naumann, & Walter, 2011). En caso de que fueran similares, deberían haberse presentado resultados inversos a los que se encontraron. Porque el afecto positivo está asociado con altos niveles de dopamina en regiones del cuerpo estriado y de la CDFL y estos altos niveles están asociados a un buen desempeño cognitivo. Lo que ocurre es que las “emociones positivas” en la Extraversión se refieren a la tendencia que tienen estas para lograr sentirse bien cuando están en presencia de los estímulos adecuados.

El factor de “Extraversión” ha sido considerado, comparado con los otros cuatro factores, como uno de los más asociados con el bienestar psicológico y físico, y con sensaciones subjetivas de buen estado de ánimo y emociones positivas. ¿Por qué entonces no se encontró evidencia de que el factor esté asociado con un desempeño en el funcionamiento ejecutivo si éste está relacionado positivamente con el afecto positivo? Una

de las principales razones es que las “emociones positivas” propias de la extraversión, como se ha dicho, no están necesariamente asociadas con una estructura emocional estable de afectividad positiva. Es decir, los extravertidos sí tienen una afectividad positiva, pero ésta pareciera ser más un rasgo que un estado. Un rasgo dependiente del contexto y de los estímulos (Lucas, & Diener, 2001; Lucas, 2000). La segunda razón es que el desempeño cognitivo asociado con la afectividad positiva es dependiente del tipo de tarea (Phillips, Bull, Adams, & Fraser, 2002), y las tareas de Función Ejecutiva utilizadas en esta tesis doctoral no tenían valencia emocional.

La faceta de Asertividad presentó correlaciones relevantes ( $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,2$ ) con las variables de planificación (HanoiTiem) y de velocidad de procesamiento (Fluidez F) y correlaciones relevantes ( $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,1$ ) con las variables de Stroop, HanoiMov y Fluidez “A” (Tabla 18). La asertividad se define como la capacidad para adaptarse al contexto y a las relaciones interpersonales. Las personas asertivas logran resolver los conflictos interpersonales de forma adecuada, sin que se vulneren sus propios intereses ni los de las demás personas. Para lograr obtener un balance entre sus propios intereses y los intereses de las demás personas, los individuos asertivos disponen de una alta cognición social (Moskowitz, 2005). Es decir, disponen de las habilidades sociales necesarias para identificar, evaluar y resolver las situaciones conflictivas de una forma acertada.

La cognición social se ha definido como el conjunto de habilidades cognitivas y emocionales que favorecen la interacción grupal (Moskowitz, 2005). Es decir, un conjunto de habilidades que permiten que las personas puedan interactuar funcionalmente en los diferentes contextos sociales y en los diferentes tipos de transacciones interpersonales. Dentro de este amplio conjunto de habilidades destaca la empatía, o la capacidad de comprender los estados mentales ajenos a partir de claves visuales o verbales que se presentan en las interacciones interpersonales. Esta habilidad está asociada, a su vez, con la Teoría de la Mente, que se ha definido como la capacidad para “leer y comprender” la mente de las demás personas. En la propuesta de Blair (2005), esto es lo que se denomina como “*Empatía cognitiva*”.

Decety & Jackson (2004) han propuesto la flexibilidad cognitiva como uno de los procesos de la Función Ejecutiva que es necesario para el adecuado funcionamiento de la Teoría de la Mente. Carlson & Moses (2001) resaltan la importancia de la control inhibitorio como un proceso esencial para la emergencia y aparición de la capacidad de atribuir estados mentales en las demás personas. Carlson, Moses y Claxton (2004) sostienen que la planificación, junto con la inhibición, son determinantes para el funcionamiento de la Teoría de la Mente. Russell, Mauthner, Sharp y Tidswell (1991) también relacionaron la capacidad de inhibición de respuestas con la empatía cognitiva. La

evidencia empírica y las propuestas teóricas sugieren, en conclusión, que existen correlatos neuropsicológicos en la Función Ejecutiva para el empatía (Filippetti, López, & Richaud de Minzi, 2012).

Pese a estas consideraciones sobre la relación positiva entre la Función Ejecutiva y la Cognición Social, la faceta de Asertividad, como una medida de la Empatía, no se asoció de esta forma, según los resultados de las correlaciones (Tabla 18). Por el contrario, las correlaciones negativas señalan una relación invertida. Así, para la variable Stroop, como una medida de la capacidad para inhibir respuestas, la relación fue negativa, es decir, a mayor asertividad menor control inhibitorio. Igualmente, las correlaciones con las dos variables de la tarea de la Torre de Hanoi fueron positivas, lo que indica un desempeño ineficiente en la planificación cognitiva. No hubo ninguna correlación con las variables de cambio de estrategias y de solución de problemas.

Las únicas variables que mostraron una asociación positiva con la asertividad fueron las dos variables de fluidez verbal (Tabla 18). Las correlaciones no fueron estadísticamente significativas, pero sí fueron teóricamente relevantes: la correlación con la fluidez “F” fue de 0,224 y con fluidez “A” fue de 0,197. Ambas correlaciones son un indicador de la velocidad de procesamiento de información. Además, como ya se discutió, la “Velocidad de procesamiento de información” representa una medida de la agilidad cognitiva para recuperar, seleccionar y controlar respuestas en un contexto donde existe presión ambiental.

Esta agilidad cognitiva es útil en las relaciones sociales ya que favorece las interacciones comunicativas. La fluidez verbal facilita la locuacidad propia de las personas extravertidas (Mehl, Gosling, & Pennebaker, 2006) y es probablemente uno de los mecanismos cognitivos responsable de que estas personas tengan más conversaciones y utilicen un mayor número de palabras en cada conversación. Así mismo, la fluidez verbal está relacionada con la alta capacidad que han demostrado las personas extravertidas para producir el lenguaje y para adquirir una segunda lengua (Dewaele, & Furnham, 2000). En una investigación desarrollada por Sutin, Terracciano, Kitner-Triolo, Uda, Schlessinger, & Zonderman (2011) se encontró que, efectivamente, de los cinco grandes factores de la personalidad, la Extraversión estaba asociada con un mayor nivel de fluidez verbal.

La faceta de Actividad se refiere a un incremento en la calidad y la cantidad de acciones que realiza una persona. Regularmente, las personas con altos niveles en esta faceta tienden a estar ocupados la mayor parte del tiempo realizando diferentes tipos de tareas y proyectos. Son personas vigorosas y dinámicas. Algunas de las correlaciones con las variables de Función Ejecutiva no fueron estadísticamente significativas, pero sí fueron teóricamente relevantes (Tabla 18). Por ejemplo, la correlación negativa con las variables de la Torre de Hanoi (Movimienots y Tiempo) y la correlación positiva con las variables del test de fluidez verbal (F y A). Según estos valores, la faceta de Actividad está

caracterizada cognitivamente por un buen funcionamiento neuropsicológico de la Planificación y en la Velocidad de procesamiento de la información.

Neurobiológicamente, la Extraversión está asociada con los sistemas dopaminérgicos que establecen circuitos neuroquímicos con regiones orbitofrontales. La Corteza Orbitofrontal (COF) está asociada con el procesamiento de información motivacional y emocional. En esta corteza se desarrolla el análisis de la información relacionada con la gratificación y el placer. Adicionalmente, la COF también está asociada con el procesamiento de información de naturaleza social. Allí se procesan algunos de los estímulos que emergen de la interacción social (Beer, John, Scabini, & Knight, 2006). Esta región cortical es fundamental para los procesos de toma de decisiones en los contextos sociales donde las consecuencias de las acciones están siempre ligadas a refuerzos o castigos, o en contextos con altos niveles de incertidumbre donde no es posible tener en consideración todos los aspectos necesarios para tomar una decisión lógica.

La COF es indispensable para regular el comportamiento de acuerdo con las normas socialmente establecidas. Esta regulación se produce a partir de decisiones que no están necesariamente ligadas a los procesos lógicos o racionales. Es decir, que no existe una participación activa de la CPDL. De hecho, se ha sugerido una disociación parcial entre la CPDL y COF, es decir, entre los procesos de la Cognición Social y los procesos de la Función Ejecutiva (Lough, Gregory, & Hodges, 2001). Aunque la cognición social requiera de la participación de algunos procesos de ejecutivos, no está completamente ligada a ellos y es posible que estos ocurran parcialmente al margen de aquellos. Y como la Extraversión es un factor que tiene como substrato neuronal la COF (Cremers et al, 2011) es posible que las correlaciones con los procesos propiamente ejecutivos de la CFDL no sean tan significativas.

La COF está relacionada con el la Hipótesis del Marcador Somático (HMS) (Damasio, 2001, 2006). Según sugiere esta hipótesis, existen algunos procesos de toma de decisiones que no son completamente racionales ni están guiados por una lógica exacta en la que se evalúan los costos y los beneficios. Por el contrario, y este fue el error de Descartes (según Damasio, 2001), algunas decisiones se toman sin pensar en lo propiamente racional sino apelando a las sensaciones del propio cuerpo. Estas decisiones “intuitivas” son viscerales. Es decir, son decisiones que se toman teniendo como marco de referencia el estado del propio cuerpo. Este marco de referencia está fuertemente influido por los estados emocionales. O quizás los estados emocionales estén fuertemente influidos por las conexiones corporales, viscerales y fisiológicas. De manera que la toma de decisiones que ocurre en la COF está ligada a los estados emocionales.

La Extraversión es uno de los factores de la personalidad en el que se presentan mayores niveles de interacción social e interpersonal. Las interacciones sociales e



interpersonales son una fuente inagotable de gratificación. Las personas con altos niveles de extraversión tienden a desear ocupar el centro de atención y a asumir el liderazgo en los grupos. Les gusta tomar la iniciativa cuando están en grupo, hacen valer sus derechos y llaman la atención sobre sí mismos (Ashton, Lee, & Paunonen, 2002). Las personas extravertidas demuestran una mayor sensibilidad a las señales de recompensa (conducta motivada por incentivos) (Lucas, Diener, Grob, Suh, & Shao, 2000) y buscan el dominio social y el logro.

Estas habilidades sociales propias de la Extraversión están asociadas, entonces, con un adecuado funcionamiento de los mecanismos corticales vinculados con la actividad de la COF. Los extravertidos, a diferencia de los neuróticos, tienden a ajustar su comportamiento en función de las necesidades sociales. Esta flexibilidad tiene correlatos neuroanatómicos. De acuerdo con Campbell-Meiklejohn et al (2012), la capacidad para modificar el propio comportamiento en función de los intereses ajenos se correlaciona positivamente con el volumen de la materia gris en la región lateral de la COF. Este tipo de flexibilidad, como se ha discutido, no está necesariamente vinculada con la flexibilidad cognitiva propia de la CPFDL.

Tal y como se ha analizado hasta este momento, la Extraversión como factor no presentó correlaciones con la flexibilidad cognitiva (Tabla 14). Pero este tipo de flexibilidad puede o no estar asociado con la flexibilidad propia de la cognición social. ¿De qué depende que exista la asociación entre la CPFDL y la COF? En condiciones naturales es posible que siempre exista una relación entre ambas regiones, lo que debe suceder es que exista una variación en el modo y la intensidad de la asociación. Las interacciones sociales están cargadas de incertidumbre. No siempre es posible conocer los propósitos y las intenciones de las demás personas. Tampoco es posible tener conocimiento sobre todas las variables que inciden en el contexto social y pueden determinar el rumbo de la interacción. Adicionalmente, siempre hay algo en juego: es decir, habrá algún tipo de recompensa castigo.

Pero esto no ocurre en las transacciones artificiales que se plantean en un reto cognitivo que necesite de la participación de la flexibilidad cognitiva, como ocurre en las pruebas neuropsicológicas. En el contexto de evaluación neuropsicológica, la persona que es evaluada sabe, de alguna manera, que la tarea que intenta desarrollar tiene solución (baja incertidumbre). Además, sabe que su éxito o fracaso no tendrá ningún tipo de repercusión (sin recompensa o castigo). Los estímulos utilizados (en este caso) no tiene valencia emocional, de tal forma que hay poca participación de la corteza insular. De manera que estos estímulos no requieren, presuntamente, la participación fisiológica del cuerpo (HMS). Así entendida, la flexibilidad cognitiva determinada por la CPFDL difiere cualitativamente de la flexibilidad “social” asociada con la COF.

### 3.2.1.2 Memoria

La Extraversión no presentó ninguna correlación estadísticamente significativa con las variables de Memoria (Tabla 15). Sin embargo, sí presentó varias correlaciones teóricamente relevantes ( $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,1$ ) con las variables de: Memoria de trabajo localización espacial, Memoria a corto plazo pareja de palabras, Memoria a corto plazo escenas y Memoria a corto plazo textos. Solo la correlación con la variable de Memoria a corto plazo escenas fue negativa.

En el contexto de análisis y discusión de la Extraversión asociada con la Cognición Social, y de las relaciones entre la COF y la CPFDL, la Memoria de Trabajo podría ser considerada como uno de los eslabones cognitivos que se sitúa a medio camino entre las funciones de estas dos regiones corticales prefrontales. Es posible que el Ejecutivo Central de la Memoria de Trabajo sea el responsable tanto de los procesos cognitivos relacionados con la corteza dorsolateral, como el responsable de aquellos otros procesos cognitivo-emocionales relacionados con la corteza orbitofrontal (O'Reilly, Braver, & Cohen, 1997). La memoria de trabajo es necesaria para mantener una interacción continuamente actualizada. Además es esencial para el adecuado funcionamiento de varios procesos de la Función Ejecutiva.

Lieberman (2000) pudo establecer, evaluando el ejecutivo central, que la memoria de trabajo en las personas extravertidas es mucho mejor que en las personas introvertidas. Sus resultados sugieren que los extravertidos son más rápidos y eficaces cuando se les solicita que comparen los contenidos en su memoria de trabajo con estímulos externos. Básicamente, es una tarea de control cognitivo que involucra el funcionamiento de la memoria de trabajo en su componente ejecutivo. En el contexto teórico de la Cognición Social, Gilbert (1989; Gilbert, Krull, & Pelham, 1988) ha propuesto un mecanismo que ha denominado como Ocupación Cognitiva (*Cognitive busyness*). La ocupación cognitiva (Demanda Cognitiva Competitiva) se refiere al efecto sobre una tarea A cuando la memoria de trabajo está ocupada en una tarea B. Los resultados del estudio de Lieberman (2000) indican que el efecto de ocupación cognitiva se resuelve mejor en las personas extravertidas.

La ocupación cognitiva influye no solo en los procesos de pensamiento sino también en los procesos perceptivos en contextos complejos, como ocurre en las interacciones sociales. De acuerdo con Gilbert, Krull, & Pelham (1988), la forma como una persona percibe el contexto social y las interacciones interpersonales depende de la manera como resuelva el problema de las demandas cognitivas competitivas. Según sus conclusiones, debido a las altas demandas cognitivas que se presentan durante un proceso

perceptivo, algunos de los mecanismos “sufren más que otros”. Esto es, algunos mecanismos no funcionan correctamente porque no hay una disponibilidad adecuada de recursos y no todos los mecanismos operan en igualdad de condiciones. De manera que si los extravertidos resuelven mejor el problema de la ocupación cognitiva, entonces sería de esperar que ellos tuvieran interacciones sociales más adecuadas y fluidas, que es lo que efectivamente ocurre.

La investigación de Gray & Braver (2002) logró corroborar los hallazgos del estudio de Carver & White (1994) sobre el BIS y el BAS en relación con los estilo de personalidad extrovertidos/introvertidos. En particular, encontraron que los individuos extrovertidos tendían a presentar mayores niveles de activación comportamental, tal y como lo habían demostrado Lieberman & Rosenthal (2001), y un mejor desempeño en la tarea de memoria de trabajo. Según esto, el Sistema de Activación Comportamental (BAS) está relacionado con un mejor funcionamiento en la memoria de trabajo. Probablemente esta relación también este asociada con la forma como los altos niveles de arousal favorecen el afecto positivo y el funcionamiento de la memoria de trabajo (Ashby, Valentin, & Turken, 2002).

En relación con las facetas, la Memoria de trabajo presentó correlaciones estadísticamente significativas con la Cordialidad y con la Asertividad (Tabla 19). Adicionalmente, se presentaron correlaciones teóricamente relevantes ( $r$  superiores o iguales a  $\pm 0,1$ ) entre la Memoria de trabajo y las facetas de Gregarismo y Emociones positivas. Estas correlaciones resultan consistentes con lo que se ha dicho hasta ahora sobre la cognición social. Sin duda, la memoria de trabajo es esencial para que las interacciones sociales se desarrollen de forma fluida y natural. Durante los encuentros y las transacciones interpersonales en los contextos sociales es necesario que las personas mantengan grandes cantidades de información disponible mientras realizan otros procesos cognitivos relevantes para la interacción.

Por ejemplo, si una persona se encuentra con otra, en la calle, y no recuerda su nombre, deberá mantener una conversación, como si nada ocurriera, mientras intenta activamente de recordar el nombre (Spreng, & Mar, 2012). Esto significa que la persona tendrá que mantener activos todos los recursos cognitivos que demanda una conversación mientras, paralelamente, busca en su memoria el nombre de aquel “extraño”. Esto es precisamente la *ocupación cognitiva* (Gilbert, 1989; Gilbert, Krull, & Pelham, 1988). Una persona que no logre resolver en su favor el problema de la ocupación cognitiva será socialmente incompetente. Probablemente no podrá encontrar el nombre del extraño y tampoco podrá mantener la conversación. Parecerá distraído (desinteresado).

Tanto la Cordialidad, la Asertividad y el Gregarismo conforman una triada esencial para la interacción social. Las personas gregarias tienden a estar rodeadas de otras personas.

Les gusta pertenecer a grupos. Las personas asertivas son muy competentes socialmente, en porque son cordiales y sensibles a los intereses de los demás. Kofler, Rapport, Bolden, Sarver, Raiker, & Alderson, (2011) analizaron la relación entre los déficits en la memoria de trabajo y los problemas en la interacción social de niños con alteraciones atencionales. Kofler et al (2011) encontraron que las alteraciones del ejecutivo central era responsables de algunos de los problemas en la interacción social de estos niños. De manera que la asociación positiva entre la memoria de trabajo y las habilidades sociales está justificada teóricamente y soportada empíricamente.

Uno de los componentes de la Memoria de trabajo es la agenda visuoespacial (Baddeley, 1986, 1996). Según Kofler et al (2011), es posible que los niños con déficit de atención no logren mantener la atención visual y no realicen un número suficiente de interacciones visuales. Así que el adecuado funcionamiento de la agenda puede ser el responsable de algunas de las habilidades sociales que caracterizan a las personas con altos niveles de asertividad, cordialidad y gregarismo. El contacto visual es un aspecto fundamental de las interacciones sociales.

Adicionalmente, la faceta de asertividad presentó correlaciones teóricamente relevantes con la Memoria a corto plazo caras, la Memoria a corto plazo pareja de palabras y la Memoria a largo plazo textos reconocimiento. Gabrys, Schumph & Utendale (1987) había reportado que los procesos de retención y de codificación de memoria eran mejores a corto plazo cuando los individuos tenían altos niveles de extroversión. En este estudio, se les solicitó a los participantes que leyeran una historia que tenía 21 detalles episódicos que debían ser evocados inmediatamente después de que la persona terminara de leer el texto. El número de detalles evocados estuvo asociado positivamente con el nivel de extraversión.

Los resultados presentados en la Tabla 19 muestran que los desempeños de las facetas de la extraversión fueron relativamente mejores en las variables de Memoria a corto plazo. En particular, para las variables de textos, caras y parejas de palabras. De la Memoria a largo plazo destacan las correlaciones positivas con las variables de textos recuperación y textos reconocimiento. Sanford & Fisk (2009) habían sugerido que las diferencias individuales entre los extrovertidos y los introvertidos estaban relacionadas con varios aspectos de los procesos de la memoria, como la evocación (Bermúdez, Pérez, & Padilla, 1988) y el reconocimiento. Gupta & Kumar (1990) encontraron que la codificación elaborada aumentaba el desempeño en el proceso de evocación de memoria en los individuos extrovertidos, mientras que este efecto no se presentó en los introvertidos. Los resultados del estudio de Schwartz (1979) mostraron que los individuos extrovertidos accedían de forma más eficiente a la memoria semántica cuando realizaban juicios sobre categorías taxonómicas.

Uno de los fenómenos más interesantes de la relación entre la personalidad y la memoria fue que algunas facetas no presentaron correlaciones con la memoria a corto plazo pero sí con la memoria a largo plazo. Según estos resultados, pareciera ser que estas facetas no tenían ninguna relación relevante con la memoria corto plazo pero si presentaban asociaciones relevantes con las mismas variables de memoria a largo plazo. Por ejemplo, la faceta de Búsqueda de emociones tuvo una correlación de 0,046 con la variable de Memoria a corto plazo *textos*; y una correlación de 0,201 con la variable de Memoria a largo plazo *textos* recuperación (Tabla 19). Es decir, los altos puntajes de Búsqueda de emociones no se asociaron con la Memoria a corto plazo, pero estos mismos puntajes sí se asociaron con altos puntajes en la recuperación de información en la Memoria a largo plazo. Lo mismo ocurrió con la faceta de Emociones positivas. Estos resultados son consistentes con los presentados por Howarth & Eysenck (1968) quienes también concluyeron que los individuos extrovertidos tenían mejores desempeños en los intervalos a corto plazo, pero era inferiores en comparación con los introvertidos cuando la evaluación se realizaba con intervalos a largo plazo.

Para las facetas de Asertividad y Actividad ocurrió el caso contrario con la variable de “caras” y de “parejas de palabras” (Tabla 19). Las correlaciones de ambas facetas con la Memoria a corto plazo para ambas variables fueron superiores que las correlaciones con la Memoria a largo plazo para las mismas variables. Se presentó una relación positiva solo para la Memoria a corto plazo. La relación desapareció para la Memoria a largo plazo.

De todas las facetas de la Extraversión, la Asertividad y la Actividad fueron las que presentaron las correlaciones más interesantes con las variables de Memoria. Ambas facetas tuvieron correlaciones superiores a 0,1 con las variables de Memoria a corto plazo caras y Memoria a corto plazo parejas de palabras. Ya se había dicho que una de las características de la Extraversión era la locuacidad (*Talkability*) y que ésta estaba asociada con la interacción social (Mehl, Gosling, & Pennebaker, 2006). La memoria a corto plazo para palabras y la memoria de trabajo son dos componentes que están relacionados con la producción verbal. Acheson, & MacDonald, (2009) resaltan la importancia de ambos tipos de memoria en los mecanismos cognitivos de producción del lenguaje. Otras investigaciones en Neuropsicología Clínica con pacientes afásicos han demostrado también la relación entre la memoria verbal auditiva a corto plazo y la producción del lenguaje (Knott, Patterson, & Hodges, 2000).

La memoria auditiva verbal a corto plazo es fundamental para la interacción comunicativa en contextos sociales. Durante el transcurso de una conversación, una parte de la información relevante para la interacción comunicativa va quedando atrás mientras emergen nuevos datos que son relevantes o accidentales. Aquella información pretérita relevante debe permanecer disponible para ser utilizada en el momento en que sea

necesaria. En caso de que los mecanismos de registro, almacenamiento o recuperación fallen y no sea posible acceder a estos contenidos, la conversación podría no fluir adecuadamente (Spreng, & Mar, 2012). Las personas empáticas se caracterizan por parecer estar siempre sintonizadas cognitivamente con los demás. Y es probable que esta sintonización se deba a que siempre pueden recordar aquellos datos que siempre son relevantes en una conversación. En su artículo *“I remember you: a role for memory in social cognition and the functional neuroanatomy of their interaction”*, Spreng & Mar (2012) analizan la importancia de la memoria para la cognición social. Según ellos, la memoria semántica y la memoria autobiográfica son esenciales para que operen adecuadamente los procesos asociados con la cognición social, como la empatía cognitiva y la teoría de la mente.

La correcta identificación de los rostros es una condición indispensable para la adecuada interacción social. De hecho, las personas que tienen alteraciones neuropsicológicas en los mecanismos cognitivos que habilitan el reconocimiento de rostros (prosopagnosia) reportan altos niveles de estrés social debido a su incapacidad para interactuar con las demás personas (Yardley, McDermott, Pisarski, Duchaine, & Nakayama, 2008). De acuerdo con los resultados presentados en la investigación de Li, Tian, Fang, Xu, Li, & Liu (2010), las personas extravertidas tienen una mejor capacidad de reconocimiento de rostros que los introvertidos. En particular, reportaron que la faceta de gregarismo era la que presentaba mejor reconocimiento. Estos resultados fueron corroborados por el estudio de Davis, McKone, Dennett, O'Connor, O'Kearney, & Palermo (2011).

La memoria para rostros tiene una función esencial dentro del proceso de identificación de rostros. La identificación o el reconocimiento solo puede ocurrir si el contenido ya estaba almacenado y es recuperado para ser utilizado dentro de un proceso perceptivo (Phillips et al., 1998; Reynolds, & Pezdek, 1992). Sin embargo, es posible que ambos procesos, el de almacenamiento y recuerdo del rostro y el de percepción o reconocimiento del rostro, estén parcial o totalmente disociados. Lo claro es que no puede identificarse un rostro que no está almacenado en la memoria. En caso de que así sea, sería una falsa identificación. De manera que la memoria para rostros es una condición necesaria, aunque no suficiente, para el proceso de identificación de rostros.

Así entendida la relación entre la memoria y el reconocimiento de rostros, sería esperable que las personas con altos niveles de extraversión tuvieran una alta capacidad de recuerdo y recuperación de rostros. En particular, la faceta de gregarismo debería ser la más asociada con la memoria para rostros. Sin embargo, no se encontró ninguna asociación estadística entre la Extraversión como factor y la Memoria para caras, ni a corto ni a largo plazo (Tabla 15). Tampoco se encontró asociación entre la faceta de Gregarismo y este tipo

de memoria (Tabla 19). Sin embargo, las facetas de Asertividad y Actividad sí presentaron correlaciones teóricamente relevantes pero solo para la Memoria a corto plazo (Tabla 19).

Tanto la faceta de Cordialidad como la de Emociones positivas tuvieron correlaciones negativas superiores a  $-0,1$  con la Memoria para escenas, a corto y a largo plazo. Este tipo de memoria se relaciona con la capacidad para recordar detalles de un contexto particular. Las personas con buena memoria para las escenas pueden recordar un lugar, las personas que había en él, lo que estaban haciendo estas personas y otros detalles relevantes o no de la escena. Aunque no fueron relevantes, todas las demás facetas de la extraversión tuvieron correlaciones negativas con este tipo de memoria, tanto a corto como a largo plazo (Tabla 19).

Esta relación negativa con la memoria para escenas podría estar asociada con algún grado de distractibilidad en los extravertidos. Se ha demostrado que los niveles de atención sostenida, necesarios para el registro y almacenamiento de información, disminuyen a medida que aumenta el nivel de extraversión (Matthews, Davies, & Holley, 1990). Las personas muy extravertidas tienden a distraerse a medida que pasa el tiempo y cuando los contextos son monótonos y estables. Matthews (1989) ya había demostrado cómo la hora del día, el nivel de arousal y el grado de extraversión influían sobre algunas tareas que demandaba un esfuerzo de atención sostenida. De manera que si la tarea resulta monótona, la atención visual sostenida podría decaer y, en consecuencia, el registro de información no sería lo suficientemente bueno como para que la memoria operase adecuadamente.

### 3.3.1 Apertura

#### 3.3.1.1 Función Ejecutiva

La Apertura a la experiencia presentó una correlación estadísticamente significativa con la variable de Fluidez “A” (Tabla 14). La correlación con la variable de Fluidez “F”, aunque no fue significativa, sí fue teóricamente relevante ( $r$  superior a  $0,1$ ). En el artículo de Schretlen, van der Hulst, Pearlson & Gordon (2010), titulado “*Un estudio neuropsicológico de la personalidad*”, se reportó una correlación de  $0,24$  entre la Apertura y la fluidez verbal. Este resultado coincide con el reportado en esta tesis, donde se encontró una correlación de  $0,12$  con la fluidez verbal de la letra incluida “F” y de  $0,26$  con la fluidez verbal de la letra excluida “A”.

La variable de Hanoi número de movimientos también fue teóricamente relevante ( $-0,120$ ). Este resultado sugiere que el desempeño en la tarea de planificación mejora a medida que aumenta el nivel de apertura a la experiencia. Igualmente, la correlación con la variable Stroop también fue negativa ( $-0,087$ ). Según esto, la capacidad de inhibición de respuesta disminuye con el aumento en el nivel de apertura. Sin embargo, la correlación

con la variable de TMTB fue de  $-0,076$ , lo cual indica que la flexibilidad cognitiva tiende a aumentar en función del nivel de apertura. Respecto a la relación con las variables de WCST, solo se encontró una correlación teóricamente relevante ( $r$  superior a  $0,1$ ): número de intentos ( $0,0189$ ). Aunque no hubo correlaciones con ninguna otra variable del WCST, esta correlación positiva indica un inadecuado desempeño en la solución de la tarea.

Estos resultados sugieren que en la Apertura a la experiencia el desempeño de la Función Ejecutiva, relacionado con el funcionamiento de la CPFDL y los procesos de inhibición y cambio de estrategias, no se asocian positivamente con el factor. Solo la flexibilidad cognitiva se asocia positivamente. Estos resultados no coinciden con los reportados por DeYoung, Peterson, & Higgin (2005). En este estudio reportaron, mediante modelos con ecuaciones estructurales, que la relación entre la CPFDL y la Apertura era de  $0,33$ . De acuerdo con este resultado, la relación no solo es positiva sino muy alta. Según DeYoung, Peterson, & Higgin (2005), la Apertura se caracteriza por la flexibilidad cognitiva.

Sin embargo, la investigación de Schretlen, van der Hulst, Pearlson & Gordon (2010) reportó resultados que no concuerdan con los resultados del estudio de DeYoung, Peterson, & Higgin (2005). Según Schretlen et al (2010), el factor de Apertura a la experiencia estaría más relacionado con las habilidades verbales cristalizadas que con las habilidades espaciales fluidas. Como se había mencionado, la prueba de fluidez verbal está asociada con la memoria y con los mecanismos relacionados con ésta: búsqueda, recuperación y evocación de información. Y además de estar relacionada con el funcionamiento ejecutivo (inteligencia fluida), está muy relacionada con las habilidades verbales cristalizadas. Los resultados de esta tesis doctoral coinciden más con los reportados por Schretlen et al (2010) y no tanto con los reportados por DeYoung et al (2005).

En la propuesta de DeYoung, Peterson, & Higgin (2005), la Apertura a la experiencia podría denominarse también como “Intelecto”, “Intelectualidad”, o “Inteligencia” y consiste esencialmente en una tendencia de exploración y de flexibilidad cognitiva asociada con el sistema dopaminérgico en la CPFDL. Sin embargo, tres de las seis facetas (Fantasía, Ideas y Valores) no presentaron correlaciones con la variable de TMTB (Tabla 20). Y de las tres facetas restantes solo una (Acciones) tuvo una correlación teóricamente relevante ( $-0,176$ ), que indicó cierto grado de flexibilidad asociado con la apertura.

Se había dicho que la flexibilidad cognitiva se refería a “... la posibilidad de cambiar los medios o vías de solución cuando estos resulten inadecuados”, a “... saber encontrar nuevos caminos para estudiar un objeto sin aferrarse a lo dado, sin atenerse al plan mental prefijado cuando surgen situaciones que modifican las condiciones originales”



(Brito et al., 1987, citado en Carrillo, Oliva y Tuero, 2006, p. 1). Esta definición describe muy bien una de las características básicas de las personas abiertas a la experiencia. Sin embargo, y de acuerdo con los resultados de esta tesis, no existe tal característica asociada a la Apertura.

Hay varias razones que podrían explicar la no existencia de la asociación. Primero: es posible que el TMTB no sea una prueba adecuada para evaluar la flexibilidad cognitiva. Aunque esta prueba ha resultado útil para valorar la flexibilidad en población clínica, como en los casos de lesión traumática frontal, es plausible que no sea útil para discriminar los diferentes grados de flexibilidad en población normal. Segundo: es posible que el TMTB no esté evaluando efectivamente el constructo teórico que dice evaluar (la flexibilidad cognitiva). Tercero: podría ser plausible que la “flexibilidad” propia de la Apertura, aunque esté relacionada con la flexibilidad cognitiva, no se reduzca a ésta e involucre muchos otros componentes cognitivos y no cognitivos que no están asociados con la CPFDL y que no pueden medirse únicamente con una prueba.

Sacharin (2009) distingue entre flexibilidad asociativa, flexibilidad regulativa y flexibilidad atencional. La flexibilidad asociativa se refiere a la capacidad de romper rutinas y generar nuevas asociaciones. Este tipo de flexibilidad subyace a la generación de ideas y a la consideración de nuevas perspectivas. La flexibilidad regulativa es una Función Ejecutiva y se relaciona con la capacidad de modificar las estrategias cuando las condiciones ambientales varían y cuando hay refuerzos o castigos. Es un tipo de flexibilidad útil para las contingencias ambientales. La flexibilidad atencional se refiere a la capacidad para cambiar el foco de atención entre diferentes tareas o entre diferentes aspectos de un estímulo. Según Sacharin (2009), también puede hablarse de flexibilidad evaluativa, flexibilidad espacial y flexibilidad temporal. Concluye que la “flexibilidad cognitiva” no es un concepto unitario.

Se había dicho que las personas con altos niveles de apertura a la experiencia son personas creativas y con pensamiento divergente (McCrae, 1987). Se muestran dispuestas a modificar sus creencias y actitudes cuando se han expuesto a situaciones diferentes o formas alternativas de conocimiento (Digman, 1990; John, 1990). Son personas con una mente abierta (*broad-minded*) (Barrick & Mount, 1991). Valoran el cambio y toman riesgos. En síntesis, evidentemente son personas altamente flexibles. Pero esta flexibilidad no tiene por qué reducirse a la flexibilidad regulativa (Sacharin, 2009).

Es decir, es muy probable que la “flexibilidad” que se observa en la Apertura sea una mezcla de varios tipos de flexibilidad, siendo la regulativa una de ellas. De manera que el aporte de la flexibilidad regulativa solo explicaría un porcentaje de la varianza de la flexibilidad global propia de la Apertura. Así entendida, la correlación entre la flexibilidad global y la Apertura debería ser muy alta, al igual que la correlación entre la flexibilidad

regulativa y la flexibilidad global, pero la correlación entre la flexibilidad regulativa y la Apertura no sería tan elevada.

Debido a que existen varios tipos de flexibilidad cognitiva, es muy probable que cada uno de ellos involucre diferentes regiones y circuitos cerebrales y encefálicos. Aunque sea posible que exista un región cerebral que comande la mayor parte de la flexibilidad, cada uno de los diferentes tipo deben conservar sus propias particularidades neuroanatómicas. Probablemente la flexibilidad asociativa esté más vinculada con regiones frontotemporales, la flexibilidad regulativa con la CPFDL, la flexibilidad atencional con regiones frontoparietales y así para los demás tipos de flexibilidad.

De tal manera que, debido a los diferentes tipos de flexibilidad y las diferentes regiones y circuitos cerebrales y encefálicos involucrados, no resulta fácil establecer una relación teóricamente aceptable entre la Apertura y un único tipo de flexibilidad cognitiva que se mide con una prueba que, por lo demás, se diseño para evaluar pacientes con lesiones cerebrales. Sin embargo, estas consideraciones no invalidan la suposición teórica que relaciona la Apertura con la Flexibilidad cognitiva. Por el contrario, estas suposiciones, apoyadas por los resultados previos (Tabla 20) servirán para depurar metodológica y teóricamente las próximas aproximaciones de investigación en esta área de estudios.

Todas las facetas presentaron correlaciones negativas con la variable Stroop y dos de ellas (Ideas y Valores) tuvieron correlaciones superiores a  $-0,1$  (Tabla 20). Según estas correlaciones, la capacidad de inhibición de respuestas disminuye a medida que aumentan los niveles de apertura a la experiencia. O lo que es igual, la capacidad de inhibición aumenta a medida que aumenta el conservadurismo. Como bien afirma DeYoung (en prensa), poco o nada se ha investigado sobre la capacidad de inhibición de respuestas asociada con la Apertura a la experiencia, pero está justificado esperar que las personas con bajos niveles de apertura, los conservadores, tiendan a ser más inhibidos (Flynn, 2005; McCrae, 1987), como se ha reportado en esta tesis (Tabla 19). En otro estudio de DeYoung (DeYoung, Peterson, & Higgins, 2005), la facetas de Ideas y Valores, igualmente, fueron las únicas que presentaron correlaciones con la tarea de Go/no Go (0,15 y 0,17, respectivamente).

De acuerdo con Rokeach (1973), los valores son creencias o estándares que especifican un modo de comportamiento, y dirigen y determinan las acciones. En alguna forma, los valores controlan la cognición y el comportamiento. La capacidad de inhibición permite controlar voluntariamente las respuestas cognitivas, emocionales y comportamentales. Las personas religiosas, quienes tienden a ser conservadoras, tienen a tener mayor control de sus acciones ya que no desean que sus comportamientos y sus ideas entren en conflicto con sus valores y creencias (Hommel, Colzato, Scorolli, Borghi, & van den Wildenberg, 2011). Posiblemente, las personas que crecen en familias creyentes y

practicantes aprenden desde temprana edad que el control del comportamiento es una virtud. Dollinger, Leong, & Ulicni (1996) habían encontrado que las personas con bajos niveles de apertura a la experiencia tenía mas respecto e interés en los valores que aquellas con altos niveles en el rasgo.

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 19, la faceta de Valores fue la que presentó la correlación más alta (-0,164) con la variable Stroop. Las personas con altos niveles de apertura tienden a ser liberales y curiosas. Tienen un estilo comportamental de acercamiento y exploración (Carver, & White, 1994). Es decir, un estilo de comportamiento no inhibido. Estas características se asocian consecuentemente con un estilo cognitivo con baja capacidad para la inhibición de respuestas. Este estilo cognitivo no inhibido también podría explicar la alta capacidad de generación de ideas. La faceta de Ideas también se correlacionó negativamente (-0,119) con la variable Stroop. Esta faceta se relaciona con la necesidad y la habilidad para pensar divergentemente y proponer ideas que otras personas no podrían concebir o siquiera aceptar.

Probablemente, esta capacidad de generación de ideas y de pensamiento divergente están asociadas con los bajos niveles de inhibición de respuestas. Es posible que la generación de ideas sea debida a la falta de regulación sobre el flujo de pensamiento. Esta idea se apoya en otra de las facetas de la Apertura, la Fantasía. Las personas con altos niveles de apertura tienden a ser imaginativas y soñadoras. Es decir, no son concretas y se dejan llevar por su pensamiento. Merckelbach, Muris, & Rassin (1999), en un estudio sobre las experiencias disociativas, reportaron un asociación entre la propensión a la fantasía y ciertos fallos en el control cognitivo. Sin embargo, la Fantasía no presentó ninguna asociación con la variable Stroop.

Las experiencias disociativas están muy relacionadas con la imaginación y la propensión a la fantasía (Waldo, & Merritt, 2000). Varias investigaciones sobre los mecanismos cognitivos que podrían explicar este tipo de experiencias han utilizado la prueba Stroop como una medida de control atencional (DePrince, & Freyd, 1999; Freyd, Martorello, Alvarado, Hayes, & Christman, 1998). Se ha reportado que las personas con altos niveles de experiencias disociativas tienen niveles más bajos de control en la prueba Stroop. De manera que la correlación entre la fantasía y la inhibición pareciera ser negativa. De hecho, se ha encontrado que las experiencias disociativas, e indirectamente la fantasía, se asocian con fallos en el funcionamiento ejecutivo y la memoria (Giesbrecht, Merckelbach, Geraerts, & Smeets, 2004).

Se dijo inicialmente que la única correlación significativa de la Apertura como factor fue con la variable de Fluidez "A". Si la fluidez verbal de la letra excluida (A) requiere un mecanismo ejecutivo de búsqueda y selección que podría involucrar algún grado de control inhibitorio, la verdadera fluidez surge de la disponibilidad de opciones o

palabras. Aunque el control inhibitorio es necesario para no dejar escapar palabras incorrectas, la fluidez emerge de un fondo de memoria. Si este fondo está activo, las palabras fluirán. Pero si el fondo de memoria está muy controlado, las palabras no podrán llegar a la consciencia para ser seleccionadas. De manera que la fluidez verbal, requiere de algún grado de desinhibición mnémica. Es decir, es necesario que la memoria pueda fluir. Este razonamiento podría explicar también la relación entre la capacidad de inhibición y la fantasía y la imaginación.

Las facetas de Fantasía, Estética y Sentimientos presentaron correlaciones teóricamente relevantes ( $r$  superiores a  $-0,1$ ) con la variable número de movimientos de la prueba de la Torre de Hanoi. Los signos de la correlación indican que a medida que aumentan los niveles en las facetas disminuye el número de movimientos necesarios para completar exitosamente la prueba. Es decir, que a mayores niveles de fantasía, estética y sentimientos, mejores desempeños en la tarea de la planificación cognitiva. Lo contrario ocurrió con las facetas de Acciones, Ideas y Valores quienes presentaron correlaciones teóricamente relevantes ( $r$  superiores a  $0,1$ ) pero con la variable de tiempo total en la prueba de la Torre. Es decir, que a medida que aumentan los niveles en las facetas aumenta el tiempo necesario para completar la tarea. En general el factor de Apertura tuvo una correlación de  $-0,120$  con la variable de número de movimientos y de  $0,002$  con la variable de tiempo. (Tabla 20).

Según estos resultados, la Apertura a la experiencia, en particular las facetas de Fantasía, Estética y Sentimiento, están asociadas con mejores desempeños en la planificación cognitiva. Las personas con altos niveles en la faceta de Estética tienen una alta capacidad para concentrarse en un estímulo y valorarlo cognitivamente. Esta valoración cognitiva no se reduce exclusivamente al proceso perceptivo. También incluye mecanismos atencionales, emocionales, motores y ejecutivos. La sensibilidad estética se relaciona con el juicio estético y con el razonamiento estético. De hecho, los modelos sobre los mecanismos psicológicos del juicio y el razonamiento estético incluyen ciertos aspectos relacionados con la flexibilidad cognitiva y una alta capacidad para organizar y razonar sobre la información, que regularmente se presenta de formas muy variadas, como ocurre con el arte contemporáneo (Leder, Belke, Oeberst, & Augustin, 2004).

Según se ha sugerido, las personas con propensión a la fantasía tienen a ser muy imaginativas. Y la alta capacidad imaginativa se ha propuesto como un mecanismo que puede facilitar la capacidad de planificación cognitiva. De acuerdo con (Wells, 2000), los escenarios mentales imaginarios sirven para que los organismos visualicen internamente las respuestas antes de ejecutarlas. La alta capacidad imaginativa se correlacionaría entonces, según esta propuesta, con una mayor capacidad para contemplar alternativas y visualizar rutas de navegación o planes de acción alternos para sortear un reto o una dificultad.

Pese a que la Estética y la Fantasía tienen un alto componente imaginativo, y pese a que este componente imaginativo podría facilitar algunos procesos de razonamiento y toma de decisiones, las correlaciones encontradas con algunos de los procesos ejecutivos no validan completamente esta suposición teórica (Tabla 20). Por ejemplo, los desempeños en la prueba de clasificación de tarjetas WCST no fueron adecuados. De hecho, la Fantasía presentó una correlación estadísticamente significativa con el número de intentos en WCST. El signo de la correlación indica que los altos niveles de fantasía están asociados con un mayor número de intentos para completar la tarea. Para la Estética, el valor de la correlación con esta misma variable fue relativamente alto (0,190).

La faceta de Sentimientos se refiere a la capacidad que tienen estas personas de ser conscientes de sus propias sensaciones y emociones. Estas personas tienden a estar sintonizados con sus estados emocionales. Tal y como lo sugieren algunos autores, las emociones pueden favorecer o complicar el procesamiento cognitivo. Si las emociones son positivas, el procesamiento será rápido, superficial y no involucrará un número elevado de procesos y mecanismos cognitivos. Si las emociones son negativas, el procesamiento será lento, analítico, y más forzado (Isen, 1984, 1984a, 1987).

La Hipótesis del Marcador Somático desarrollada por Damasio (2006) ponía el énfasis en los procesos biológicos del cuerpo como determinantes de algunos procesos cognitivos, en particular los relacionados con la toma de decisiones y el razonamiento. Luego de analizar varios casos clínicos de pacientes con lesiones frontales que presentaban desconexiones entre las emociones y la razón, Damasio (2001) concluyó que la sensación (*el sentir lo que sucede*) del propio cuerpo es fundamental para que la razón funcione adecuadamente.

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 20, la faceta de Sentimientos no presentó ninguna correlación estadísticamente significativa con ninguna de las variables de Función Ejecutiva. La faceta presentó correlaciones superiores a 0,1 con las variables de Hanoi número de movimientos, Fluidez "F" y Número de intentos en WCST. Y presentó una correlación superior a -0,2 con la variable de Tiempo de respuesta en WCST. Estos resultados no apoyan la propuesta de Damasio, pero tampoco la contradicen. Al ser medidas del funcionamiento de la CPFDL, probablemente no se relacionan completamente con los procesos de razonamiento asociados con la COF y la CPFM, que sí se asocian con el procesamiento cognitivo y emocional en contextos de refuerzo y castigo.

Para probar la relación entre la faceta de Sentimientos y el razonamiento cognitivo asociado con las emociones tendrían que utilizarse pruebas neuropsicológicas que hayan sido diseñadas para tal propósito. Por ejemplo, la Tarea de Apuestas de Iowa (Bechara, Damasio, Damasio, & Anderson, 1994; Damasio, 1996). Esta prueba ha sido diseñada precisamente para evaluar la validez de la Hipótesis del Marcador Somático. "Este

mecanismo emocional es una señal o marcador somático, un componente específico de los sentimientos que se genera a partir de procesos de autorregulación y homeostasis, provocando modificaciones fisiológicas en el propio cuerpo o en regiones cerebrales implicadas en la representación de estados emocionales” (Márquez, Salguero, Paíno, & Alameda, 2013, p. 19). Y estas regiones cerebrales que representan los estados emocionales están asociadas con la corteza insular, la COF y la CPFM. De manera que las pruebas que evalúan la CPFDL no van a ser tan útiles como el TAI para analizar la relación entre la cognición y la emoción.

La faceta de las Ideas se refiere a la curiosidad intelectual. Estas personas están abiertas a las nuevas concepciones. Tienen un ávido deseo de conocimiento. Tienen a ser más cultas, inteligentes, originales y curiosas. Esta faceta está asociada con la Necesidad de Cognición (Cacioppo, & Petty, 1982). Fleischhauer, Enge, Brocke, Ullrich, Strobel, & Strobel (2010) reportaron una correlación positiva entre la Apertura a la experiencia y la Necesidad de Cognición. En este mismo estudio se encontró que las personas con altos niveles de Necesidad de Cognición obtenían puntuaciones más altas en las pruebas de inteligencia fluida.

El reporte de que las personas con alta curiosidad intelectual tienen mejores desempeños en las pruebas de Gf (Inteligencia fluida) no coincide con los resultados presentados en esta tesis luego de la exploración neuropsicológica de la Función Ejecutiva. Roca et al. (2012) demostraron que la inteligencia fluida está muy relacionada con la Función Ejecutiva, en particular con las medidas del WCST. De hecho, sugieren que los déficit ejecutivos frontales pueden ser explicados completamente por la inteligencia fluida. Ashton, Lee, Vernon & Jang (2000) habían analizado las relaciones entre la inteligencia fluida, la inteligencia cristalizada y la apertura a la experiencia. Según sus resultados, el rasgo mostró las correlaciones más altas y significativas con las medidas de la inteligencia cristalizada, evaluada con pruebas de vocabulario, semejanzas, información, comprensión, organización de dibujos y ensamblaje de cubos.

Sin embargo, según los resultados presentados en la Tabla 20, no existen correlaciones entre la faceta y las variables de la prueba WCST. Tampoco se presentaron correlaciones con la variable de TMTB ni con la variable de Hanoi número de movimientos. Sí hubo una correlación teóricamente relevante con la fluidez “A” (0,15), pero no con la fluidez “F”. La correlación con la variable de Hanoi tiempo total fue positiva (0,126), lo que significa que a medida que aumenta el nivel de la faceta también aumenta el tiempo para completar la prueba. Y la correlación con la variable Stroop fue negativa (-0,119). Es decir, a mayor nivel de Ideas, menor capacidad de inhibición de respuestas. Hill, Foster, Elliott, Shelton, McCain, Gouvier (2013) sugieren que la Necesidad de Cognición está más relacionada con la motivación por la cognición que con la cognición en sí misma.

### 3.3.1.2 Memoria

La Apertura, como factor, no presentó correlaciones estadísticamente significativas con ninguna variable de memoria. Sin embargo, sí presentó correlaciones teóricamente significativas con la variable de Memoria a corto plazo textos (0,187), la variable de Memoria a largo plazo texto recuperación (0,204), la variable de Memoria a largo plazo caras (-0,161), la variable de Memoria a largo plazo parejas (0,132) y la variable de Memoria a largo plazo escenas (-0,100). Como puede apreciarse (Tabla 15), la Apertura solo correlacionó positivamente con la memoria semántica inmediata y demorada y con la memoria auditivo verbal. Es decir, que a mayores niveles del factor, mayores niveles de este tipo de memoria. Y lo contrario ocurrió para la memoria visual. A mayores niveles de Apertura, menores niveles de memoria visual.

Varias investigaciones han reportado que, de los cinco grandes factores, la apertura a la experiencia es la más asociada con la memoria autobiográfica (Sperbeck, Whitbourne, & Hoyer, 1986). El estudio de Rasmussen, & Berntsen (2010) encontró que las personas con altos niveles de apertura a la experiencia tenían recuerdos autobiográficos más vívidos, más coherentes y más relacionados con su propia identidad. La memoria autobiográfica es una forma de narración que incluye todos los hechos, eventos, personas, objetos, lugares y sucesos que son relevantes para la identidad personal. Este tipo de memoria se reconstruye verbalmente y requiere de la participación de la memoria semántica y la memoria episódica. Es una historia narrada y reconstruida por la propia persona.

La memoria autobiográfica puede estar relacionada con la faceta de Fantasía. Se ha reportado que la propensión a la fantasía está muy asociada con una alta capacidad para crear historias ficticias o contar historias reales con muchos detalles y muy bien estructuradas (Merckelbach, 2004). De hecho, se ha concluido que los testimonios de las personas con alta propensión a la fantasía deberían ser tomados muy en serio, en los contextos legales y forenses, debido a la alta capacidad que tienen para narrar hechos (Merckelbach, 2004).

En la Tabla 21 puede observarse que la faceta de Fantasía presentó correlaciones estadísticamente significativas con las variables de Memoria a corto plazo textos y con la variable de Memoria a largo plazo textos recuperación. En la evaluación clínica de este tipo de memoria se le solicita a la persona que escuche una breve historia y que trate de recordar todos los detalles que pueda. La historia tiene sentido y contenido lógico. Inmediatamente después de leerle la historia se le pide a la persona que diga todo lo que recuerde. Y, pasados 20 minutos, se le vuelve a pedir que diga los detalles que recuerde. Las correlaciones positivas con la memoria a corto y a largo plazo indican que la memoria aumenta a medida que aumenta el nivel de Fantasía.

Es plausible que esta asociación pueda explicarse en función de la imaginación que acompaña a la fantasía. Quizás las personas imaginaban y recreaban mentalmente la historia mientras ésta les era leída. Podrían haber creado un contexto mental rico en detalles e imágenes mientras escuchaban la historia. La recreación visual puede favorecer el recuerdo. Cuando el registro auditivo se acompaña de asociaciones visuales integradas en un contexto con sentido es más probable que el almacenamiento y el recuerdo sean más eficaces. Un razonamiento similar podría explicar la alta correlación positiva (0,214) entre la Fantasía y la Memoria a largo plazo parejas de palabras. Aunque la correlación con la Memoria a corto plazo parejas no fue muy alta (0,096), la correlación con la Memoria a largo plazo sí es lo suficientemente relevante como para necesitar una explicación que podría estar asociada con las imágenes visuales que genera la persona cuando escucha cada pareja de palabras.

La faceta de Fantasía no fue la única que presentó correlaciones relevantes con las variables de textos (corto y largo plazo). Las facetas de Estética, Sentimientos y Acciones también presentaron correlaciones (Tabla 21). De hecho la faceta de Sentimientos presentó una correlación estadísticamente significativa (0.298,  $p > 0,01$ ) con la variable de Memoria a largo plazo textos recuperación. Como se discutió en la sección anterior sobre Función Ejecutiva, existe una íntima relación entre las sensaciones (*feelings*) y la cognición, que, por supuesto, incluye los procesos mnémicos.

Las relaciones entre la emoción y la memoria han sido profusamente analizadas (Adolphs, Denberg, & Tranel, 2001; Cahill, Gorski, & Le, 2003; Christianson, 1992). Según se ha concluido, algunos estados emocionales favorecen el registro, el almacenamiento y la recuperación de la información. Phelps (2004) propone que este favorecimiento se debe al efecto de la amígdala sobre el hipocampo. Según esta autora, el buen registro de la información se debe a que las emociones favorecen los procesos atencionales, de tal forma que el estímulo es analizado en detalle. El proceso de consolidación o almacenamiento es favorecido por las emociones ya que éstas producen una respuesta fisiológica que activa la descarga de ciertas hormonas que actúan sobre el hipocampo.

Como se discutió anteriormente, la faceta de Sensaciones puede estar muy relacionada con la Hipótesis del Marcador Somático. Si los estados fisiológicos del propio cuerpo, en particular los relacionados con las sensaciones viscerales y las emociones, son tan relevantes para el funcionamiento de los procesos cognitivos, y si las personas con altos niveles en la faceta de Sensaciones son muy conscientes de sus propios estados emocionales, resulta lógico suponer que éstas personas tienden a verse favorecidas cognitivamente por tal condición psicofisiológica.



Esta hipótesis podría validar también la correlación positiva y teóricamente relevante entre la faceta de Sensaciones y la variable de Memoria de trabajo localización espacial (0,125). De hecho, esta faceta fue la única de las facetas de la Apertura que tuvo correlación teóricamente relevante y positiva con una variable de Memoria de trabajo. La faceta de Ideas tuvo una correlación negativa de 0,175 con la variable de Memoria de trabajo localización espacial.

Resulta interesante que todas las correlaciones teóricamente relevantes de la faceta Ideas fueron negativas (Tabla 21). Según esto, las personas con altos niveles de Necesidad de Cognición tienden a tener peores desempeños en tareas de memoria. Hill, Foster, Elliott, Shelton, McCain, Gouvier (2013) analizaron la relación entre la Necesidad de Cognición y la Memoria de trabajo. Al igual que en esta tesis doctoral, Hill et al. (2013) utilizaron la prueba de Letras y Números (WAIS III), y la prueba de Localización Espacial (WMS III). La correlación entre la Necesidad de Cognición y la prueba de Letras y números fue de 0,06 y la correlación con la prueba de Localización espacial fue de 0,15.

Las correlaciones encontradas en esta tesis (Tabla 21) fueron de 0,058 entre la faceta de Ideas y la prueba de Letras y números, y de -0,171 entre la faceta y la prueba de Localización espacial. Como puede verse, la correlación entre la Necesidad de Cognición (Ideas) y la prueba de Letras y números es igual. Sin embargo, la correlación con la prueba de Localización espacial es diametralmente opuesta: tienen el mismo valor, pero difieren en el signo. De acuerdo con Hills et al. (2013), la ausencia de correlación entre la Necesidad de cognición y la Memoria de trabajo podría ser debida a cuestiones psicométricas.

Para Hills et al. (2013) resulta atípico que la Memoria de trabajo no esté asociada con al Necesidad de Cognición. Varias investigaciones han reportado la asociación entre la Necesidad de Cognición y la Inteligencia fluida. Y la Gf se ha encontrado muy relacionada con la Memoria de trabajo. De tal forma que debería existir, teóricamente, una correlación entre la Necesidad de cognición y la Memoria de trabajo.

Hills et al. (2013) concluyen que, tomando como válida la ausencia de correlación entre estas dos variables, habría que aceptar: 1) que la Necesidad de cognición está asociada con la Gf pero no con la Memoria de trabajo, 2) que la Necesidad de cognición y la Gf están afectadas por un factor externo que no está asociado con la Memoria de trabajo, 3) que la Necesidad de cognición no está relacionada con la Memoria de trabajo pero la Apertura a la experiencia sí lo está, y/o 4) los análisis sistemáticos y detallados que realizan las personas con altos niveles de Necesidad de Cognición no facilitan el desempeño de la Memoria de trabajo en las tareas que se evaluaron.

### 3.4.1 Responsabilidad

#### 3.4.1.1 Función Ejecutiva

La Responsabilidad, como factor, no presentó correlaciones significativas con ninguna de las variables de Función Ejecutiva (Tabla 14). Tampoco presentó correlaciones superiores a 0,2. Las únicas correlaciones teóricamente relevantes fueron con la variable TMTB (0,165) y con las variables Número de intentos (-0,105) y Errores no perseverativo (-0,133) en WCST. De hecho, la Responsabilidad fue el único factor que presentó una correlación negativa teóricamente relevante con la variable de Número de intentos en WCST. Según esto, los altos puntajes en el factor se relacionan con un menor número de intentos para completar la tarea. Los demás factores, a excepción de la Amabilidad (que no tuvo ninguna correlación), presentaron correlaciones positivas, lo cual indicó una baja eficiencia en el desempeño cognitivo durante la ejecución de la prueba.

La variable de Errores no perseverativos también se correlacionó de forma positiva con la Responsabilidad. De hecho, esta variable solo correlacionó positivamente con el factor de Responsabilidad (0,133). No mostró correlaciones con ninguno de los otros cuatro factores de la personalidad (Tabla 14). Sin embargo, pese a que el número de intentos y los errores no perseverativos son indicadores de un buen desempeño en el WCST, el factor no presentó correlaciones con ninguna de las otras variables relevantes, como la número de categorías o la de porcentaje de aciertos. Podría afirmarse, de acuerdo con un análisis de las correlaciones entre los cinco factores de la personalidad y las variables del WCST, que la Responsabilidad es el factor con mejor desempeño en la prueba de cambio de estrategias y solución de problemas.

Sin embargo, las demás correlaciones entre la Responsabilidad y la Función Ejecutiva no son tan buenas. La correlación con la variable Stroop fue negativa pero no relevante (-0,062). La correlación con la variable de Número de movimientos en Hanoi fue positiva y teóricamente relevante (0,108). No hubo correlaciones con las variables de Tiempo total en Hanoi, Fluidez “A”, y Fluidez “F”. Y la correlación con la variable de flexibilidad cognitiva, TMTB, fue positiva (0,165). Estas correlaciones, en conjunto, hacen pensar que la Responsabilidad, como factor, está débilmente asociada con las variables de Función Ejecutiva. Y los signos de las correlaciones con aquellas variables con las que hubo alguna asociación teóricamente relevante (Hanoi y TMTB) indican que el desempeño ejecutivo disminuye a medida que aumenta el nivel de Responsabilidad.

El Orden fue la única faceta de la Responsabilidad que presentó correlaciones estadísticamente significativas con una variable de Función Ejecutiva (Tabla 22). Tuvo una correlación de 0,230 con la variable de TMTB. Esta correlación indica que el tiempo

necesario para completar la tarea aumenta a medida que aumenta el nivel de Orden. Igualmente, esta faceta tuvo una correlación teóricamente relevante con la variable de Número de movimientos en Hanoi (0,145). Según este valor, el número de movimientos necesarios para completar la tarea aumenta a medida que aumenta el nivel en la faceta. Las facetas de Competencia, Autodisciplina y Necesidad de logro también presentaron correlaciones positivas superiores a 0,1 con las variables de TMTB y de Hanoi Número de movimientos (Tabla 22).

Estas correlaciones, en general, apuntan hacia un desempeño cognitivo (planificación y flexibilidad) negativamente asociado con estas facetas mencionadas. Es decir, que a mayores niveles de estas cuatro facetas (Orden, Competencia, Autodisciplina y Necesidad de logro) mayores puntajes (peor desempeño) en las tareas de Función Ejecutiva que evalúan la planificación cognitiva y la flexibilidad cognitiva. Solo una faceta correlacionó con las variables de fluidez verbal. La Deliberación presentó una correlación negativa con la fluidez "F". El valor de la correlación indica que los altos niveles de Deliberación se asocian con bajos puntajes (peor desempeño) en la fluidez verbal de la letra incluida.

Estos resultados parecen no respaldar las características psicológicas asociadas a las personas con altos niveles de responsabilidad. Como se había discutido, estas personas están orientadas hacia las tareas y el logro, y son organizadas y planifican apropiadamente sus acciones. Las personas con altos niveles de competencia poseen un conjunto de habilidades, destrezas y aptitudes que favorecen el desempeño en un contexto específico y que le diferencian de las demás personas en términos de la eficiencia y los resultados. Si estas personas tienen a ser organizadas, sistemáticas, reguladas y disciplinadas, resulta contraintuitivo que los resultados en las pruebas de Función Ejecutiva no sean positivos (DeYoung, 2011; Moutafi, Furnham, & Paltiel, 2004).

Aunque pocas investigaciones se han realizado para analizar la relación entre la Responsabilidad y la Función Ejecutiva (DeYoung, Peterson & Higgins, 2005; Williams, Suchy & Kraybill, 2010), sí hay diversos estudios que han analizado la relación entre este factor de la personalidad y la inteligencia. Ya que la Función Ejecutiva y la Inteligencia General (fluida y cristalizada) están muy relacionadas (Barbey, Colom, Solomon, Krueger, Forbes, & Grafman, 2012; Brydges, Reid, Fox, & Anderson, 2012), podría esperarse que los resultados sobre la relación entre la responsabilidad y la inteligencia iluminen la relación entre el factor y la Función Ejecutiva.

De acuerdo con el meta-análisis desarrollado por Ackerman, & Heggestad (1997), la correlación entre la Responsabilidad y la inteligencia es muy baja o negativa. Chamorro-Premuzic, & Furnham (2005) sugieren que los altos niveles de responsabilidad, en las personas con bajos niveles de inteligencia, podría representar un mecanismo de

compensación para lograr conseguir aquello que no pueden solo con sus habilidades intelectuales. Es decir, estas personas tienden a ser más organizadas, a destinar más tiempo al estudio y a esforzarse más en obtener resultados.

Recientemente, Heaven, & Ciarrochi (2012) analizaron la relación entre los cinco factores de la personalidad y la inteligencia en una amplia muestra de estudiantes de bachillerato con una media de 15.4 años de edad. Aunque encontraron que la correlación entre la Responsabilidad y la habilidad cognitiva era la más baja entre los cinco factores, pudieron establecer que este mismo factor era (junto con la Apertura) el que mejor predecía el desempeño académico.

Aunque pueda parecer contraintuitivo, varias investigaciones han reportado una asociación negativa entre la Responsabilidad y la inteligencia (Demetriou, Kyriakides & Avraamidou, 2003; Furnham, Chamorro-Premuzic, & Moutafi, 2005; Furnham, Forde, & Cotter, 1998; Moutafi, Furnham, & Crump, 2003; Moutafi, Furnham, & Paltiel, 2004, 2005). Se ha reportado una correlación de  $-0,11$  entre la Responsabilidad y la inteligencia fluida (Moutafi, Furnham, & Crump, 2006).

Moutafi, Furnham, & Paltiel (2004), en su artículo titulado “*Why is Conscientiousness negatively correlated with intelligence?*” exploran y analizan las posibles causas que explicarían esta aparente incoherencia. Según el análisis estadístico de regresión y de correlaciones parciales, la Responsabilidad está negativamente relacionada con la inteligencia fluida. Moutafi et al. (2004) concluyen que la inteligencia es el factor que afecta (causa) el desarrollo de la Responsabilidad, ya que la gf está biológicamente determinada (Brody, 1992, citado en Moutafi et al., 2004), no es susceptible a modificaciones debidas al ambiente y no depende de la experiencia personal (Belsky, 1990, citado en Moutafi et al., 2004).

De acuerdo con Moutafi et al. (2004), no es probable que un factor externo pueda influenciar el desarrollo de un factor interno que está biológicamente determinado. Según ellos, no es lógico pensar y no habría forma de justificar teóricamente cómo es que las personas con altos niveles de responsabilidad disminuyen su inteligencia, y cómo las personas con bajos niveles de responsabilidad aumentan su inteligencia. Moutafi, Furnham, & Crump (2003) ya habían sugerido que, en los contextos competitivos, las personas con bajos niveles de inteligencia llegan a desarrollar altos niveles de Responsabilidad con el propósito de afrontar su desventaja intelectual. Así mismo, sugieren que las personas con altos niveles de inteligencia no necesitan ser responsables porque confían en que sus capacidades intelectuales son suficientes para lograr sus objetivos.

En esta tesis doctoral no se evaluó directamente la inteligencia fluida, pero sí se tomaron medidas del funcionamiento ejecutivo, que está muy asociado con ese tipo de inteligencia. El razonamiento fluido está muy relacionado con las tareas de Función

Ejecutiva porque ambos se refieren a la capacidad de analizar problemas nuevos, identificar patrones y relaciones lógicas que subyacen a estos problemas. Tanto la gf como las funciones ejecutivas son independientes del conocimiento adquirido y acumulado previamente por experiencia. Como se dijo anteriormente, hay evidencia de que ambas están relacionadas (Barbey, Colom, Solomon, Krueger, Forbes, & Grafman, 2012, Brydges, Reid, Fox, & Anderson, 2012), y si la relación entre la Responsabilidad y la gf ha sido reportada como negativa, entonces la relación entre la Función Ejecutiva y la Responsabilidad también debería ser negativa.

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 22, los desempeños cognitivos en las pruebas de funcionamiento ejecutivo se asociaron negativamente con la Responsabilidad. Es decir, a mayores niveles de Responsabilidad menores niveles de funcionamiento ejecutivo. O lo que es igual, siguiendo la lógica de Moutafi, Furnham, & Crump (2003), a menores niveles de funcionamiento ejecutivo, mayores niveles de Responsabilidad.

#### 3.1.4.2 Memoria

La Responsabilidad como factor presentó correlaciones estadísticamente significativas con las variables de Memoria a corto plazo parejas de palabras, la Memoria a largo plazo caras y la Memoria a largo plazo parejas de palabras (Tabla 15). Adicionalmente, tuvo correlaciones teóricamente relevantes con las variables de Memoria a corto plazo caras y escenas, y la Memoria a largo plazo escenas. Todas estas correlaciones fueron negativas, lo que indica que, siguiendo la lógica de Moutafi, Furnham, & Crump (2003), a menores niveles de memoria, mayores niveles de responsabilidad.

Como puede verse en la Tabla 23, la faceta Orden presentó correlaciones estadísticamente significativas con las variables de Memoria a corto plazo caras, la Memoria a largo plazo caras, la Memoria a corto plazo parejas de palabras y la Memoria a largo plazo parejas de palabras. De hecho, las correlaciones entre la faceta Orden y las variables de Memoria a corto y largo plazo para parejas de palabras fueron significativas para  $p < 0,01$  (-0,439 y -0,366, respectivamente). Adicionalmente, la faceta Deliberación presentó correlaciones estadísticamente significativas con las variables de Memoria a corto plazo caras, la Memoria a largo plazo caras.

Como era de esperar, de acuerdo con los argumentos, razonamientos y evidencias presentados en la sección anterior, el funcionamiento de la Memoria debería estar negativamente asociado con la Responsabilidad. Sin embargo, hay evidencia de una relación positiva entre la memoria y la Responsabilidad. El estudio de Merema, Speelman, Foster & Kaczmarek (2012) reportó una correlación de 0.117 entre la responsabilidad y

la memoria visual fue, mientras que el valor de la correlación entre el factor y la memoria verbal fue de 0.047. De manera que los resultados reportados en esta tesis no coinciden con los reportados por la investigación de Merema et al. (2012), pero sí son consistentes con los hallazgos reportados para la Función Ejecutiva. Además, estos resultados respaldan la propuesta de Moutafi (Moutafi, Furnham, & Crump, 2003; Moutafi, Furnham, & Paltiel, 2004).

Los estudios sobre la relación entre la personalidad y la capacidad intelectual han intentado comprender por qué no siempre las personas con altas capacidades intelectuales triunfan profesional o académicamente, o por qué, por el contrario, algunas personas con bajas capacidades intelectuales triunfan en estos campos. Algunos estudios han demostrado que la capacidad intelectual no es suficiente para explicar la variación en el desempeño académico en la educación superior (Ackerman, Bowen, Beier, & Kanfer, 2001; Furnham, Chamorro-Premuzic, & McDougall, 2003). Según Chamorro-Premuzic & Furnham (2003), el factor intelectual corresponde a lo que la persona *puede hacer (capacidad)*, pero el factor de personalidad corresponde a lo que efectivamente *hará (desempeño)*.

En los contextos académicos, los altos niveles de responsabilidad están asociados con mejores desempeños y altos logros intelectuales (Blickle, 1996; Chamorro-Premuzic, & Furnham, 2005). ¿Cómo explicar, entonces, por qué las personas con altos niveles de responsabilidad tienen bajos niveles intelectuales, como se ha demostrado empíricamente? En otras palabras, ¿cómo explicar por qué las personas con bajos niveles intelectuales tienen buenos desempeños académicos? Es decir, si las personas con altos niveles de Responsabilidad tienen bajos niveles de funcionamiento ejecutivo y bajos niveles de memoria, ¿cómo es que pueden llegar a tener buenos desempeños académicos?

El Orden fue la faceta con el peor desempeño en las pruebas de memoria (Tabla 23). Las personas con altos niveles de esta faceta son organizadas, metódicas y sistemáticas. Tienden a tener las cosas bajo control. No procrastinan. Saben cómo manejar su tiempo. Son limpios, meticulosos y muy cuidadosos. Así descritos, las personas ordenadas parecieran tener mucho en común las personas que padecen de un Trastorno Obsesivo Compulsivo (TOC). Aunque son dos condiciones diferentes, comparten algunas de las características de comportamiento y de cognición que resulta útiles para el análisis.

Pese a que podría pensarse que las personas ordenadas deberían tener un sistema cognitivo (función ejecutiva y memoria) igualmente ordenado y sistemático, la evidencia empírica ha demostrado que, por el contrario, estas personas tienen serias dificultades cognitivas en sus procesos ejecutivos y sus procesos de memoria. Los estudios neuropsicológicos del Trastorno Obsesivo Compulsivo han demostrado que estas personas tienen déficits disejecutivos y problemas de memoria (Olley, Malhi, & Sachdev, 2007; Penadés, Catalán, Andrés, Salamero, & Gastó, 2005).

No se están comparando el “orden” como faceta de la responsabilidad y el “orden” asociado al TOC. Se ha utilizado la comparación para mostrar que una característica comportamental (el “orden”) no tiene que estar necesariamente asociada con un sistema cognitivo “ordenado”. Como queda demostrado en el TOC, el comportamiento metódico, sistemático y los excesos en la organización no están correlacionados con buenos desempeños en pruebas de Función Ejecutiva y Memoria. De manera que el “orden”, que es una condición comportamental funcional, no tiene que ser la manifestación de un proceso cognitivo igualmente funcional.

De manera que el orden asociado con la responsabilidad no es efecto directo de los procesos cognitivos. Es un efecto indirecto: un efecto mediatizado por otros procesos psicológicos, como la motivación. Las personas con bajos niveles de memoria y altos niveles de motivación al logro desarrollarán las estrategias necesarias para compensar sus déficits cognitivos con técnicas comportamentales. Por ejemplo, si una persona tiene excelente memoria no tendrá por qué preocuparse por estar atenta al lugar donde deja las llaves de su coche luego de que llega a casa en la noche. Podrá dejarlas siempre en un lugar distinto porque, gracias a su excelente memoria, a la mañana siguiente recordará dónde las dejó la noche anterior. Será una persona desordenada, porque cada noche dejará las llaves en un lugar diferente.

Sin embargo, si una persona tiene una memoria deficiente, tendrá que tratar de conservar una organización en sus actividades para no arriesgarse a “pasar algo por alto”. Esta persona tendrá que tratar de mantener un orden para poder utilizar los objetos y las circunstancias como una forma de memoria externa (Hertel, 1993). Pero para que los objetos y las circunstancias pueden funcionar como memorias externas, deben estar sistemáticamente organizados. Por ejemplo, utilizar un plato de cristal, que está en la cocina, para dejar las llaves del coche. La persona con una memoria deficiente utilizará todas las noches este plato de cristal porque no quiere arriesgarse a dejar las llaves en otro lugar y no recordarlo la mañana siguiente.

### 3.1.5 Amabilidad

#### 3.1.5.1 Función Ejecutiva

La Amabilidad, como factor, no presentó correlaciones estadísticamente significativas con ninguna variable de funcionamiento ejecutivo y solo tuvo tres correlaciones teóricamente relevantes ( $r$  superior a  $\pm 0,1$ ) con tres variables de la prueba WCST (Tabla 14). Solo dos de las facetas de la Amabilidad tuvieron correlaciones estadísticamente significativas: la Modestia correlacionó con la variable TMTB, y la Actitud conciliadora correlacionó con

la variable de Tiempo medio de respuesta en WCST (Tabla 24). En términos generales, la Amabilidad no está asociada con la Función Ejecutiva.

DeYoung, Peterson & Higgins (2005) evaluaron el funcionamiento ejecutivo mediante la aplicación de una serie de tareas cognitivas que incluyeron la tarea de la fluencia de palabras, la tarea de la aleatorización de letras, la tarea de la asociación condicional espacial y no espacial, la tarea go/no go y la tarea de la recencia del juicio, y tampoco encontraron ningún tipo de asociación entre la Amabilidad y estas variables. Otro estudio, de Schretlen, van der Hulst, Pearlson & Gordon (2010), examinó las relaciones entre el rasgo de amabilidad y el funcionamiento ejecutivo y reportó una correlación de 0,09.

Sin embargo, Williams, Suchy & Kraybill (2010), con un grupo de adultos mayores, reportaron una correlación positiva de 0.38 con la medida de funcionamiento ejecutivo. Según ellos, esta correlación fue la más alta en comparación con los demás factores. La investigación de Ayotte, Potter, Williams, Steffens & Bosworth (2009), también con adultos mayores no deprimidos, reportó una correlación de -0,26 entre la Amabilidad y la prueba TMTA, y de -0,05 entre el factor y el TMTB. La correlación encontrada en esta tesis fue de -0,06 para el TMTB (Tabla 14). Este resultado coincide con el reportado por Ayotte et al (2009).

Jensen-Campbell, Rosseli, Workman, Santisi, Rios & Bojan (2002) habían encontrado que la Amabilidad estaba asociada con un menor efecto de interferencia tipo Stroop, lo que significaba que estas personas tenían mejores habilidades para inhibir conflictos cognitivos. Según los resultados presentados en la Tabla 14, la Amabilidad no presentó correlación con la variable Stroop. Respecto a las facetas (Tabla 24), los resultados son ambiguos: la faceta de Altruismo presentó una correlación de 0,114 con el Stroop (alta capacidad de inhibición), y la variable Modestia tuvo una correlación de -0,170 (baja capacidad de inhibición). Ninguna otra faceta presentó correlaciones con el Stroop.

La Modestia también presentó correlaciones superiores a  $\pm 0,1$  con las variables de HanoiMov y Fluencia "F". Según estos resultados, esta faceta se asocia negativamente con la capacidad de inhibición de respuestas y con la planificación cognitiva. Las correlaciones negativas de la Modestia con el Stroop y con HanoiMov significan que a mayores niveles de Modestia, menores desempeños cognitivos en inhibición y planificación. Las personas con altos niveles en esta faceta tienden a ser arrogantes y con tendencia al auto-engrandecimiento. Puntajes muy altos pueden indicar algún grado de narcisismo. Según estos resultados, a mayores niveles de modestia, menores niveles de inhibición y de planificación. O, lo que es igual, a menores niveles de inhibición y de planificación, mayores niveles de modestia.

El Altruismo fue la única faceta de la Amabilidad que presentó una correlación



superior teóricamente relevante que indicase un buen desempeño en la prueba Stroop. Este resultado indica que la capacidad de inhibición aumenta a medida que aumenta el nivel de altruismo. Este resultado es consistente con los resultados reportados por los estudios empíricos y también respalda las suposiciones teóricas sobre el funcionamiento cognitivo en las personas altruistas. Aguilar-Pardo, Martínez-Arias, & Colmenares (2013) analizaron la relación entre la capacidad de inhibición, la flexibilidad cognitiva y el comportamiento altruista en un grupo de niños jóvenes. Los resultados del análisis de correlación en este estudio reportaron una asociación positiva (0,276) entre el altruismo y la inhibición, y una ausencia de correlación entre el altruismo y la flexibilidad (0,056). Un valor similar se reportó en esta tesis (0,051. Tabla 24).

De los cinco grandes factores de la personalidad, la Amabilidad es la que más asociada está con la interacción interpersonal. Estas personas presentan una marcada tendencia a la cooperación interpersonal. Están muy interesadas y preocupadas por mantener el equilibrio en las relaciones sociales, aunque tengan que pensar primero en los demás. Son francas y actúan con honradez. La empatía es la capacidad de percibir en un escenario compartido lo que otra persona pueda sentir. También se refiere a un sentimiento de participación afectiva en la realidad de otra persona. Es una medida de la sensibilidad interpersonal (Mooradian, Davis & Matzler, 2011). Los niveles de empatía correlacionan con la calidad y efectividad de los intercambios sociales.

Dadas estas consideraciones, la Amabilidad debería estar asociada con la Cognición Social. Efectivamente, Nettle & Liddle (2008) sostienen que la Teoría de la Mente es una característica fundamental de la Amabilidad. En su estudio empírico demostraron que este factor de la personalidad está muy relacionado con el desempeño en la teoría de la mente asociada con la cognición social. Decety & Jackson (2004) han propuesto la flexibilidad cognitiva como uno de los procesos de la Función Ejecutiva que es necesario para el adecuado funcionamiento de la Teoría de la Mente.

Carlson & Moses (2001) resaltan la importancia de la control inhibitorio como un proceso esencial para la emergencia y aparición de la capacidad de atribuir estados mentales en las demás personas. Carlson, Moses y Claxton (2004) sostienen que la planificación, junto con la inhibición, son determinantes para el funcionamiento de la Teoría de la Mente. Russell, Mauthner, Sharp y Tidswell (1991) también relacionaron la capacidad de inhibición de respuestas con la empatía cognitiva. La evidencia empírica y las propuestas teóricas sugieren, en conclusión, que existen correlatos neuropsicológicos en la Función Ejecutiva para el empatía y el altruismo (Filippetti, López, & Richaud de Minzi, 2012).

Hay evidencia que sugiere un substrato neuroanatómico para la Amabilidad asociado con los lóbulos frontales. Las personas que padecen Demencia FrontoTemporal

(DFT), quienes tienen lesiones neuronales en las cortezas frontales y temporales, presentan alteraciones en la empatía y en la sensibilidad a los demás. Rankin, Rosen, Kramer, & Miller (2002) reportaron que estas facetas de la amabilidad estaban negativamente asociadas con el volumen de la corteza frontal izquierda y positivamente asociadas con el volumen de la amígdala derecha. Rankin, Gorno-Tempini, Weiner, Miller (2003) reportaron posteriormente, según un análisis realizado con Morfometría Basada en Vóxel, que una atrofia bilateral del lóbulo temporal y de la corteza orbitofrontal se correlacionaba con la pérdida de la empatía cognitiva, y que una atrofia en el polo temporal se correlacionaba significativamente con una alteración de la empatía emocional.

Rankin et al. (2004), en su publicación “*Right and Left Medial Orbitofrontal Volumes Show an Opposite Relationship to Agreeableness in FTD*”, reportaron que: 1) sólo los volúmenes de la COF se relacionaron significativamente con las puntuaciones de la Amabilidad en pacientes con DFT, mientras que los volúmenes de la amígdala no mostraron una relación significativa con el factor, y 2) los lóbulos orbitofrontales derecho e izquierdo estuvieron opuestamente relacionados con las puntuación de la Amabilidad, de tal forma que un menor volumen de la COF derecha predecía menores puntajes en el factor, y un menor volumen de la COF izquierda predecía un mayor puntaje, en pacientes con DFT.

Estos estudios neuroanatómicos sugieren que la Amabilidad está más asociada a las regiones orbitofrontales que a las dorsolaterales. La evaluación de la Función Ejecutiva realizada en esta tesis doctoral exploró, esencialmente, las funciones de la CPFDL y no las funciones de la COF. De tal forma que la ausencia de correlaciones puede haberse debido a que era necesario explorar neuropsicológicamente de manera conjunta ambas regiones frontales porque, como se discutió anteriormente, existe una relación parcial entre el funcionamiento de ambas cortezas.

### 3.1.5.2 Memoria

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 15, el factor Amabilidad no presentó correlaciones estadísticamente significativas con ninguna variable de Memoria. Solo tuvo dos correlaciones teóricamente relevantes ( $r$  superior a  $-0,1$ ): con la variable de Memoria a corto plazo caras y con la Memoria a largo plazo caras. Como se discutió en la sección anterior, existe una asociación entre la Amabilidad y la COF. Por otro lado, existe evidencia de que esta misma corteza está relacionada con la interpretación de las emociones faciales (Iidaka et al. 2001). De tal forma que podría esperarse una asociación positiva entre la Amabilidad y la interpretación de rostros. Sin embargo, estos resultados sugieren que a mayores niveles de amabilidad, menores niveles de memoria para las caras a corto y a largo plazo.

La memoria es un proceso cognitivo esencial para las interacciones sociales. Y la Amabilidad es un factor de personalidad esencialmente orientado hacia las interacciones interpersonales y las relaciones sociales. De tal forma que debería existir algún tipo de asociación entre la Memoria y la Amabilidad. Sin embargo, los resultados del análisis de las relaciones entre la memoria y este actor de la personalidad muestran un panorama diferente. Además de existir una correlación negativa entre la Amabilidad y la Memoria para caras, no existe ninguna otra correlación entre el factor y las demás variables de Memoria (Tabla 15).

Sin embargo, el análisis de las correlaciones entre las facetas de la Amabilidad y las variables de Memoria ofrece otros resultados que también son relevantes (Tabla 25). La faceta Confianza presentó correlaciones teóricamente relevantes con las variables de Memoria de Trabajo (0,132 para Letras y números, y 0,211 para Localización Espacial), Memoria a corto plazo caras (-0,166), Memoria a largo plazo caras (-0,107) y Memoria a largo plazo parejas de palabras (-0,191). La faceta Altruismo presentó correlaciones estadísticamente significativas con las variables de Memoria a corto plazo textos (-0,243) y la Memoria a largo plazo escenas (-0,227). Adicionalmente, el Altruismo presentó correlaciones teóricamente relevantes con las variables de Memoria a corto plazo caras (-0,180), la Memoria largo plazo textos recuperación (-0,161), textos reconocimiento (0,134), caras (-0,195) y escenas (-0,198).

Todas las relaciones entre la Memoria y el Altruismo fueron negativas. Es decir, los aumentos en los niveles de cooperación social están asociados con menores niveles de memoria. O, lo que es igual, los menores niveles de memoria están asociados con mayores niveles de cooperación social. De acuerdo con las teorías en Biología Evolutiva y Psicología Comparada, la Memoria Social (Takahashi, 2005) tiene una función determinante en el comportamiento social relacionado con la cooperación (Axelrod, & Hamilton, 1981). Tal y como lo propone Takahashi (2005), el tipo más importante de memoria social es la memoria para nombres asociados a los rostros (*face-name association memory*).

Aunque las variables de la memoria que fueron evaluadas en esta tesis solo representan una pequeña franja de la memoria global y de los diferentes tipo de memoria, resulta muy particular que se haya presentado una asociación negativa con el Altruismo. ¿De qué forma los bajos niveles de memoria visual y verbal podrían influir sobre esta faceta de la personalidad? Esta pregunta no solo aplica para la faceta de Altruismo sino también para las demás facetas de la Amabilidad y para el factor en general. Solo una de las facetas presentó correlaciones positivas con las variables de memoria. Y las asociaciones de esta faceta con la memoria puede servir para comprender la naturaleza de la relación negativa entre la Amabilidad y la Memoria.

Según las correlaciones entre la Modestia y la Memoria (Tabla 25), a mayores niveles de la faceta, mayores niveles en la Memoria a corto plazo textos (0,238) y parejas de palabras (0,294 para  $p < 0,01$ ), y mayores niveles en la Memoria a largo plazo textos recuperación (0,238 para  $p < 0,05$ ), textos reconocimiento (0,116), caras (0,211) y parejas de palabras (0,225). Según estos resultados, cuanto más arrogante es una persona (mayores puntajes de Modestia), mejores desempeños presenta en las pruebas de memoria. O, lo que es igual, cuanto mejor memoria tiene una persona, más arrogante y auto-engrandecida será la persona.

De acuerdo con la asociación altruismo/memoria, y la relación modestia/memoria, podría pensarse que las personas con bajas aptitudes mnémicas tienden a tener mejores habilidades sociales que las personas con altas aptitudes de memoria. Es posible que las personas con bajas habilidades de memoria, quienes también podrían tener bajos desempeños en el funcionamiento ejecutivo, tiendan a ser conformistas, sumisas y cooperativas debido a sus niveles intelectuales. Y, contrariamente, las personas que tienen buena capacidad intelectual tienen a ser arrogantes, agresivos y egoístas.

Ferris, Witt, & Hochwarter (2001) analizaron las interacciones entre las habilidades sociales, la habilidad mental general y la personalidad en el contexto del desempeño laboral y el salario. Los resultados de sus análisis de correlaciones corroboran el razonamiento realizado en el párrafo anterior. De acuerdo con los resultados reportados en su estudio, la Amabilidad correlacionó positivamente con las habilidades sociales (0,22 para  $p < 0,01$ ), y correlacionó negativamente con la habilidad mental general (-0,25 para  $p < 0,01$ ). La habilidad mental correlacionó negativamente con las habilidades sociales (-0,07).

### 3.2 Correlación entre procesos y factores: Modelo inicial (Default model)

Ninguna de las correlaciones entre los factores de personalidad, los procesos de funcionamiento ejecutivo y el factor de Función Ejecutiva fue estadísticamente significativa (Tabla 26). Sin embargo, sí hubo correlaciones con valores superiores a  $\pm 0,1$ , que son teóricamente relevantes. Solo la Responsabilidad se correlacionó con la Función Ejecutiva (*factor compuesto por procesos*). Esta correlación (0,125) indica que los altos puntajes del factor se asocian con menores desempeños en el funcionamiento ejecutivo. Solo el Neuroticismo presentó correlación con la Planificación cognitiva (*proceso compuesto por variables*). La correlación (-0,162) indica que los altos niveles del factor se asocian con mejores desempeños en este proceso.

Solo la Extraversión y la Apertura correlacionaron con la Velocidad de Procesamiento de Información (*proceso compuesto por variables*). Los valores de las correlaciones (-0,152 para la primera y -0,212 para la segunda) indican que los altos

puntajes en los factores se asocian con mejores desempeños en este proceso. Solo la Responsabilidad presentó correlación con la Flexibilidad cognitiva (*proceso compuesto por variables*). La correlación (0,165) indica que los altos puntajes en los factores se asocian con peores desempeños en este proceso. Solo el Neuroticismo tuvo correlación con la Capacidad de cambio de estrategias y la Solución de problemas (*proceso compuesto por variables*). La correlación (0,165) indica que los altos puntajes en los factores se asocian con peores desempeños en este proceso. Finalmente, solo el Neuroticismo tuvo correlación con la Inhibición de respuestas (*proceso compuesto por variables*). La correlación (0,144) indica que los altos puntajes en los factores se asocian con peores desempeños en este proceso.

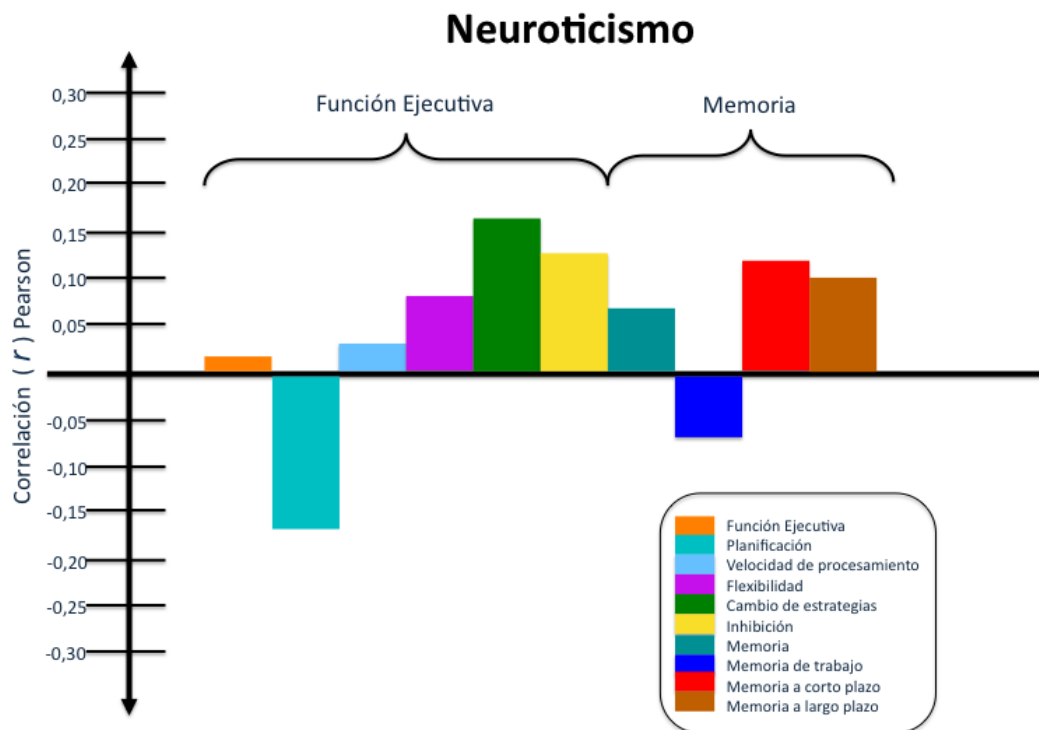
Estos resultados corroboran la *hipótesis 4*. Los factores de personalidad difieren en sus perfiles neuropsicológicos. Cada factor de personalidad tiene una combinación particular de valores en las correlaciones para los diferentes procesos de funcionamiento ejecutivo y para la Función Ejecutiva como factor. Este hallazgo coincide con el reportado por DeYoung, Peterson & Higgins (2005). Sin embargo, los valores de las correlaciones entre los factores de la personalidad y la Función Ejecutiva son diferentes. DeYoung, Peterson & Higgins (2005) reportaron una correlación de 0,21 entre la Función Ejecutiva y la Apertura, 0.10 para la Extraversión, 0.05 para el Neuroticismo, 0.08 para la Amabilidad y 0.01 para la Responsabilidad. En este estudio, la Apertura tuvo la correlación más alta con la FE. Debe anotarse, no obstante, que los instrumentos utilizados para evaluar el funcionamiento de la CPFDL fueron diferentes a los utilizados en esta tesis.

Ninguna de las correlaciones entre los factores de personalidad, los procesos de memoria y el factor de Memoria fue estadísticamente significativa (Tabla 27). Sin embargo, sí hubo correlaciones con valores superiores a +/- 0,1, que son teóricamente relevantes. Solo la Responsabilidad se correlacionó con la Memoria (*factor compuesto por procesos*). Esta correlación (-0,157) indica que los altos puntajes del factor se asocian con menores desempeños en la memoria general. Solo la Extraversión correlacionó con el proceso de Memoria de trabajo (*proceso compuesto por variables*). El valor de la correlación (0,140) indica que los altos puntajes en el factor se asocian con desempeños más eficientes en este proceso.

El Neuroticismo presentó una correlación positiva con la Memoria a corto plazo (*factor compuesto por procesos*). El valor de la correlación (0,125) indica que los altos puntajes en el factor se asocian con desempeños más eficientes en este proceso. La Amabilidad y la Responsabilidad correlacionaron negativamente con la Memoria a corto plazo (*factor compuesto por procesos*). Los valores de las correlaciones indican (-0,103 y -0,202 respectivamente) que los altos puntajes en el factor se asocian con desempeños más ineficientes en estos procesos. El Neuroticismo correlacionó positivamente con la Memoria

a largo plazo (*factor compuesto por procesos*). El valor de la correlación (0,106) indica que los altos puntajes en el factor se asocian con desempeños más eficientes en este proceso. La Responsabilidad correlacionó negativamente con la Memoria a largo plazo (*factor compuesto por procesos*). El valor de la correlación (-0,125) indica que los altos puntajes en el factor se asocian con desempeños más ineficientes en este proceso.

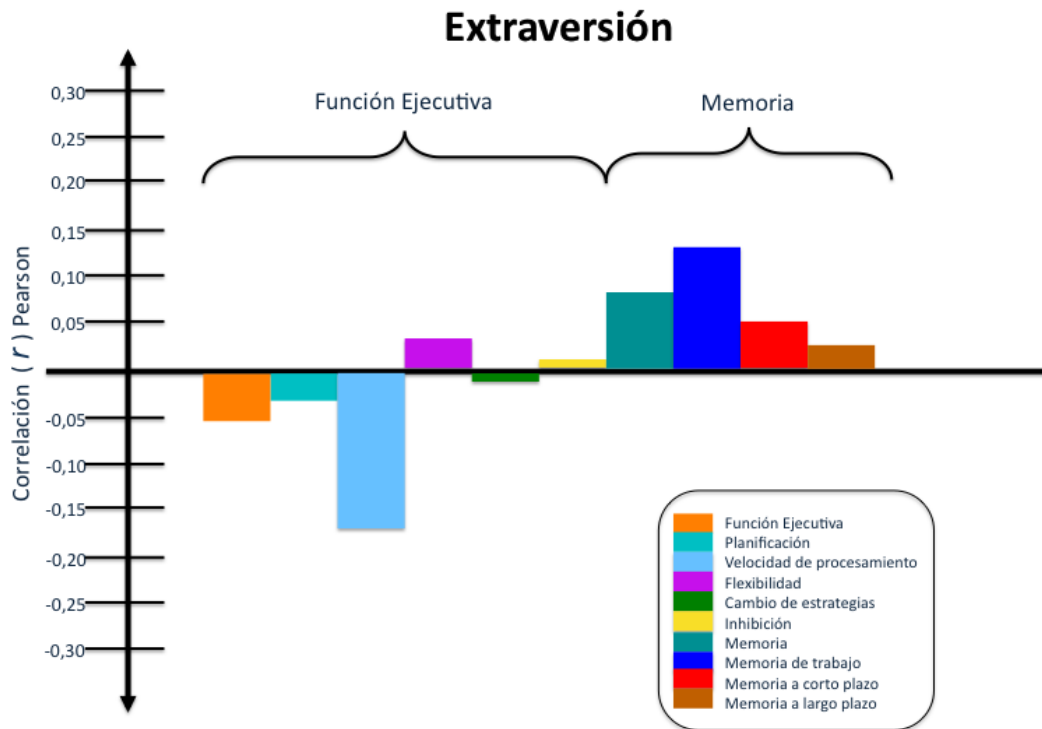
Los perfiles neuropsicológicos de los cinco factores según el modelo inicial podrían resumirse de la siguiente forma:



**Figura 23.** Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores  $r$  de las correlaciones Pearson entre el Neuroticismo y los procesos y factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo inicial

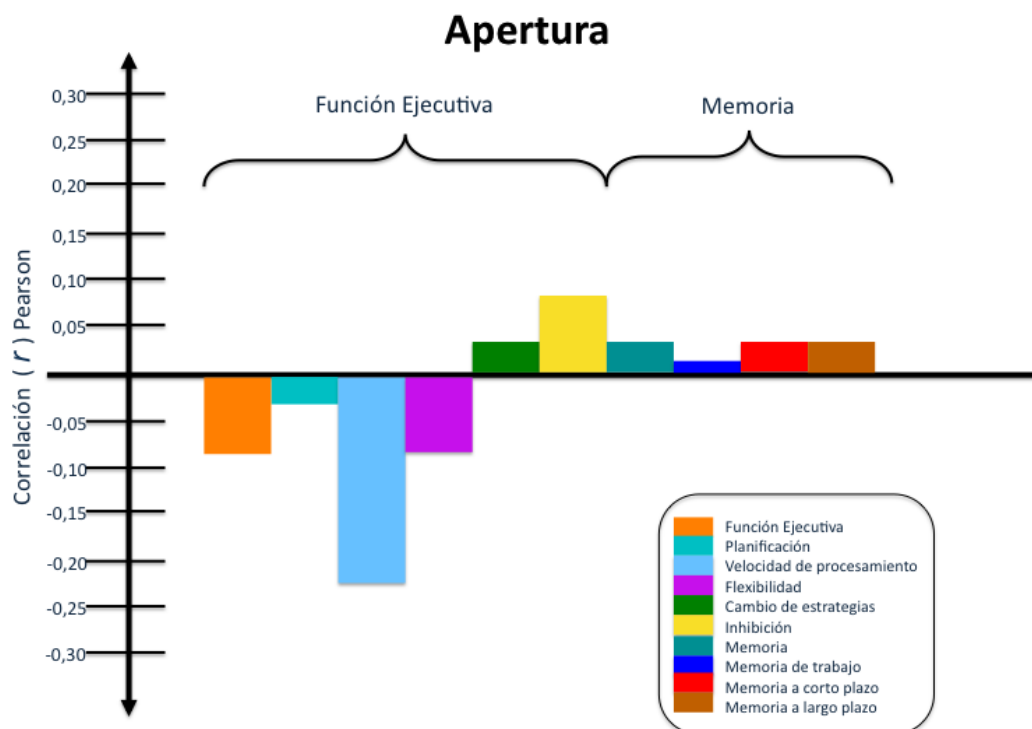
*Neuroticismo* (Figura 15): no hay correlación con la Función Ejecutiva como factor. Correlación negativa y baja con la Planificación cognitiva, lo que indica un desempeño relativamente eficiente de este proceso. Correlación positiva y baja con la Inhibición de respuestas, lo que indica un desempeño relativamente deficiente de este proceso. Correlación positiva y baja con la Capacidad de cambio de estrategias y la solución de problemas, lo que indica un desempeño relativamente ineficiente en este proceso. No hay correlación con la Memoria como factor. Correlaciones positivas y bajas con la Memoria a

corto y a largo plazo, lo que indica un desempeño relativamente eficiente de estos procesos.



**Figura 24.** Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores  $r$  de las correlaciones Pearson entre la Extraversión y los procesos y factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo inicial

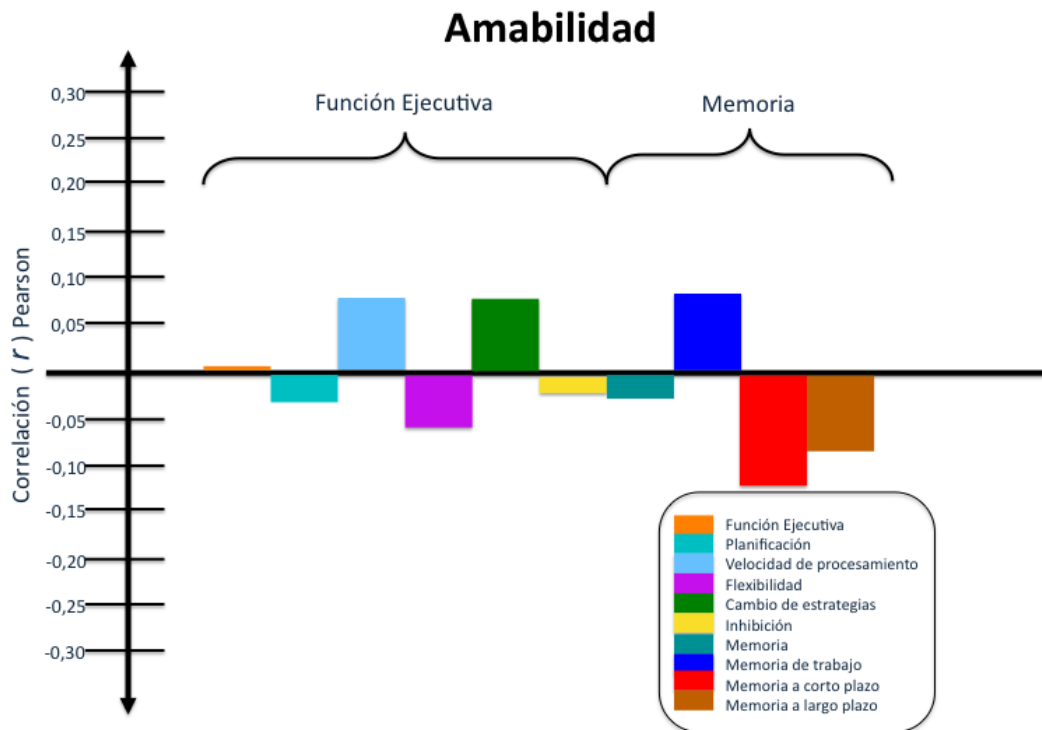
*Extraversión* (Figura 16): no hay correlación con la Función Ejecutiva como factor. Correlación negativa y baja con la Velocidad de procesamiento de la información, lo que indica un desempeño relativamente eficiente de este proceso. Correlación positiva y baja con la Memoria de trabajo, lo que indica un desempeño relativamente eficiente de este proceso.



**Figura 25.** Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores  $r$  de las correlaciones Pearson entre la Apertura a la experiencia y los procesos y factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo inicial

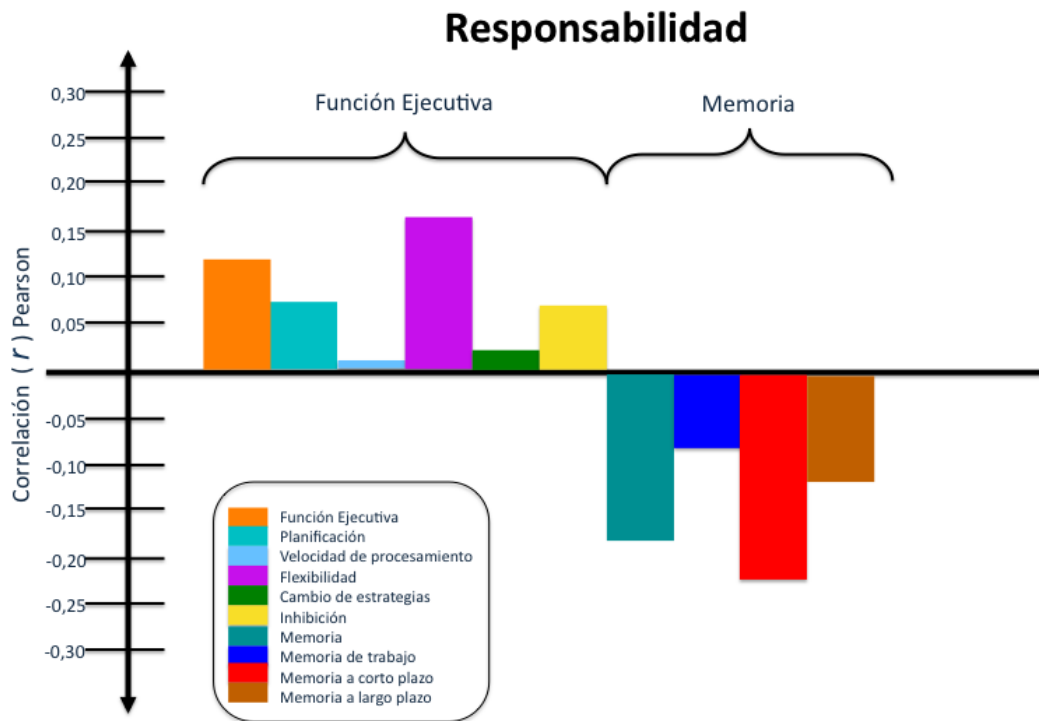
*Apertura* (Figura 17): no hay correlación con la Función Ejecutiva como factor. Correlación negativa y baja con la Velocidad de procesamiento de la información, lo que indica un desempeño relativamente eficiente (superior a la extraversión) de este proceso. No hay correlaciones con ninguno de los procesos de la memoria, ni con la Memoria como factor.





**Figura 26.** Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores  $r$  de las correlaciones Pearson entre la Amabilidad y los procesos y factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo inicial

*Amabilidad* (Figura 18): no hay correlación con ningún proceso ejecutivo ni con la Función Ejecutiva como factor. Correlación negativa y baja con la Memoria a corto plazo, lo que indica un desempeño relativamente ineficiente en este proceso.



**Figura 27.** Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores  $r$  de las correlaciones Pearson entre la Responsabilidad y los procesos y factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo inicial

*Responsabilidad* (Figura 19): hay una correlación positiva y baja con la Función Ejecutiva como factor, lo que indica un desempeño relativamente ineficiente de este factor. Correlaciones negativas y bajas con el factor de la Memoria y con la Memoria a corto y a largo plazo, lo que indica desempeños ineficientes en estos procesos.

### 3.2 Correlación entre procesos y factores: Modelo inicial (Default model)

Ninguna de las correlaciones entre los factores de personalidad, los procesos de funcionamiento ejecutivo y el factor de Función Ejecutiva fue estadísticamente significativa (Tabla 33). Sin embargo, sí hubo correlaciones con valores superiores a  $\pm 0,1$ , que son

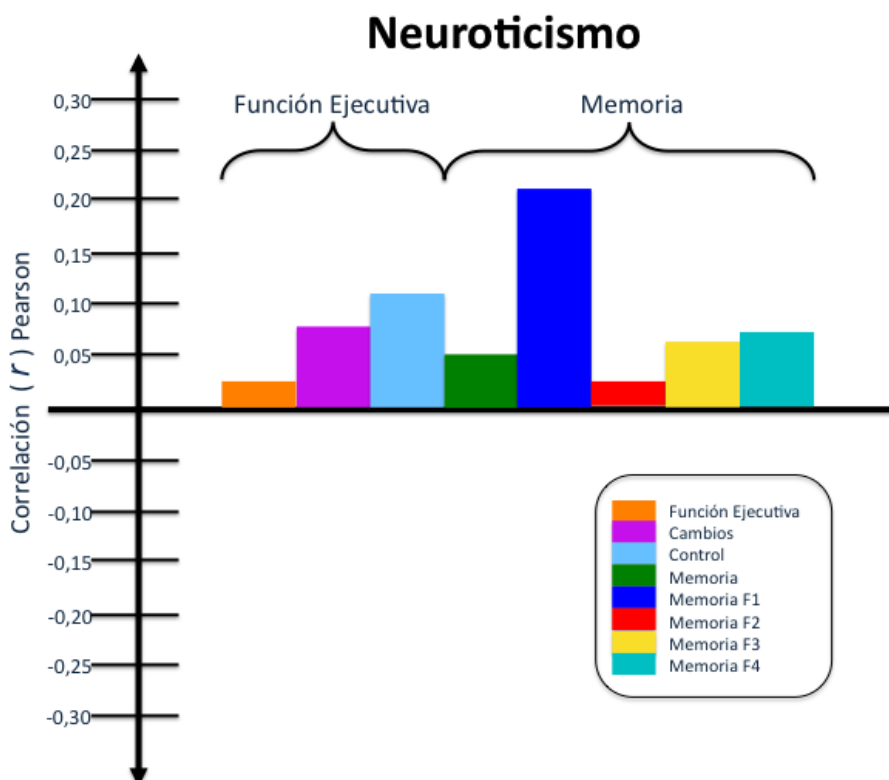
teóricamente relevantes. Solo la Responsabilidad se correlacionó con la Función Ejecutiva (*factor compuesto por procesos*). Esta correlación (0,114) indica que los altos puntajes del factor se asocian con menores desempeños en el funcionamiento ejecutivo. Solo la Responsabilidad correlacionó con el proceso de Cambios (*proceso compuesto por variables*). Esta correlación (0,136) indica que los altos puntajes del factor se asocian con desempeños más ineficientes en este proceso. Solo el Neuroticismo correlacionó con el proceso de Control (*proceso compuesto por variables*). Esta correlación (0,114) indica que los altos puntajes del factor se asocian con desempeños más ineficientes en este proceso.

Solo la Responsabilidad presentó una correlación estadísticamente significativa con uno de los procesos de la Memoria. Esta correlación (-0,282) indica que los altos puntajes del factor se asocian con desempeños más ineficientes en la memoria F1 (*proceso compuesto por variables*). Ninguno de los otros factores de la personalidad presentó correlaciones significativas con los procesos de la memoria (Tabla 33). Solo la Responsabilidad correlacionó con la Memoria (*factor compuesto por procesos*). El valor de la correlación (-0,142) indica que los altos puntajes del factor se asocian con desempeños más ineficientes en la memoria general.

El Neuroticismo correlacionó con la memoria F1 (*proceso compuesto por variables*). El valor de la correlación (0,210) indica que los altos puntajes del factor se asocian con desempeños más eficientes en este tipo de memoria. La Amabilidad también correlacionó con la memoria F1 (*proceso compuesto por variables*). Aun embargo, el valor de la correlación (-0,121) indica que los altos puntajes del factor se asocian con desempeños más ineficientes en este tipo de memoria. La Extraversión y la Apertura correlacionaron positivamente con la memoria F2 (*proceso compuesto por variables*). Los valores de las correlaciones (0,142 y 0,171 respectivamente) indican que los altos puntajes del factor se asocian con desempeños más eficientes en este tipo de memoria.

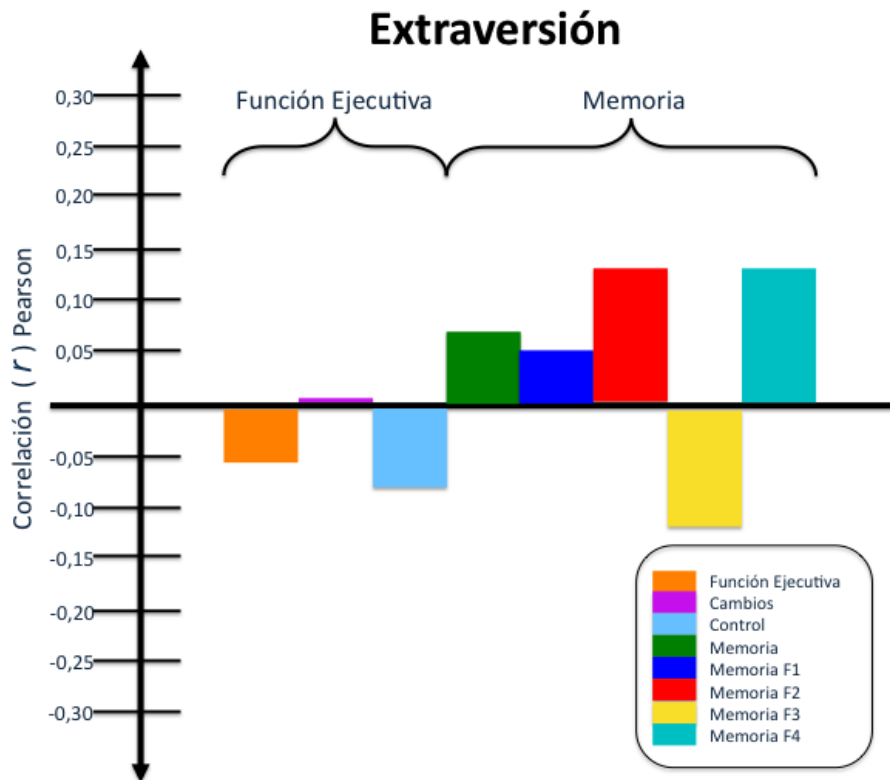
La Extraversión y la Responsabilidad correlacionaron negativamente con la memoria F3 (*proceso compuesto por variables*). Los valores de las correlaciones (-0,129 y -0,113 respectivamente) indican que los altos puntajes del factor se asocian con desempeños más ineficientes en este tipo de memoria. La Extraversión correlacionó positivamente con la memoria F4 (*proceso compuesto por variables*). El valor de la correlación (0,140) indica que los altos puntajes del factor se asocian con desempeños más eficientes en este tipo de memoria.

Los perfiles neuropsicológicos de los cinco factores según el modelo modificado podrían resumirse de la siguiente forma:



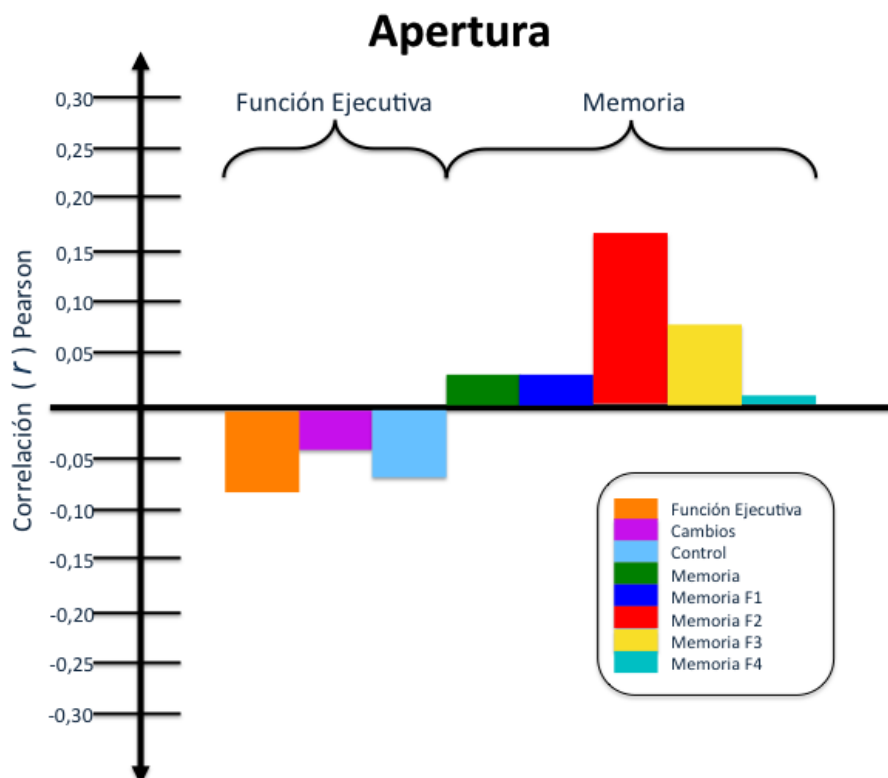
**Figura 28.** Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores  $r$  de las correlaciones Pearson entre el Neuroticismo y los procesos y factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo modificado

*Neuroticismo* (Figura 20): no hay correlación con la Función Ejecutiva como factor. No hay correlaciones con los procesos de Cambios y Control. Sin embargo, los valores positivos de las correlaciones indican que los altos puntajes en el factor se asocian con desempeños ineficientes en estos proceso. No hay correlación con la Memoria como factor ni con los procesos F2, F3 y F4. Hay una correlación positiva relevante con el proceso F1 de memoria.



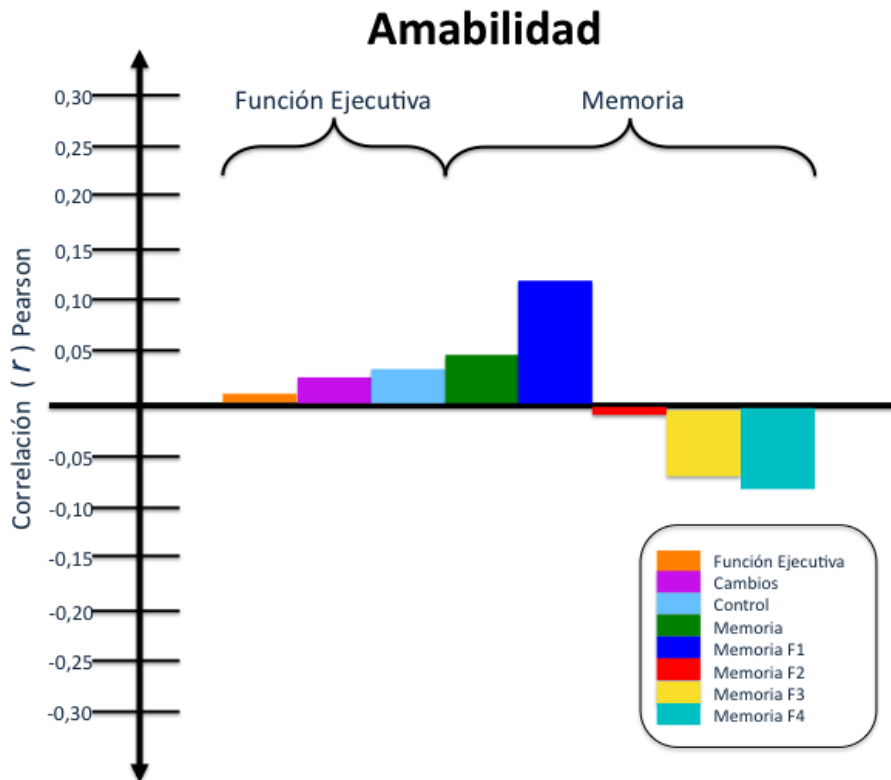
**Figura 29.** Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores  $r$  de las correlaciones Pearson entre la Extraversión y los procesos y factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo modificado

*Extraversión* (Figura 21): no hay correlación con la Función Ejecutiva como factor. No hay correlaciones con los procesos de Cambios y Control. Sin embargo, los valores negativos de las correlaciones indican que los altos puntajes en el factor se asocian con desempeños eficientes en estos proceso. No hay correlación con el factor de la Memoria ni con el proceso F1. Hay correlaciones bajas y positivas con los procesos F1 y F4, lo que indica un desempeño eficiente. Hay correlación negativa con el proceso F3, lo que indica un desempeño ineficiente.



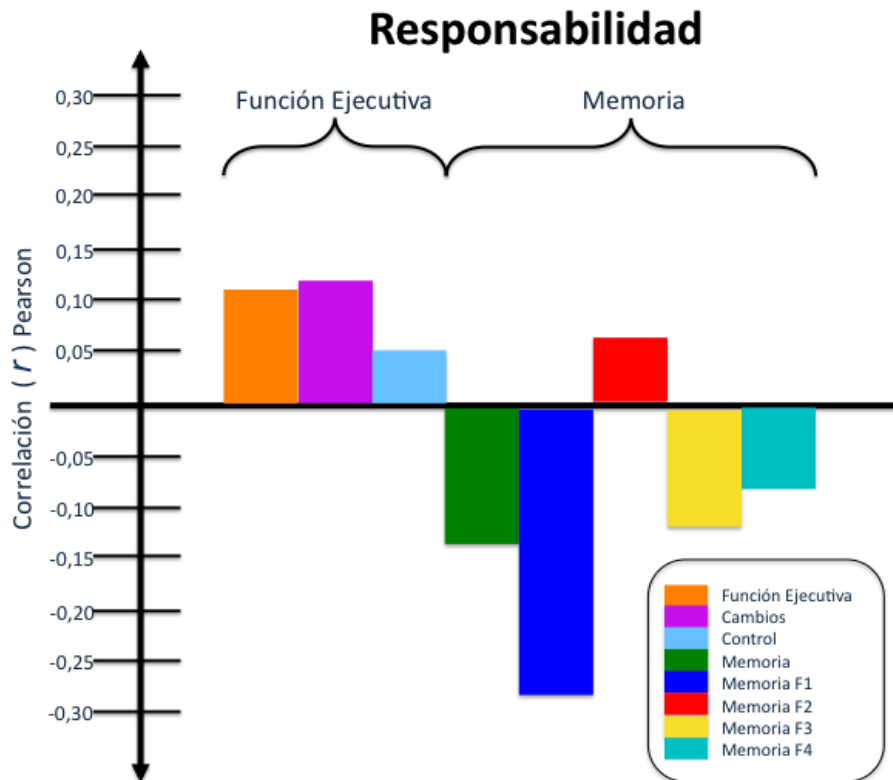
**Figura 30.** Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores  $r$  de las correlaciones Pearson entre la Apertura y los procesos y factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo modificado

*Apertura* (Figura 22): no hay correlaciones con la Función Ejecutiva ni con los procesos de Cambios y Control. Sin embargo, los valores negativos indican que los altos puntajes del factor se asocian con desempeños eficientes en estos procesos de funcionamiento ejecutivo. No hay correlaciones con la Memoria como factor ni con los procesos F1, F3 y F4. Hay correlación con el proceso F2 de memoria, lo que indica que los altos puntajes del factor de personalidad se asocian con desempeños eficientes en este proceso de memoria.



**Figura 31.** Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores  $r$  de las correlaciones Pearson entre la Amabilidad y los procesos y factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo modificado

*Amabilidad* (Figura 23): no hay correlación con la Función Ejecutiva como factor. No hay correlaciones con los procesos de Cambios y Control. Sin embargo, los valores positivos de las correlaciones indican que los altos puntajes en el factor se asocian con desempeños ineficientes en estos procesos. No hay correlaciones con el factor de la Memoria ni con el proceso F1. Sin embargo, los valores positivos indican que los altos puntajes del factor de la personalidad se asocian con desempeños eficientes en estos procesos de memoria. No hay correlaciones con los procesos F2, F3 ni F4. Sin embargo, los valores negativos indican desempeños ineficientes.



**Figura 32.** Perfil neuropsicológico elaborado a partir de los valores  $r$  de las correlaciones Pearson entre la Responsabilidad y los procesos y factores de la Función Ejecutiva y de la Memoria según el modelo modificado

*Responsabilidad* (Figura 24): hay correlaciones positivas y bajas con el factor de la Función Ejecutiva y el proceso de Cambios, lo que indica desempeños ineficientes. No hay correlaciones con el proceso de Control, pero el valor positivo de la correlación indica desempeños ineficientes asociados con los altos puntajes en el factor de la personalidad. Hay correlaciones negativas con el factor de la Memoria y con los procesos F1 y F3, lo que indica desempeños ineficiente. No hay correlación con los procesos F2 y F4. El valor de la correlación con el proceso F2 indica un desempeño eficiente en este proceso. El valor de la correlación con el proceso F4 indica un desempeño ineficiente en este proceso.



### 3.4 Regresión lineal múltiple para predecir las variables de personalidad (factores y facetas) a partir de las variables, procesos y factores neuropsicológicos

La variable ejecutiva ZWCSTInt y el proceso de memoria CompF1 explicaron el 15,3% de la varianza del Neuroticismo. La variable ejecutiva ZWCSTtiem, la variable de memoria ZMCPE y el proceso de memoria CompMem2 explicaron el 21,6% de la varianza de la Extraversión. Los procesos ejecutivos de CompFluidez y CompControl explicaron el 14,9% de la varianza de la Apertura. No hubo variables ni procesos que explicaran algún porcentaje de la varianza de la Amabilidad. El proceso de memoria CompMF1 explicó el 9% de la varianza de la Responsabilidad.

Respecto a las facetas del Neuroticismo, la variable de memoria ZMCPC explicó el 6% de la varianza de la faceta Ansiedad. El proceso de memoria ComMLP y la variable ejecutiva ZWCSTint explicaron el 18,7% de la varianza de la faceta Hostilidad. La variable ejecutiva ZWCSTint y la variable de memoria ZMLPp explicaron el 17,5 de la varianza de la faceta Depresión. La variable ZTMTB explicó el 6,7% de la varianza de la faceta Ansiedad social. La variable ZWCSTtiem explicó el 8,3% de la varianza de la faceta Impulsividad. No hubo variables ni procesos que explicaran algún porcentaje de la varianza de la faceta Vulnerabilidad.

Respecto a las facetas de la Extraversión, la variable ejecutiva ZWCSTerrper y las variables de memoria ZMCPE y ZMTle explicaron el 24,6% de la varianza de la faceta Cordialidad. Las variables ejecutivas ZWCSTerrper y ZWCSTint explicaron el 12,7% de la varianza de la faceta Gregarismo. La variable de memoria ZMTIn, el proceso ejecutivo CompCamb y el proceso de memoria CompF2 explicaron el 14,5% de la varianza de la faceta Asertividad. El proceso de memoria CompF2 explicó el 6,1% de la varianza de la faceta Actividad. La variable ejecutiva ZWCSTtiem explicó el 14,5% de la varianza de la faceta Búsqueda de Emociones.

Respecto a las facetas de la Apertura a la experiencia, las variables ejecutivas ZWCSTtiem y ZWCSTint1cat, y las variables de memoria ZMLPp y ZMCPP explicaron el 28,6% de la varianza de las Emociones positivas. La variable ejecutiva ZWCSTint y la variable de memoria ZMLPt1 explicaron el 20,7% de la varianza de la faceta Fantasía. La variable ejecutiva ZWCSTerrper, el proceso ejecutiva CompFluidez y el proceso de memoria CompF2 explicaron el 22,4% de la varianza de la faceta Estética. La variable ejecutiva ZWCSTtiem explicó el 9,8% de la varianza de la faceta Sentimientos. El proceso ejecutivo CompFluidez explicó el 9,2% de la varianza de la faceta Acciones. No hubo variables ni procesos que explicaran algún porcentaje de la varianza de la faceta Ideas.

Respecto a las facetas de la Amabilidad, no hubo variables ni procesos que explicaran algún porcentaje de la varianza de la facetas Valores, Confianza ni Franqueza.

La variable de memoria ZMCPT explicó el 7,0% de la varianza de la faceta Altruismo. La variable ejecutiva ZWCSTiem explicó el 9,1% de la varianza de la faceta Actitud Conciliadora. La variable de memoria ZMCPp explicó el 9,1% de la varianza de la faceta Modestia. No hubo variables ni procesos que explicaran algún porcentaje de la varianza de la faceta Sensibilidad a otros ni Competencia. La variable de memoria ZMCPp y la variable ejecutiva ZHanoiMov explicaron el 26,6% de la varianza de la faceta Orden.

Respecto a las facetas de la Responsabilidad, la variable de memoria ZMLPc explicó el 6,6% de la varianza de la faceta Sentido del deber. No hubo variables ni procesos que explicaran algún porcentaje de la varianza de la faceta Necesidad de logro. El proceso de memoria CompF1, la variable de memoria ZMLPt1 y la variable ejecutiva ZHanoiMov explicaron el 18,6% de la varianza de la faceta Autodisciplina. El proceso de memoria CompMCP y la variable ejecutiva ZWCSTint explicaron el 12,4% de la varianza de la faceta Deliberación.

Estos resultados corroboran la hipótesis 5, según la cual los factores y las facetas de la personalidad pueden ser predichos estadísticamente, mediante análisis de regresión lineal múltiple, a partir de las variables y procesos neuropsicológicos.

---

**CUARTA PARTE:**  
**CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y  
RECOMENDACIONES**

---

## 1. Conclusiones

Tradicionalmente, se ha asociado la Neuropsicología con el estudio de las relaciones cerebro-comportamiento en caso de lesión cerebral. Esta asociación es parcialmente cierta. La Neuropsicología sí estudia las relaciones cerebro-comportamiento, pero no lo hace exclusivamente en personas que ha sufrido lesiones cerebrales. Un cerebro lesionado es un laboratorio natural para el estudio de los mecanismos y procesos que gobiernan la actividad psicológica y sus relaciones con el cerebro porque un artefacto alterado representa una forma de analizar la manera como se asocian los procesos con sus substratos orgánicos. Así nació el método anatomoclínico. Así comenzó la Neuropsicología Clínica.

Sin embargo, los cerebros lesionados no representan la única vía de acceso hacia la comprensión de la forma como se relacionan los procesos psicológicos y la actividad cerebral. También es posible conocer estas relaciones estudiando personas sanas. Las personas sanas tienen cerebros sanos. Pero esto no implica que funcionen todos de la misma manera, aun en las mismas condiciones. El funcionamiento cerebral varía de acuerdo con algunas variables. Una de ellas es la personalidad. El estudio de las diferentes maneras de cómo funciona el cerebro sano en personas sanas también constituye una vía de acceso hacia la comprensión de la forma cómo se relacionan los procesos psicológicos y la dinámica cerebral.

Esta área de estudio se conoce como la Neuropsicología de las Diferencias Individuales o la Neuropsicología de la Personalidad y tienen como objetivo general entender la forma cómo el funcionamiento cerebral contribuye al establecimiento de las diferencias individuales entre las personas. Así mismo, la Neuropsicología de las Diferencias Individuales pretende establecer los perfiles neuropsicológicos diferenciales de cada tipo de personalidad (*Hipótesis 4*). Ya que cada tipo de personalidad puede presentar variaciones neuroanatómicas, psicofisiológicas, emocionales y sociales, es posible conocer con mayor detalle cómo funciona el cerebro, a partir del análisis y comprensión de las redes e interacciones que se presentan entre todas estas variables.

El primer objetivo de estudio, antes de dar como válidas las presunciones y pretensiones de la Neuropsicología de las Diferencias Individuales, es corroborar y demostrar que efectivamente existen relaciones entre el funcionamiento neuropsicológico y la personalidad (*Primer objetivo general de la tesis. 1*). En caso de no ser válida la suposición, no tendría sentido plantearse el interrogante sobre la forma como el funcionamiento cerebral contribuye al establecimiento de las diferencias individuales entre las personas, y mucho menos tendría sentido establecer los perfiles neuropsicológicos diferenciales de cada tipo de personalidad.

Para tal propósito se evaluó el grado de correlación entre diferentes variables de

funcionamiento ejecutivo y de memoria, como funciones neuropsicológicas, y los cinco grandes factores, como rasgos de personalidad, en una muestra de 90 estudiantes universitarios de pregrado (Grado en Psicología). Estas correlaciones variaron en un rango entre -0,439 hasta 0,298. El 59,45% de las correlaciones tuvo un valor para  $-0,09 < r < 0,09$ . El 29,5% tuvo un valor para  $0,09 < r < 0,19$  y  $-0,19 < r < -0,09$ . El 11,05% tuvo un valor para  $0,19 < r < 0,3$  y  $-0,19 < r < -0,4$ . Según esto, el 44,55% de las correlaciones tuvo valores superiores a  $\pm 0,1$  y menores a  $\pm 0,3$ . Solo el 4,4% de las correlaciones fueron significativas ( $p < 0,05$  y  $p < 0,01$ ). Estos valores corresponden a las correlaciones entre las variables neuropsicológicas y las variables de personalidad.

Los resultados de los análisis entre los procesos y factores neuropsicológicos y las variables de personalidad, según el modelo inicial (*default model*), indicaron que el rango de correlaciones varía entre -0,341 y 0,245. El 67,41% de las correlaciones tuvo un valor para  $-0,09 < r < 0,09$ . El 26,12% tuvo un valor para  $0,09 < r < 0,19$  y  $-0,19 < r < -0,09$ . El 6,46% tuvo un valor para  $0,19 < r < 0,3$  y  $-0,19 < r < -0,4$ . Solo el 3,08% de las correlaciones fueron significativas ( $p < 0,05$  y  $p < 0,01$ ). Los resultados de los análisis entre los procesos y factores neuropsicológicos y las variables de personalidad, según el modelo modificado (*modified model*), indicaron que el rango de correlaciones varía entre -0,428 y 0,261. El 62,08% de las correlaciones tuvo un valor para  $-0,09 < r < 0,09$ . El 30,41% tuvo un valor para  $0,09 < r < 0,19$  y  $-0,19 < r < -0,09$ . El 7,05% tuvo un valor para  $0,19 < r < 0,3$  y  $-0,19 < r < -0,4$ . Solo el 2,91% de las correlaciones fueron significativas ( $p < 0,05$  y  $p < 0,01$ ).

Estos resultados corroboran varias de las suposiciones teóricas iniciales de la tesis (*Hipótesis 1, 2 y 3*): existen correlaciones entre los procesos y los factores neuropsicológicos y las variables de personalidad, estas correlaciones varían en función del modelo factorial que se asuma para los procesos y los factores neuropsicológicos; y algunos de los valores superan el  $\pm 0,1$ . En esta tesis se trabajaron dos modelos factoriales para los procesos y los factores neuropsicológicos: 1) un modelo inicial (*default model*) con cinco procesos neuropsicológicos de funcionamiento ejecutivo y un factor de Función Ejecutiva, y tres procesos de memoria y un factor de Memoria, y 2) un modelo modificado (*modified model*) con dos procesos neuropsicológicos de funcionamiento ejecutivo y un factor de Función ejecutiva, y cuatro procesos de memoria y un factor de Memoria.

Esta confirmación tiene algunas implicaciones. Por un lado, se está demostrando que los diferentes modelos teóricos producen diferentes resultados en los análisis de las correlaciones. Y, por otro lado, se está demostrando la necesidad de consolidar un cuerpo teórico estable que permita tantear hipótesis plausibles. Los modelos teóricos pueden desarrollarse a partir de la teoría o a partir de los resultados de los estudios empíricos. Lo

deseable es que resulten de una combinación de ambos. En cualquier caso, no solo la teoría es necesaria para el avance de la investigación, sino que también la investigación es necesaria para el avance de la teoría.

Los valores de las correlaciones, en particular los que estuvieron entre  $0,09 < r < 0,19$  y  $-0,19 < r < -0,09$ ; y en especial los que estuvieron entre  $0,19 < r < 0,3$  y  $-0,19 < r < -0,4$  (que en total corresponden a casi el 50% de las correlaciones) confirman otra de las suposiciones teóricas de la tesis doctoral. Aunque las correlaciones no fueron muy altas, los resultados demuestran que sí existen y que, bajo un modelo teórico más estructurado y con una muestra más amplia, sería posible detectar correlaciones más altas. La existencia de estas correlaciones sugiere que sí hay razones para pensar que la personalidad y los procesos cognitivos están asociados de alguna forma.

Siguiendo la lógica del de la explicación óntica (Salmon, 1984) que se ha planteado en esta tesis, se ha pretendido explicar la forma como se relacionan los Cinco Grandes Factores de la Personalidad con la Función Ejecutiva y la Memoria, mediante componentes y mecanismos que involucran el nivel genético, molecular, fisiológico, cognitivo y psicológico. Este explicación “óntica” se refiere, en el contexto de la Filosofía de la Ciencia (Modelo Óntico) (Salmon, 1984), a que los fenómenos que se presentan en un nivel de la naturaleza, por ejemplo el nivel psicológico, pueden y deben ser comprendidos (no reducidos) en función de ciertos componentes y mecanismos que involucren aspectos de los niveles inferiores y superiores (Nagel, 1979).

Así, entonces, los fenómenos psicológicos, como una alteración o variación del estado de ánimo, podrían y deberían ser explicados en función de aspectos de niveles inferiores, como el nivel celular (déficit de células en la sustancia negra), el nivel molecular (déficit de dopamina), el nivel genético (alteración en un gen que codifica para un proteína receptora de dopamina), y así. Aunque las explicaciones que apelan a aspectos del mismo nivel son válidas, solo aquellas explicaciones que pueden hacer encajar el fenómeno como parte de una cadena natural (*Red de Relaciones Objetivas*, según Salmon (1984)) que involucra los demás niveles de la naturaleza pueden ser consideradas como satisfactorias. Es por tal razón que se han desarrollado disciplinas como la Psicobiología o la Neuropsicología, para integrar teóricamente la Biología con la Psicología, y la Neurología con la Psicología, respectivamente.

Si bien es posible lograr cierto grado de articulación teórica entre los diferentes niveles, aún siguen quedando por fuera algunos fenómenos que no se pueden integrar en un modelo general de explicación científica. De hecho, algunos fenómenos parecieran no solo estar por fuera del modelo sino también ser incompatibles con él. Esta incongruencia teórica no tiene por qué ser evidencia de que el modelo es incorrecto o de que los datos y la nueva información son defectuosos. Podría ser así en caso de que el modelo estuviera

teóricamente consolidado, como ocurriría, por ejemplo, en la Física o la Química. Pero los modelos de explicación en las Neurociencias están lejos de ser estructuras inamovibles. Mucho más si se está trabajando en una de las más recientes disciplinas neurocientíficas: la Neurociencia de la Personalidad.

Los análisis teóricos desarrollados en esta tesis, fundamentados en la literatura existente y animados por los resultados del estudio empírico, dan validez a la lógica de la explicación óptica. Si las características asociadas a la personalidad no tuvieran un correlato neuropsicológico, no sería válido suponer que la naturaleza se organiza de forma ordenada siguiendo una lógica emergente que se irgue desde los niveles inferiores. Si el nivel de organización biológica responde en cierto grado al nivel genético, y si el nivel psicológico responde de cierta forma al nivel biológico, ¿por qué no debería el nivel de la personalidad estar asociado con el nivel cognitivo?

De acuerdo con el Modelo de la Personalidad desarrollado por Mayer (1995), existe un arreglo espacial, según la complejidad, en la dimensión molecular-molar. Lo "molecular" corresponde a los niveles inferiores, como el genético, el biológico y el psicobiológico; y lo "molar" corresponde a los niveles superiores, como la personalidad, la familia y la sociedad. La dimensión "molecular-molar" se refiere al orden o jerarquía de la organización de la materia en el universo y a los diferentes niveles que van emergiendo en la medida en que la materia adquiere nuevas formas más complejas de organización. Mayer (1995a), citando a Auguste Comte y las tesis fundamentales del positivismo lógico del siglo XIX, sugiere que esta "Escalera de las Ciencias" debe tener un nivel mínimo a partir del cual comienzan a organizarse los demás niveles de la naturaleza (Figura 3).

El *continuum* ontológico "molecular-molar" implica que los sistemas mayores o superiores están compuestos por los sistemas menores o inferiores. Sin embargo, esto no implica ni sugiere que los primeros puedan ser reducidos a los segundos. Los niveles superiores incluyen a los inferiores pero no son únicamente una suma de partes. Hay un proceso de emergencia de propiedades en los sistemas superiores que se producen como resultado de la interacción entre los sistemas inferiores que les sustentan (Bunge, 2004). esto explica, en parte, por qué las correlaciones no son tan altas entre los procesos neuropsicológicos y las variables de personalidad. Si bien ambos niveles comparten algo de su naturaleza, existe un alto grado en la varianza de la personalidad que no es explicado por el nivel cognitivo sino que requiere de otros niveles y componentes, como el nivel emocional, el familiar, el social y demás,

Si bien es cierto que el nivel psicológico (personalidad) puede ser explicado por el nivel cognitivo, no es cierto que éste nivel pueda explicar completamente aquel. Es decir, el nivel cognitivo es solo uno de varios niveles inferiores que subyacen al nivel psicológico, y el nivel psicológico tiene propiedades emergentes que no se explican únicamente por la

existencia de todos esos niveles inferiores. Es por esto que la varianza explicada por los procesos neuropsicológicos no fue tan alta, aunque existente. porque los procesos neuropsicológicos, como la Función Ejecutiva y la Memoria, aunque contribuyen a la explicación de la personalidad, no lo hacen aisladamente sino concomitantemente con otros procesos como los emocionales, los motivacionales y otros procesos psicofisiológicos de nivel inferior al nivel psicológico.

Como quedó claro en los análisis y la discusión de los resultados, se afirmó en varias ocasiones que la Función Ejecutiva (CPF DL) funcionaba conjuntamente con los procesos cognitivos-emocionales asociados con la COF y la CPF DM. Y también se discutió que la COF y la CPF DM están muy relacionadas con los procesos psicofisiológicos que dependen de la actividad hormonal y visceral. De tal forma que existen otras contribuciones cognitivas-emocionales-psicofisiológicas que ayuda a explicar la varianza en las variables de personalidad. Es decir, un diseño metodológico, con Ecuaciones Estructurales y Correlaciones Canónicas, que incluyese además los procesos asociados con la COF y la CPF DM explicaría un porcentaje más alto de la varianza asociada con la personalidad.

De acuerdo con la teoría de Mayer (1993-94, 1995, 1995a), los *enablers* son los componentes facilitadores del sistema y son elementos determinantes para que el sistema se desarrolle y funcione adecuadamente. Según él, el término “enabler” se ha derivado de una contracción del término “enabling mechanism” (*mecanismo facilitador*) y se puede dividirse en cuatro: los cognitivos, los afectivos, los conativos y los de la consciencia; según cuál sea su función. (Mayer, 1995b, p. 867). La memoria, incluyendo la memoria de trabajo, la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo, es uno de los componentes (*enabler* cognitivo) a los que Mayer (1995b) adjudica una función particular dentro del sistema de la personalidad. La Función Ejecutiva, según los resultados de esta tesis, también debe ser considerada como enabler cognitivo.

Aunque las correlaciones neuropsicológicas de la Función Ejecutiva y de la Memoria con las variables de personalidad del Modelo del Big Five no son muy altas, sí existen. Y, además de existir, forman parte de un mecanismo explicativo que ayuda a comprender las características asociadas a la personalidad. Es decir, esas correlaciones no son solo accidentes estadísticos sino que responden a una organización en la que existen mecanismos que varían en su complejidad. Por ejemplo, se discutió cómo la Función Ejecutiva y la Memoria son determinantes para el desarrollo del "orden" asociado a las personas responsables. En caso de que el enabler cognitivo funcionara de otra forma, sería posible esperar otro tipo de características asociadas a la personalidad.

La existencia de correlatos genéticos, moleculares, fisiológicos y psicológicos para la personalidad es un indicador de que ésta es el resultado natural, no accidental ni contingente, de una organización dinámica que involucra diferentes niveles. La existencia



de estos correlatos motivó el desarrollo de esta tesis doctoral. Si la hipótesis materialista no reduccionista sobre la continuidad de los niveles de organización de la materia (genético, celular, cognitivo, cerebral y conductual) y su determinación sobre la personalidad es cierta (Mayer, 1995; Zuckerman, 1995), entonces el nivel cognitivo, objeto de estudio de la Neuropsicología, también debe realizar su contribución específica.

Esta contribución es la que se ha analizado en este estudio. Este fue el Segundo objetivo general de la tesis. No solo se estudiaron las correlaciones, sino que se describieron y analizaron las covariaciones entre las diferentes variables neuropsicológicas y los rasgos de personalidad a partir de los diferentes modelos teóricos de la Neuropsicología, la Neurociencia y la Psicología General. De esta forma, y en coherencia con el objetivo mayor de la Neurociencia de la Personalidad, la tesis contribuye al área mayor de la Psicología de la Personalidad (Carducci, 2009; Hogan, Johnson & Briggs, 2007).

La contribución resulta apropiada, coherente y consistente con el cuerpo teórico actual de la Psicología de la Personalidad y de las Neurociencias. Los resultados fueron analizados desde el aparato teórico de la Neuropsicología contemporánea (Damasio, 2006, 2001; Goldberg, 2001, 2009; Luria, 1973). Se intentó articular una explicación consistente que facilite la comprensión de las relaciones Neuropsicología-Personalidad, o los fundamentos neuropsicológicos de la personalidad, como se denomina también este campo de investigación (Prigatano, 2009).

Los resultados presentados en los perfiles neuropsicológicos respaldan la idea de que el Neuroticismo y la Responsabilidad son factores que comparten algunos componentes cognitivos que podrían servir para clasificarlos como un único meta rasgo de la personalidad junto con la Amabilidad (DeYoung, 2006; DeYoung, Peterson, & Higgins, 2002; Digman, 1997; Olson, 2005).

## 2. Limitaciones metodológicas

El Modelo de los Cinco Factores (Modelo del *Big Five*) es actualmente uno de los mejores modelos teóricos para clasificar y comprender las características cognitivas y comportamentales asociadas con la personalidad. Este modelo ha logrado sintetizar un amplio conjunto de propiedades de pensamiento y de acción en cinco grandes factores y 30 facetas. Estas propiedades o características de pensamiento y de acción han sido seleccionadas del lenguaje común: son adjetivos que las personas utilizan para describir y caracterizar el comportamiento, las intenciones, los deseos y las creencias de los demás. Sin embargo, pese a ser una taxonomía útil y hasta ahora válida, el modelo factorial pareciera no tener mucho que decir, *per se*, sobre las relaciones entre los diferentes factores y las

relaciones entre las diferentes facetas.

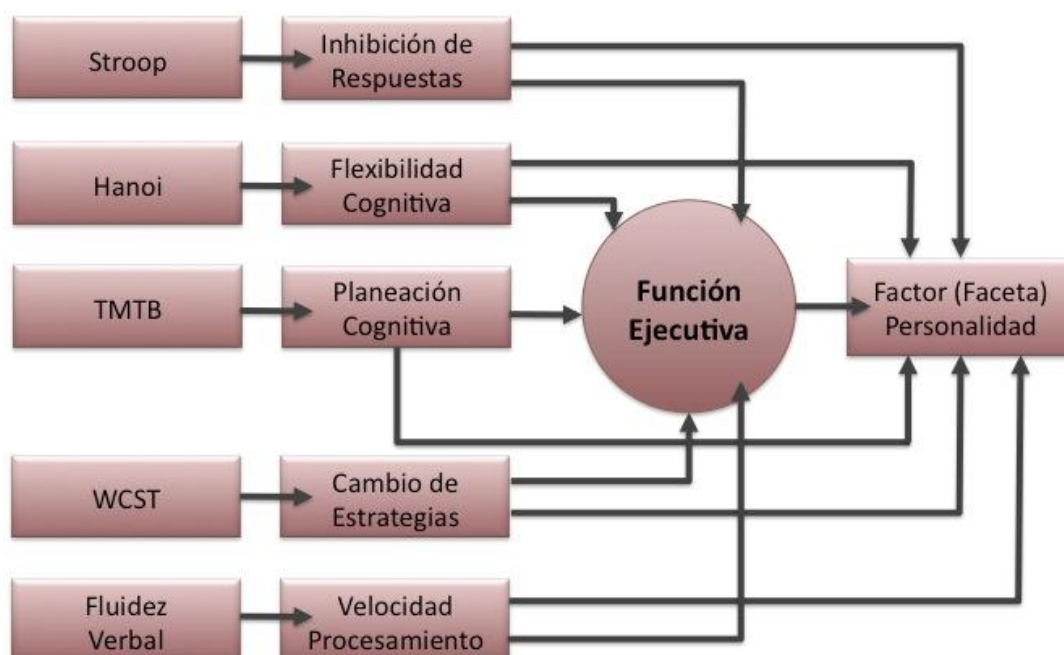
Es decir, no se ha avanzado mucho en el análisis de la forma como se articulan dinámicamente todas las dimensiones que aparecen en el modelo. Solo en los últimos años se ha comenzado a considerar la posibilidad de que existan “*Estilos de Personalidad*”, que serían asociaciones entre diferentes perfiles resultantes de la combinación de las dimensiones de los diferentes factores. Así, por ejemplo, Weiss, Sutin, Duberstein, Friedman, Bagby, & Costa (2009) encontraron que la probabilidad de sufrir depresión estaba más asociada con un estilo de personalidad que combinaba altos niveles de neuroticismo y bajos niveles de responsabilidad. Este estilo de personalidad lo denominaron como “*Estilo Descontrolado*”. En el análisis de los resultados, Weiss et al. (2009) reportaron que el mejor predictor de la depresión era una combinación de factores y no uno u otro factor independiente.

La posibilidad de que existan estilos de personalidad que resultan de la combinación de diferentes factores ha sido explorada teórica y estadísticamente por Digman (1997), en “*Higher-order factors of the Big Five*”, Olson (2005), en “*Engagement and self-control: Superordinate dimensions of Big Five traits*”, DeYoung (2006), en “*Higher-order factors of the Big Five in a multi-informant sample*”, y DeYoung, Peterson, & Higgins (2002), en “*Higher-order factors of the Big Five predict conformity: Are there neuroses of health?*”. Estos autores y estudios coinciden en que los cinco grandes factores podrían reducirse a solo dos metarasgos (*metatraits*): el factor Estabilidad, compuesto por el Neuroticismo (inverso), la Amabilidad y la Responsabilidad; y el factor Plasticidad, compuesto por la Extraversión y la Apertura.

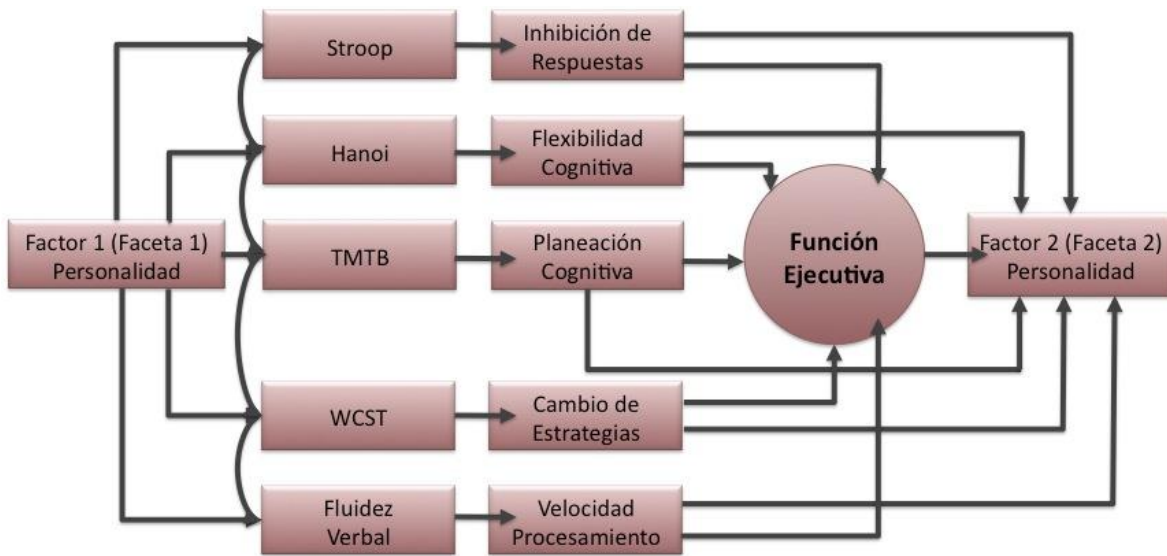
Esta posibilidad de que existan agrupaciones de varios factores también permitiría que existiesen grupaciones de varias facetas de diferentes factores. Una de las premisas teóricas de esta tesis doctoral, y una de las limitaciones metodológicas en el análisis estadístico, fue que solo se evaluaron las contribuciones de las variables neuropsicológicas a las variables de personalidad, pero no se consideró la posibilidad, muy factible, de que las variables neuropsicológicas estén afectadas por sí mismas y por algunas variables de personalidad y que, en consecuencia, expliquen, en conjunto, otras variables neuropsicológicas y otras variables de personalidad diferentes. Esta posibilidad surge como una consecuencia de las diferentes formas factoriales como podría organizarse el Modelo de los Cinco Factores y los diferentes modelos factoriales que podrían a parecer para la Función Ejecutiva y para la Memoria.

En Figura 25 se muestra el esquema teórico que se asumió en la tesis. Y en la Figura 26 se presenta un esquema teórico posible que debería ser evaluado. La Figura 27 representa un modelo teórico que incluye los diferentes niveles ontológicos que se han considerado como constituyentes del Sistema de la Personalidad Mayer, (1993-94, 1995,

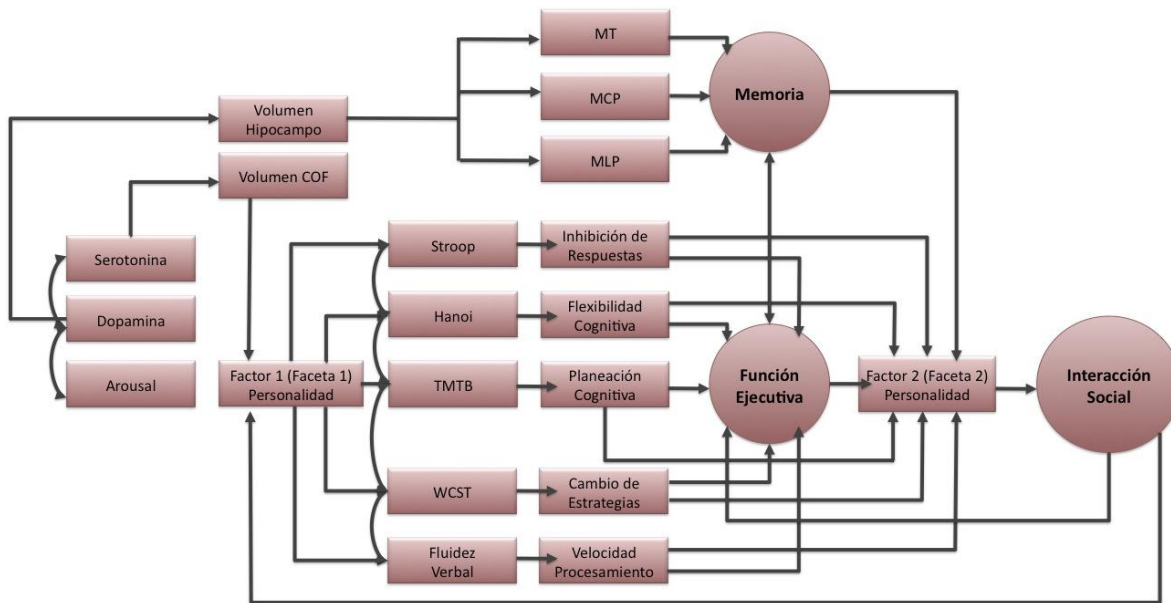
1995a). Estos modelos solo pueden evaluarse mediante métodos multivariados, como las Ecuaciones Estructurales (Hoyle, 2011) o las Correlaciones Canónicas (Thompson, 1984), y con muestras que incluyan varios centenares de participantes. Los resultados de esta tesis sirven para justificar un estudio que pretenda evaluar un modelo estructural más complejo. Las correlaciones bivariadas que se han realizado, y los análisis teóricos que se han presentado, representan la evidencia de la existencia de correlatos neuropsicológicos de la personalidad.



**Figura 33.** Modelo teórico utilizado para el análisis estadístico.



**Figura 34.** Modelo teórico más complejo e interactivo



**Figura 35.** Modelo teórico que incluye varios niveles de complejidad óptica y más interacciones entre los niveles

Los análisis se realizaron mediante correlaciones lineales ( $r$  de Pearson). Sin embargo, es

muy factible que algunas de las asociaciones entre las variables se comporten como una curva de Kuznets o de “U” invertida, de manera que no es posible visualizar estas relaciones desde una aproximación lineal. Seguramente las relaciones entre las variables no responden a una asociación lineal, pero esto no implica que el estudio lineal de las asociaciones sea inválido o irrelevante. Por el contrario, al ser la Neurociencia de la Personalidad una disciplina emergente es necesario proceder con parsimonia. Es decir, no recurrir a explicaciones complejas desde un inicio, si en el inicio se puede explicar lo “mucho con lo poco” (Ockham),

Si bien el análisis estadístico realizado para determinar si existían diferencias significativas en los desempeños cognitivos entre hombres y mujeres no fue positivo, algunas de las investigaciones en el área de la Neurociencia de la Personalidad sugieren que las correlaciones entre las variables de personalidad y las variables cognitivas deben realizarse en función del sexo. Algunos estudios han encontrado correlaciones significativas entre algunas variables de personalidad y algunas variables cognitivas para las mujeres, pero no así para los hombres. Y viceversa.

Los instrumentos utilizados para la valoración cognitiva hacen parte de una tradición en neuropsicología clínica. Es decir, son test, pruebas y tareas que se han diseñado con el objetivo de valorar la magnitud de la alteración neuropsicológica en personas que ha sufrido algún tipo de lesión cerebral. Sin embargo, la Neuropsicología de las Diferencias Individuales trabaja con personas neurológicamente sanas. Es decir, que su objetivo no es conocer el grado de alteración sino, por el contrario, establecer la funcionalidad normal del proceso cognitivo. Pero algunas de los instrumentos neuropsicológicos tradicionales no permiten lograr este objetivo porque, precisamente, se han construido para evaluar el grado de alteración de un proceso. Es decir, ya están presuponiendo el daño.

De tal modo que se presentan algunas implicaciones prácticas. Estos instrumentos pueden no llegar a representar un reto cognitivo para las personas sanas, con lo cual todas ellas tendrán un excelente desempeño sin que el instrumento logre establecer diferencias estadísticamente relevantes entre ellas. Aunque son personas sanas, debería poder determinarse algún grado de diferencia que no responda a una alteración del proceso, sino, precisamente, a las diferencias individuales en el funcionamiento del proceso. Es decir, que debería poder establecerse una diferencia cuantitativa dentro del funcionamiento de un proceso cualquier. Así por ejemplo, podría decirse que la Planificación en población colombiana es tres veces superior a la Planificación en población brasilera, sin que esto implique afirmar que los brasileros tienen déficit en este proceso. Este es, por lo demás, el objetivo de la Neuropsicología de las Diferencias Individuales.

Debido a que los procesos cognitivos varían en función del ritmo circadiano, es posible que algunas de las variaciones en el funcionamiento ejecutivo y la memoria

asociadas a la personalidad hayan sido debidas a las variaciones psicofisiológicas que se producen como consecuencia de la hora del día. En la Extraversión y el Neuroticismo, se ha establecido que la atención y la memoria pueden variar en función de la hora del día (Smith, 1992), de manera que es factible que algún porcentaje de la varianza sea explicado por esta variable temporal. No obstante, hay que anotar que las evaluaciones neuropsicológicas se realizaron siempre entre las 9:00 y las 11:00 horas, y entre las 14:00 y las 17:00 horas. De tal forma que se controló, en cierta medida, esta variable.

Los estudios en Psicobiología han demostrado que las concentraciones de algunas moléculas y sustancias químicas varían en función de la hora del día, y que los procesos cognitivos varían en función de las concentraciones de esas sustancias en el encéfalo. Por ejemplo, las concentraciones de cortisol son dependientes de la hora del día. Y el cortisol es una molécula que induce variaciones en el funcionamiento de la memoria (Lee et al, 2007). Debido a que ciertos factores de personalidad están asociados con variaciones en el cortisol, debería controlarse con mayor rigor esta variable para poder establecer si las variaciones cognitivas observadas son debidas al ritmo psicobiológico natural del cuerpo o al estilo de personalidad.

El nivel de activación cortical, *arousal*, también varía en función de la hora del día. Y algunos procesos cognitivos son dependientes del nivel de activación. Como algunos de los factores de la personalidad varían en función del arousal (Extraversión) es posible que la hora del día también influya sobre estos procesos cognitivos. Matthews (1989) ya había demostrado cómo la hora del día, el nivel de arousal y la extraversión influían sobre algunas tareas que demandaba un esfuerzo de atención sostenida. Los extravertidos tienen mejores desempeños en las horas de la mañana. Los introvertidos, en la tarde.

Si bien las diferentes investigaciones sobre Función Ejecutiva hace referencia a los procesos bajo una misma etiqueta, como “Flexibilidad cognitiva”, no es cierto que todas estas investigaciones utilicen el mismo instrumento para evaluar el mismo proceso. De manera que no siempre es posible comparar las diferentes investigaciones aunque todas se refieran a los mismos procesos ejecutivos. Cada instrumento, aunque referido al mismo proceso y elaborado desde una misma teoría neuropsicológica, puede incorporar diferencias psicométricas que contribuyen a que la medición no esté en consonancia con la de otros instrumentos que están diseñados para el mismo propósito.

La posibilidad de comparar los resultados entre diferentes investigaciones en esta área de estudio es muy limitada. Como puede apreciarse en las Tabla 14, existe una fuerte asociación entre los factores de la personalidad y la edad. De manera que los resultados de cada investigación estarán en función del grupo etario que su haya evaluado. Aunque varias de las investigaciones que se utilizaron como referentes para comparar los resultados utilizaron grupos jóvenes (entre 18 y 30 años de edad), algunas otras utilizaron grupos

etarios mucho mayores (entre 30 y 60 años de edad). De forma que los resultados en uno y otro grupo podrían variar en función de la edad, de no ser que se haya especificado que esa variable se tuvo controlada en los análisis estadísticos.

### 3. Recomendaciones

La primera y más inmediata recomendación para las próximas investigaciones en esta área de estudio es que deberían tenerse en consideración todas aquellas limitaciones metodológicas que hubo en esta tesis. Así, se podrá realizar un análisis mucho más depurado y preciso sin que existan aquellas posibles fuentes de error que muy probablemente afectaron los resultados de esta investigación. De tal forma que sería necesario controlar aquellas variables externas que han influido sobre las variables observadas pero no se incluyeron dentro del diseño metodológico y que afectaron la evaluación neuropsicológica o que produjeron algún tipo de interferencia.

En caso de que se quieran corroborar o refutar los resultados reportados en este estudio se deberá ampliar el número de participantes en la muestra. De acuerdo con la teoría matemática para el análisis de correlaciones, con valores esperados (tamaños del efecto) cercanos a 0,3 y con un poder estadístico de 0.8 ( $\alpha$  de 0,05), el tamaño de la muestra debería ser de  $N=85$  (Cohen, 1988). En esta tesis doctoral se utilizó un tamaño muestra de 90 personas ( $N=90$ ), de tal forma que el análisis y los resultados de las correlaciones son numéricamente adecuados. Sin embargo, un alto porcentaje de las correlaciones entre las variables neuropsicológicas y las variables de personalidad tuvo valores inferiores a 0,3. Estas correlaciones oscilaron entre  $\pm 0,1$  y  $\pm 0,3$ . Según esto, el tamaño muestral utilizado no sería el adecuado para analizar este tipo de correlaciones. De manera que, para confirmar o refutar estas correlaciones cuyos valores fueron inferiores a  $\pm 0,3$  se deberá utilizar un tamaño muestra superior a 200 ( $N=200$ ).

Este tamaño muestral, o superior, también sería necesario para poder evaluar la validez de modelos teóricos más complejos, como los presentados en las Figuras 16 y 17. El estudio de estos modelos complejos y sumamente interactivos solo es posible mediante técnicas de análisis estadístico multivariado como los Modelos con Ecuaciones Estructurales o las Correlaciones Canónicas. Estos Modelos con Ecuaciones Estructurales son importantes porque permiten analizar las relaciones de causa y efecto entre un alto número de variables dependientes y variables independientes, incluyendo factores latentes. También es recomendable realizar análisis de regresión no lineal. Los análisis no lineales están justificados porque la literatura ha dejado en evidencia que algunas de las variables neuropsicológicas tienen comportamientos que no necesariamente responden a una lógica lineal, sino que tienen asociaciones tipo U invertida.

Como quedó demostrado, las correlaciones entre las variables neuropsicológicas y las variables de personalidad varían en función del modelo teórico que se asuma para cada tipo de variables. Es decir, hay que decidir qué tipo de modelo va a asumirse como válido antes de analizar las correlaciones. Como quedó demostrado, el modelo inicial (*default model*) y el modelo modificado (*modified model*) para las variables neuropsicológicas producen diferentes valores en las correlaciones. Por ejemplo, el modelo modificado resultó proporcionar un mejor grado de correlaciones, en comparación con el modelo inicial.

Como quedó claro en las *Conclusiones*, en el modelo inicial, el 26,12% de las correlaciones tuvo un valor para  $0,09 < r < 0,19$  y  $-0,19 < r < -0,09$ ; y el 6,46% tuvo un valor para  $0,19 < r < 0,3$  y  $-0,19 < r < -0,4$ . Sin embargo, para el modelo modificado, el 30,41% tuvo un valor para  $0,09 < r < 0,19$  y  $-0,19 < r < -0,09$ . El 7,05% tuvo un valor para  $0,19 < r < 0,3$  y  $-0,19 < r < -0,4$ . Una comparación de estos dos resultados permite observar que existen diferencias en cuanto al porcentaje de correlaciones superiores a  $\pm 0,2$ , que serían las más relevantes desde el punto de vista estadístico.

De acuerdo con estos resultados, es necesario avanzar en el análisis y la consolidación de un modelo teórico estadísticamente estable para la Función Ejecutiva y para la Memoria. Los resultados de los análisis factoriales y con ecuaciones estructurales que se realizaron en esta tesis demuestran que los constructos teóricos de “Función Ejecutiva” y de “Memoria” no son lo suficientemente adecuados, desde el análisis estadístico. Este problema puede ser debido a las pruebas seleccionadas para evaluar cada uno de ellos. Es muy alto el número de pruebas existentes para evaluar los procesos asociados con el funcionamiento ejecutivo. Así mismo, existen muchas pruebas diferentes para evaluar los procesos asociados con la memoria. De manera que el tipo de instrumentos que se utilice para realizar las evaluaciones neuropsicológicas influirá sobre el análisis factorial final.

Respecto a los grupos etarios, los próximos estudios deberían incluir rangos de edad más amplios. Los pocos estudios en el área de la Neuropsicología de las Diferencias Individuales han demostrado que las variables cognitivas pueden variar en función de la edad, que también genera variaciones en las características de la personalidad. En las personas menores de 22 años algunos procesos de la Función Ejecutiva pueden no estar completamente desarrollados debido a la inmadurez neurobiológica. Y en las personas mayores de 60 años el funcionamiento cognitivo puede variar debido al deterioro asociado con el envejecimiento normal. De tal forma que serán necesarias otras investigaciones con muestras y rangos de edades más amplios. Solo así se podrá establecer efectivamente la manera como se producen las covariaciones entre la edad, la personalidad y el funcionamiento cognitivo.

También sería necesario incluir medidas de la personalidad diferentes a los auto



reportes. Es decir, deberían incluirse medidas externas para valorar las características de la personalidad. Estas medidas adicionales de la personalidad servirán para reducir los sesgos personales y las dificultades psicométricas asociadas con la discapacidad social y las demás escalas de validez. Otra razón para incluir medidas externas de la personalidad es que algunas características psicológicas y comportamentales no se valoran adecuadamente cuando es la propia persona quien se juzga a sí misma.



---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- aan het Rot, M., Moskowitz, D. S., Pinard, G., & Young, S. N. (2006). Social behaviour and mood in everyday life: the effects of tryptophan in quarrelsome individuals. *Journal of Psychiatry and Neuroscience*, 31(4), 253–262.
- Aben, I., Denollet, J., Lousberg, R., Verhey, F., Wojciechowski, F., & Honig, A. (2002). Personality and Vulnerability to Depression in Stroke Patients A 1-Year Prospective Follow-Up Study. *Stroke*, 33(10), 2391.
- Aboitiz, F., & Schroter, C. (2005). Síndrome de Déficit Atencional: antecedentes neurobiológicos y cognitivos para estudiar un modelo de endofenotipo. *Revista chilena de neuro-psiquiatria*, 43(1), 11-16.
- Acheson, D. J., & MacDonald, M. C. (2009). Verbal Working Memory and Language Production: Common Approaches to the Serial Ordering of Verbal Information. *Psychological Bulletin*, 135(1), 50–68.
- Ackerman, P. L. & Heggestad, E. D. (1997). Intelligence, personality, and interests: Evidence for overlapping traits. *Psychological Bulletin*, 121, 219-245.
- Adolphs, R., Denberg, N. L., & Tranel, D. (2001). The amygdala's role in long-term declarative memory for gist and detail. *Behavioral Neuroscience*, 115, 983-992.
- Adrian, J., Postal, V., Moessinger, M., Rasche, N., & Charles, A. (2011). Personality traits and executive functions related to on-road driving performance among older drivers. *Accident: Analysis and Prevention*, 43(5), 1652-1659.
- Agam, Y., Joseph, R. M., Barton, J. J., & Manoach, D. S. (2010). Reduced cognitive control of response inhibition by the anterior cingulate cortex in autism spectrum disorders. *Neuroimage*, 52(1), 336-47.
- Aguilar-Pardo, D., Martínez-Arias, R., & Colmenares, F. (2013). The role of inhibition in young children's altruistic behaviour, *Cognitive Processing*.
- Ahadi, S. A., & Rothbart, M. K. (1994). En C. F. Halverson, G. A. Kohnstamm, & R. P. Martin (Eds.), *The Developing Structure of Temperament and Personality from Infancy to Adulthood* (pp. 189–207). Hillsdale, NJ, USA: Laurence Erlbaum.
- Airaksinen, E. Larsson, M., Lundberg, I., & Forsell, Y. (2004). Cognitive functions in depressive disorders: evidence from a population-based study. *Psychological Medicine*, 34(1), 83-91.
- Akil, M., Kolachana, B., Rothmond, D., Hyde, T., Weinberger, D., & Kleinman, J. (2003). Catechol-Omethyltransferase genotype and dopamine regulation in the human brain. *Journal of Neuroscience*, 23(6), 2008-2013.
- Álamo, C. D., Mir, M. L., Olivares, T., Barroso, J., & Nieto, A. (1999). Efecto de la edad, nivel educativo y estado cognitivo general sobre la fluidez verbal en

- hispanoparlantes. Datos normativos preliminares. *First International Congress on Neuropsychology*. Disponible en <http://www.uninet.edu/union99/congress/libs/val/v01.htm>.
- Alescio-Laupier, B., Michel, B. F., Herrera, C., Elahmadi, A., Chambon, C., Touzet, C., & Paban, V. (2007). Visual and visuospatial short-term memory in mild cognitive impairment and Alzheimer disease: Role of attention. *Neuropsychologia*, *45*(8), 1948–1960.
- Alexander, M. P., Stuss, D. T., Picton, T., Shallice, T., & Gillingham, S. (2007). Regional frontal injuries cause distinct impairments in cognitive control. *Neurology*, *68*(18), 1515-23.
- Allport, G. W. (1961). *Pattern and growth in personality*. New York, NY: Holt, Rinehart & Winston.
- Alperson, B. D. (1968). Color association values and response interference on variants of the Stroop test. *Acta Psychologica*, *26*(3), 286-295.
- Alvarez, J. A., & Emory, E. (2006). Executive function and the frontal lobes: a meta-analytic review. *Neuropsychology Review*, *16*(1), 17-42.
- Amir, N., & Bomyea, J. (2011). Working memory capacity in generalized social phobia. *Journal of Abnormal Psychology*, *120*(2), 504-509.
- Amirkhan, J., Risinger, R., & Swickert, R. (1995). Extraversion: a “hidden” personality factor in coping? *Journal of Personality*, *63*(2), 189–212.
- Arbuthnott, K., & Frank, J. (2000). Trail making test, part B as a measure of executive control: validation using a set-switching paradigm. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *22*(4), 518-28.
- Arehart-Treichel, J. (2004). Neuroticism, Anxiety Disorder Share More Than Symptoms. *Psychiatric News*, *39*(22), 28.
- Argyle, M., & Lu, L. (1990). The happiness of extraverts. *Personality and Individual Differences*, *10*(11), 1011–1017.
- Arnau, J. (1996). *Métodos y técnicas avanzadas de análisis de datos en ciencias del comportamiento*. Barcelona, España: Ediciones Universidad de Barcelona.
- Arnsten, A. F., & Robbins, T. W. (2002). Neurochemical modulation of prefrontal cortical function. En D. T. Stuss, & R. T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 51-84). New York, NY: Oxford University Press.
- Arnsten, A., F., & Rubia, K. (2012). Neurobiological circuits regulating attention, cognitive control, motivation, and emotion: disruptions in neurodevelopmental psychiatric disorders. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *51*(4), 356-367.
- Aron, A. R., & Poldrack, R. A. (2005). The cognitive neuroscience of response inhibition:

- relevance for genetic research in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1285–1292.
- Ashby, F. G., Valentin, V. V., & Turken, A. U. (2002). The effects of positive affect and arousal on working memory and executive attention: Neurobiology and computational models. En: S. Moore & M. Oaksford (Eds.), *Emotional contagion: From brain to behavior* (pp. 245-287). Amsterdam, the Netherlands: Benjamins.
- Asher, H. N. (1976). *Causal Modeling*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Ashton, M. C., Lee, K., Vernon, P. A., & Jang, K. L. (2000). Fluid intelligence, crystallized intelligence, and the openness/intellect factor. *Journal of Research in Personality*, 34(2), 198–207.
- Ashton, M., Lee, K., & Paunonen, S. (2002). What is the central feature of extraversion? Social attention versus reward sensitivity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83(1), 245–252.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. En K. W. Spence, & J. S. Taylor (Eds.), *The psychology of learning and motivation: advances in research and theory* (Vol. 2, pp. 89-195). New York, NY: Academic Press.
- Axelrod, R. & Hamilton, W. D. (1981). The evolution of cooperation, *Science*, 211, 1390–1396.
- Ayotte, B. J., Potter, G. G., Williams, H. T., Steffens, D. C., & Bosworth, H. B. (2009). The moderating role of personality factors in the relationship between depression and neuropsychological functioning among older adults. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 24(9), 1010–1019.
- Azuma, T. (2004). Working memory and perseveration in verbal fluency. *Neuropsychology*, 18(1), 69-77.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. En Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*. New York: Academic Press.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. New York, NY: Oxford University Press.
- Baddeley, A. D. (1996). The fractionation of working memory. *Proceedings of the National Academy of Science*, 93(24), 13468–13472.
- Baddeley, A. D. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews: Neuroscience*, 4, 829-839.
- Baddeley, A. D., Eysenck, M., & Anderson, M. (2009). *Memory*. London: Psychology Press.
- Baddeley, A. D., Thomson, N., & Buchanan, M. (1975). Word length and the structure of

- short term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14(6), 575–589.
- Baddeley, A. D. (1992) Working memory: The interface between memory and cognition. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 4(3), 281-288.
- Bagby, R. M., & Parker, D. A. (2001). Relation of rumination and distraction with neuroticism and extraversion in a sample of patients with major depression. *Cognitive Therapy and Research*, 25(1), 91–102.
- Bakker, A., Van der Zee, K., Lewig, K., & Dollard, M. (2006). The relationship between the Big Five personality factors and burnout: a study among volunteer counselors. *Journal of Social Psychology*, 146(1), 31-50.
- Baldo, J. V., & Shimamura, A. P. (2002). Frontal Lobes and Memory. En: Baddeley, A., Wilson, B., & Kopelman, M. (Eds.), *Handbook of Memory Disorders* (2nd Edition). John Wiley & Co: London.
- Ball, S., & Zuckerman, M. (1990). Sensation seeking, Eysenck's personality dimensions and reinforcement sensitivity in concept formation. *Personality and Individual Differences*, 11(4), 343-353.
- Ballesteros, S. (1999). Memoria humana: investigación y teoría. *Psicothema*, 11(4), 705-723.
- Banich, M. T., Mackiewicz, K. L., Depue, B. E., Whitmer, A. J., Miller, G. A., & Heller, W. (2009). Review Cognitive control mechanisms, emotion and memory: a neural perspective with implications for psychopathology. *Neuroscience and Biobehavioral Review*, 33(5), 613-630.
- Barbato, G., Della Monica, C., Costanzo, A., & De Padova, V. (2012). Dopamine activation in Neuroticism as measured by spontaneous eye blink rate. *Physiology and Behavior*, 105(2), 332-336.
- Barbey, A. K., Colom, R., Solomon, J., Krueger, F., Forbes, C., & Grafman, J. (2012). An integrative architecture for general intelligence and executive function revealed by lesion mapping. *Brain*, 135(4), 1154-1164.
- Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakermans-Kranenburg, M., & van Ijzendoorn, M. (2007). Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: a meta analytic study. *Psychological Bulletin*, 133(1), 1–24.
- Barkley, R. A. (1997). ADHD and the nature of self-control. New York: Guilford Publications.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65–9.
- Barrick, M., & Mount, M. K. (1991). The Big Five personality dimensions and job performance: A meta-analysis. *Personnel Psychology*, 44(1), 1-26.

- Barry, B., & Stewart, G. (1997). Composition, process, and performance in self-managed groups: The role of personality. *Journal of Applied Psychology*, 82(1), 62-78.
- Barsalou, L. (1999). Perceptual symbol systems. *Behavioral and Brain Sciences*, 22(4), 577-560.
- Bartels, M., van Weegen, F. I., van Beijsterveldt, C. E. M., Carlier, M., Tinca J.C. Polderman, T. J. C., Hoekstra, R. A., & Boomsma, D. I. (2012). The five factor model of personality and intelligence: A twin study on the relationship between the two constructs. *Personality and Individual Differences*, 53(4), 368-373.
- Baskerville, T. A., & Douglas, A. J. (2010). Dopamine and oxytocin interactions underlying behaviors: potential contributions to behavioral disorders. *CNS Neuroscience and Therapeutics*, 16(3), e92-123.
- Bausela, E. (2007). Implicaciones de las conexiones cortico y subcorticales del lóbulo frontal en la conducta humana, *Revista Electrónica de Motivación y Emocion*, 10(25).
- Bechara, A., Damásio, A. R., Damásio, H., & Anderson, S. W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex, *Cognition*, 50, 7-15
- Beck, A. T. (1976). *Cognitive therapy and the emotional disorders*. New York: International Universities Press.
- Beer, J. S., John, O. P., Scabini, D., & Knight, R. T. (2006). Orbitofrontal Cortex and Social Behavior: Integrating Self-monitoring and Emotion–Cognition Interactions. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18(6), 871–879.
- Beevers, C. G., Clasen, P., Stice, E., & Schnyer, D. (2010). Depression symptoms and cognitive control of emotion cues: a functional magnetic resonance imaging study. *Neuroscience*, 167(1), 97-103.
- Belsky, J. K. (1990). *The psychology of aging theory, research, and interventions*. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
- Belojevic, G., Jakovljevic, B., & Slepcevic, V. (2003). Noise and mental performance: Personality attributes and noise sensitivity. *Noise and Health*, 6(21), 77-89 .
- Benesch, H. (2009). *Atlas de psicología* (Vol. I). Madrid, España: Ediciones Akal.
- Benjamin, J., Li, L., Patterson, C., Greenberg, B., Murphy, D., & Hamer, D. (1996). Population and familial association between the D4 dopamine receptor gene and measures of Novelty Seeking. *Nature. Genetics*, 12, 81-84.
- Berenbaum, H., Boden, M. T., Baker, J. P., Dizen, M., Thompson, R. J., & Abramowitz, A. (2006). Emotional correlates of the different dimensions of schizotypal personality disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 115(2), 359-368.
- Berenbaum, H., Bredemeier, K., & Thompson, R. (2008). Intolerance of uncertainty:

- Exploring its dimensionality and associations with need for cognitive closure, psychopathology, and personality. *Journal of Anxiety Disorders*, 22(1), 117-125.
- Bergeman, C. S., Chipuer, H. M., Plomin, R., Pedersen, N. L., McClearn, G. E., Nesselroade, J., Costa, P. T., Jr., & McCrae, R. R. (1993). Genetic and environmental effects on Openness to Experience, Agreeableness and Conscientiousness: An adoption/twin study. *Journal of Personality*, 61(2), 159-179.
- Bermana, S., Ozkaragoza, T., Young, R., & Noble, E. (2002). D2 dopamine receptor gene polymorphism discriminates two kinds of novelty seeking. *Personality and Individual Differences*, 33(6), 867-882 .
- Bermúdez, J., Pérez, A. M., & Padilla, M. (1988). Extraversion and task properties as determinants of incidental recall. *European Journal of Personality*, 2(1), 57-65.
- Berridge, K. C., & Robinson, T. E. (1998). What is the role of dopamine in reward: Hedonic impact, reward learning, or incentive salience? *Brain Research Reviews*, 28(3), 309-369.
- Bettencourt, B. A., Talley, A., Benjamin, A. J., & Valentine, J. (2006). Personality and Aggressive Behavior Under Provoking and Neutral Conditions: A Meta-Analytic Review. *Psychological Bulletin*, 132(5), 751-777.
- Bienvenu, O. J., Brown, C., Samuels, J. F., Liang, K. Y., Costa, P. T., Eaton, W. W., & Nestadt, G. (2001). Normal personality traits and comorbidity among phobic, panic and major depressive disorders. *Psychiatry Research*, 102(1), 73-85.
- Bienvenu, O., Hettema, J., Neale, M., Prescott, C., & Kendler, K. (2007). Low Extraversion and High Neuroticism as Indices of Genetic and Environmental Risk for Social Phobia, Agoraphobia, and Animal Phobia. *American Journal of Psychiatry*, 164(11), 1714-1721.
- Bienvenu, O., Samuels, J., Costa, P., Reti, I., Eaton, W., & Nestadt, G. (2004). Anxiety and depressive disorders and the five-factor model of personality: A higher- and lower-order personality trait investigation in a community sample. *Depression and Anxiety*, 20(2), 92-97.
- Birley, A., Gillespie, N., Heath, A., Sullivan, P., Boomsma, D., & Martin, D. (2006). Heritability and nineteen-year stability of long and short EPQ-R Neuroticism scales. *Personality and Individual Differences*, 40(4), 737-747.
- Bishop, S. J., (2007). Neurocognitive mechanisms of anxiety: an integrative account. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(7), 307-316.
- Bishop, S. J., (2009.) Trait anxiety and impoverished prefrontal control of attention. *Nature Neuroscience*, 12(1), 92-98.
- Blair, R. J. (2005). Responding to the emotions of others: dissociating forms of empathy



- through the study of typical and psychiatric populations. *Consciousness and Cognition*, 14(4), 698-718.
- Blalock, H. M. (1964). *Causal Inference in Nonexperimental Research*. Chapel Hill: University of North Carolina Press.
- Blickle, G. (1996). Personality traits, learning strategies, and performance. *European Journal of Personality*, 10, 337-352.
- Blood, A. J., & Zatorre, R. J. (2001). Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(20), 11818–11823.
- Blum, K., Sheridan, P., Wood, R., Braverman, E., Chen, T., Cull, J., & Coming, D. E. (1996). The D2 dopamine receptor gene as a determinant of reward deficiency syndrome. *Journal of the Royal Society Medicine*, 89(7), 396-400.
- Bogg, T., & Roberts, B. W. (2004). Conscientiousness and health-related behaviors: a meta-analysis of the leading behavioral contributors to mortality. *Psychological Bulletin*, 130(6), 887-919.
- Bolger, N. (1990). Coping as a personality process: a prospective study. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59(3), 525-537.
- Bono, J. E., & Vey, M. A. (2007). Personality and emotional performance: extraversion, neuroticism, and self-monitoring. *Journal of Occupational and Health Psychology*, 12(2), 177-192.
- Borella, E., Carretti, B., & De Beni, R. (2008). Working memory and inhibition across the adult life-span. *Acta Psychologica*, 128, 33–44.
- Borg, J., Andréé, B., Soderstrom, H., & Farde, L. (2003). The Serotonin System and Spiritual Experiences. *American Journal of Psychiatry*, 160(11), 965-1969.
- Botvinick, M. M., Braver, T. S., Barch, D. M., Carter, C. S. & Cohen, J. D. (2001). Conflict monitoring and cognitive control. *Psychological Review*, 108(3), 624-52.
- Bouchard Jr, T., & McGue, M. (2003). Genetic and environmental influences on human psychological differences. *Journal of Neurobiology*, 54(1), 4-45.
- Bouchard, T. (1994). Genes, environment, and personality. *Science*, (264), 1700-1701.
- Bouchard, T. (2004). Genetic Influence on Human Psychological Traits: A Survey. *Current Directions in Psychological Science*, 13(4), 148-151.
- Boudreau, J. W., Boswell, W. R., & Judge, T. A. (2001). Effects of Personality on Executive Career Success in the United States and Europe. *Journal of Vocational Behavior*, 58(1), 53–81.
- Bouhuys, A., Flentge, F., Oldenhinkel, A., & van den Berg, M. (2004). Potential psychosocial mechanism linking depression to immune function in elderly subjects. *Psychiatry Research*, 127(3), 237-245.

- Boyle, G., Stankov, L. & Cattell, R. (1995). Measurement and statistical models in the study of personality and intelligence. En Saklofske & Zeidner (Eds.). *International Handbook of Personality and Intelligence*. Nueva York: Plenum Press.
- Boyle, L. L., Lyness, J. M., Duberstein, P. R., Karuza, J., King, D. A., Messing, S., & Tu, X. (2010). Trait Neuroticism, Depression, and Cognitive Function in Older Primary Care Patients. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 18(4), 305–312.
- Branje, S., Lieshout, C., & Aken, M. (2005). Relations between Agreeableness and perceived support in family relationships: Why nice people are not always supportive. *International Journal of Behavioral Development*, 29(2), 120-128.
- Brebner, J. (1985). Personality theory and movement. En B. D. Kirkcaldy (Ed.), *Individual differences in movement* (pp. 27-41). Lancaster, England: MTP Press Limited.
- Brebner, J. M. (1980). Reaction time in personality theory. En A. T. Welford (Ed.), *Reaction times* (pp. 309-320). London, England: Academic Press.
- Bredemeier, K., Berenbaum, H., Most, S. B., & Simons, D. J. (2011). Links between neuroticism, emotional distress, and disengaging attention: Evidence from a single-target RSVP task. *Cognition and Emotion*, 25(8), 1510-1519.
- Brody, N. (1992). *Intelligence* (2nd ed.). New York: Academic Press.
- Brydges, C. R., Reid, C. L., Fox, A. M., & Anderson, M. (2012). A unitary executive function predicts intelligence in children. *Intelligence*, 40(5), 458–469.
- Buchanan, T. W., & Lovallo, W. R. (2001). Enhanced memory for emotional material following stress-level cortisol treatment in humans. *Psychoneuroendocrinology*, 26(3), 307-317.
- Buck, R., Miller, R. E., & Caul, W. F. (1974). Sex, personality, and physiological variables in the communication of affect via facial expression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 30(4), 587–596.
- Buck, R., Savin, V. J., Miller, R. E., & Caul, W. F. (1972). Communication of affect through facial expressions in humans. *Journal of Personality and Social Psychology*, 23(3), 362–371.
- Buela Casal, G., Caballo, V. E., García Cueto, E., & Flores Cubos, P. (1990). Attention and reaction time differences in introversion-extraversion. *Personality and Individual Differences*, 11(2), 195-197.
- Buendía, J., Riquelme, A., & Ruiz, J. (1996). Estrés y suicidio en la adolescencia. En J. Buendía, *Psicopatología en niños y adolescentes* (pp. 293-308). Madrid: Pirámide.
- Bunge, M. (2004). *Emergencia y convergencia. Novedad cualitativa y unidad del*

- conocimiento*. Barcelona, España: Gedisa.
- Burgess, N. & Hitch, G. (2006). A revised model of short-term memory and long-term learning of verbal sequences. *Journal of Memory and Language*, 55(4), 627-652.
- Butman, J., Allegri, R. F., Harris, P. & Drake, M. (2000). Fluencia verbal en español: datos normativos en argentina, *Medicina*, 60(5/1), 561-564.
- Cacioppo, J. T., & Petty, R. E. (1982). The need for cognition. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42, 116–131.
- Cahill, L., Gorski, L., & Le, L. (2003). Enhanced Human Memory Consolidation With Post-Learning Stress: Interaction With the Degree of Arousal at Encoding, *Learning and Memory*, 10, 270-274.
- Campbell, A. M., Davalos, D. B., McCabe, D. P., & Troup, L. J. (2011). Executive functions and extraversion. *Personality and Individual Differences*, 51(6), 720–725.
- Campbell, J., & Heller, J. (1987). Correlations of extraversion, impulsivity and sociability with sensation seeking and MBTI-introversion. *Personality and Individual Differences*, 8(1), 133-136 .
- Campbell, L., Simpson, J., Stewart, M., & Manning, J. (2003). Putting Personality in Social Context: Extraversion, Emergent Leadership, and the Availability of Rewards. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29(12), 1547-1559 .
- Campbell-Meiklejohn, D. K., Kanai, R., Bahrami, B., Bach, D. R., Dolan, R. J., Roepstorff, A., & Frith, C. D. (2012). Structure of orbitofrontal cortex predicts social influence. *Current Biology*, 22(4), R123–R124.
- Canli, T. & Amin, Z. (2002). Neuroimaging of emotion and personality: scientific evidence and ethical considerations. *Brain and cognition*, 50(3), 414-431.
- Canli, T. (2008). Toward a Neurogenetic Theory of Neuroticism. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1129, 153–174.
- Cao, Y., Zhang, Y., Chang, D., Wang, G., & Zhang, X. (2009). Psychosocial and immunological factors in neurasthenia. *Psychosomatics*, 50(1), 24-29.
- Carducci, B. (2009). *The psychology of personality*. (2da ed.). Oxford: Wiley-Blackwell.
- Carretti, B., Cornoldi, C., De Beni, R., & Palladino, P. (2004). What happens to information to be suppressed in working-memory tasks? Short and long term effects. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology*, 57A, 1059–1084.
- Carlin, D., Bonerba, J., Phipps, M., Alexander, G., Shapiro, M. & Grafman, J. (2000). Planning impairments in frontal lobe dementia and frontal lobe lesion patients, *Neuropsychologia*, 38(5), 655–665.
- Carlson, S. M., & Moses, L. J. (2001 ). Individual Differences in Inhibitory Control and

- Children's Theory of Mind. *Child Development*, 72(4),1032–1053.
- Carlson, S. M., Moses, L. J., & Claxton, L. J. (2004). Individual differences in executive functioning and theory of mind: An investigation of inhibitory control and planning ability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87(4), 299-319.
- Carrillo, J. M., Rojo, N., Sánchez-Bernardos, M. L., & Avia, M. D. (2001). Openness to experience and depression. *European Journal of Psychological Assessment*, 17(2), 130-136.
- Carrillo, M., Oliva, Y., & Tuero, J. (2006). Definición de la flexibilidad del pensamiento desde la enseñanza. *Revista Iberoamericana de Educación*, 37(4), 1-5.
- Carver, C. S., & White, T. (1994). Behavioral inhibition, behavioral activation, and affective responses to impending reward and punishment: The BIS/BAS scales. *Journal of Personality & Social Psychology*, 67(2), 319-333.
- Casals-Coll, M., Sánchez-Benavides, G., Quintana, M., Manero, R. M., Rognoni, T., Calvo, L., Palomo, R., Aranciva, F., Tamayo F., & Peña-Casanova, J. (2012). Estudios normativos españoles en población adulta joven (Proyecto NEURONORMA jóvenes): métodos y características de la muestra, *Neurología*, 27(5), 253-60.
- Casey, B. J., Trainor, R. J., Orendi, J. L., Schubert, A. B., Nystrom, L. E., Giedd, J. N., Haxby, J. V., Noll, D. C., Cohen, J. D., Forman, S. D., Dahl, R. E., & Rapoport, J. L. (1997). A developmental functional MRI study of prefrontal activation during performance of a Go-No-Go task. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9(6), 835-847.
- Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2003). Personality predicts academic performance: Evidence from two longitudinal university samples. *Journal of Research in Personality*, 37(4), 319–338.
- Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2005). *Personality and intellectual competence*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Chamorro-Premuzic, T., Bennett, E., & Furnham, A. (2007). The happy personality: Mediation role of trait emotional intelligence. *Personality and Individual Differences*, 42(8), 1633-1639.
- Chapman, B. P., van Wijngaarden, E., Seplaki, C. L., Talbot, N., Duberstein, P., & Moynihan, J. (2011). Openness and conscientiousness predict 34-SSweek patterns of Interleukin-6 in older persons. *Brain, Behavior, and Immunity*, 25(4), 667-673 .
- Chapman, B. P., van Wijngaarden, E., Seplaki, C. L., Talbot, N., Duberstein, P., & Moynihan, J. (2011). Openness and conscientiousness predict 34-week patterns of Interleukin-6 in older persons. *Brain, Behavior and Immunology*, 25(4), 667-673.

- Cherkes-Julkowski, M. (2005). *The dysfunctionality of executive function*. Kearney, NE, USA: Morris Publishing.
- Chioqueta, A., & Stiles, T. (2005). Personality traits and the development of depression, hopelessness, and suicide ideation. *Personality and Individual Differences*, 38(6), 1283-1291.
- Christensen, A. (1975). *Luria's neuropsychological investigation*. Munksgaard: Copenhagen.
- Christensen, A. J., Edwards, D. L., Wiebel, J. S., Benetsch, E. G., McKelvey, L., Andrews, M., y otros. (1996). Effects of verbal self-disclosure on natural killer cell cytotoxicity: Moderating influence of cynical hostility. *Psychosomatic Medicine*, 58(2), 150-155.
- Christianson, S. A. (1992). *The handbook of emotion and memory: research and theory*. Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Chun, M. M., & Turk-Browne, N. B. (2007). Interactions between attention and memory. *Current Opinion in Neurobiology*, 17(2), 177-84.
- Clark, D. A., Beck, A. T., & Alford, B. A. (1999). *Scientific foundations of cognitive theory of depression*. New York: John Wiley & Sons.
- Clark, L., & Watson, D. (1988). Mood and the mundane: Relations between daily life events and self-reported mood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(2), 296-308.
- Clarke, D. (2004). Neuroticism: moderator or mediator in the relation between locus of control and depression? *Personality and Individual Differences*, 37(2), 245-258.
- Cloninger, C. (2000). A practical way to diagnose personality disorders: a proposal. *Journal of Personality Disorders*, 14(2), 98-108.
- Cloninger, C. R. (1987). A systematic method for clinical description and classification of personality variants. A proposal. *Archives of General Psychiatry*, 44(6), 573-588.
- Cloninger, S. (2003). *Teorías de la personalidad*. México D.F, México: Pearson Education.
- Cohen, G. (1996). *Memory in the real world* (2nd Ed.). Hove, UK: Psychology Press.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Second Edition. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Cohen, J. (1992). Quantitative methods in psychology: A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155-159.
- Cohen, M., Young, J., Baek, J., Kessler, C., & Ranganath, C. (2005). Individual differences in extraversion and dopamine genetics predict neural reward responses. *Brain Research. Cognitive Brain Research*, 25(3), 851-861.
- Cohen, S., Doyle, W., Skoner, D., Rabine, B., & Gwaltney, J. (1997). Social ties and

- susceptibility to the common cold. *Journal of the American Medical Association*, 277(24), 1940–1944.
- Collette, F., Van der Linden, M., Bechet, S. & Salmon, E. (1999). Phonological loop and central executive functioning in Alzheimer's disease *Neuropsychologia*, 37(8), 905-18.
- Colom, R., & Quiroga, M. A. (2009). Neuroticism, intelligence, and intra-individual variability in elementary cognitive tasks: Testing the mental noise hypothesis. *Psicothema*, 21(3), 403-408.
- Colzato, L. S., van Wouwe, N. C., Lavender, T. J., & Hommel, B. (2006). Intelligence and cognitive flexibility: fluid intelligence correlates with feature "unbinding" across perception and action. *Psychonomic Bulletin and Review*, 13(6), 1043-8.
- Comings, D., Gonzalez, N., Wu, S., Gade, R., Muhleman, D., Saucier, G., Johnson, P., Verde, R., Rosenthal, R. J., Lesieur, H. R., Ruge, L. J, Miller, W. B., & MacMurray, J. P. (1999). Studies of the 48 bp repeat polymorphism of the DRD4 gene in impulsive, compulsive, and addictive behaviors: Tourette syndrome, ADHD, pathological gambling, and substance abuse. *American Journal of Medical Genetics*, 88(4), 358-368.
- Conley, J. J. (1985). Longitudinal stability of personality traits: a multitrait-multimethod-multioccasion analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49(5), 1266-1282.
- Connor-Smith, J., & Flachsbart, C. (2007). Relations Between Personality and Coping: A Meta-Analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 93(6), 1080–1107.
- Conrad, R., Schilling, G., Haidl, G., Geiser, F., Imbierowicz, K., & Liedtke, R. (2002). Relationships between personality traits, seminal parameters and hormones in male infertility. *Andrologia*, 34(5), 317-324.
- Costa, P. T. (1987). Influence of the normal personality dimension of neuroticism on chest pain symptoms and coronary disease. *American Journal of Cardiology*, 60(18), 20J-26J.
- Costa, P. T., & McCrae, R. (1987). Neuroticism, Somatic Complaints, and Disease: Is the Bark Worse than the Bite? *Journal of Personality*, 55(2), 299-316.
- Costa, P. T., & McCrae, R. (1992). *The NEO PI-R professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Costa, P. T., & Widiger, T. A. (2002). Introduction: Personality disorders and the five-factor model of personality. En P. T. Costa, & T. A. Widiger, *Personality disorders and the fivefactor model of personality* (2nd ed) (pp. 3–14). Washington, DC: American Psychological Association.
- Costa, P. T., & McCrae, R. (2008). *Manual del Inventario de Personalidad NEO Revisado*.

Madrid: TEA Ediciones.

- Crawford, J. R., Bryan, J., Luszcz, M. A., Obonsawin, M. C., & Stewart, L. (2000). The executive decline hypothesis of cognitive aging: Do executive deficits qualify as differential deficits and do they mediate age-related memory decline? *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 7(1), 9–31.
- Cremers, H., van Tol, M-J., Roelofs, K., Aleman, A., Zitman, F. G., van Buchem, M. A., Veltman, D. J., & van der Wee, N. J. A. (2011). Extraversion Is Linked to Volume of the Orbitofrontal Cortex and Amygdala. *PLoS ONE*, 6(12), e28421.
- Crider, A. (2008). Personality and Electrodermal Response Lability: An Interpretation. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 33(3), 141–148.
- Cropley, V. L., Fujita, M., Innis, R. B., & Nathan, P. J. (2006). Molecular imaging of the dopaminergic system and its association with human cognitive function. *Biological Psychiatry*, 59(10), 898–907.
- Crowe, M., Andel, R., Pedersen, N. L., Fratiglioni, L., & Gatz, M. (2006). Personality and risk of cognitive impairment 25 years later. *Psychology and Aging*, 21(3), 573–580.
- Croy, I., Springborn, M., Lötsch, J., Johnston, A. N., & Hummel, T. (2011). Agreeable smellers and sensitive neurotics--correlations among personality traits and sensory thresholds. *PloS one*, 6(4), e18701.
- Cuijpers, P., van Stratenc, A., & Donker, M. (2005). Personality traits of patients with mood and anxiety disorders. *Psychiatry Research*, 133(2), 229–237.
- Dagher, A., & Robbins, T. W. (2009). Personality, addiction, dopamine: insights from Parkinson's disease. *Neuron* 61(4), 502–510.
- Damasio, A. (2001). *La sensación de lo que ocurre*. Barcelona: Editorial Debate.
- Damasio, A. (2006). *El error de Descartes: la emoción, la razón y el cerebro humano*. Madrid: Editorial Crítica.
- Damasio, A. R. (1996). *Descartes' error. Emotion, reason, and the human brain*. New York: Putnam.
- Danziger, K. (2008). *Marking the mind: A history of memory*. New York: Cambridge University Press.
- Darke, S. (1988). Anxiety and working memory capacity. *Cognition and Emotion*, 2(2), 145–154.
- Das, J., Kar, R., & Parrila, R. (1996) *Cognitive planning. The psychological basis of intelligent behavior*. London: Sage Pu. Ltd.
- Daum, I., Channon, S., & Canavan, A. G. (1989). Classical conditioning in patients with severe memory problems. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*. 52(1), 47–51.

- Daum, I., Schugenes, M. M., Ackermann, H., Lutzenberger, W., Dichgans, J. & Birbaumer, N. (1993). Classical conditioning after cerebellar lesions in humans. *Behavioral Neuroscience*, 107(5), 748-56.
- Davis, J. M., McKone, E., Dennett, H., O'Connor, K. B., O'Kearney, R., & Palermo, R. (2011). Individual Differences in the Ability to Recognise Facial Identity Are Associated with Social Anxiety. *PLoS ONE* 6(12): e28800.
- Davis, R. N. & Nolen-Hoeksema, S. (2000). Cognitive Inflexibility Among Ruminators and Nonruminators. *Cognitive Therapy and Research*, 24(6), 699–711.
- de Bruin, G. P., & Rudnick, H. (2007). Examining the cheats: the role of conscientiousness and excitement seeking in academic dishonesty. *South African Journal of Psychology*, 37(1), 153-164.
- de Bruin, G., Rassin, E., & Muris, P. (2006). The Prediction of Worry in Non-Clinical Individuals: The Role of Intolerance of Uncertainty, Meta-Worry, and Neuroticism. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 29(2), 93-100.
- Decety, J., & Jackson, P. L. (2004). The functional architecture of human empathy. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 3, 71–100.
- Decker, S. A. (2000). Salivary cortisol and social status among dominican men. *Hormones and Behavior*, 38(1), 29-38.
- Demetriou, A., Kyriakides, L., & Avraamidou, C. (2003). The missing link in the relations between intelligence and personality. *Journal of Research in Personality*, 37, 547–581.
- Denburg, N. L., Weller, J. A., Yamada, T. H., Shivapour, D. M., Kaup, A. R., LaLoggia, A., Cole, C. A., Tranel, D., & Bechara, A. (2009). Poor decision making among older adults is related to elevated levels of neuroticism. *Annals of Behavioral Medicine*, 37(2), 164-72.
- Dehaene, S. & Changeux, J. (1997). A hierarchical neuronal network for planning behavior. *Neurobiology*, 94(24), 13923-13938.
- del Barrio, V., Moreno-Rosset, C., Lopez-Martinez, R., & Olmedo, M. (1997). Anxiety, depression and personality structure. *Personality and Individual Differences*, 23(2), 327-335(9).
- De Lissnyder, E., Koster, E. H., Everaert, J., Schacht, R., Van den Abeele, D., & De Raedt, R. (2012). Internal cognitive control in clinical depression: general but no emotion-specific impairments. *Psychiatry Research*, 199(2), 124-30.
- Denburg, N. L., Weller, J. A., Yamada, T. H., Shivapour, D. M., Kaup, A. R., LaLoggia, A., Cole, C. A., Tranel, D., & Bechara, A. (2009). Poor decision-making among older adults is related to elevated levels of neuroticism. *Annals of Behavioral*



- Medicine*, 37(2), 164–172.
- DeNeve, K. M., & Cooper, H. (1998). The happy personality: a meta-analysis of 137 personality traits and subjective well-being. *Psychological Bulletin*, 124(2), 197–229.
- DePrince, A. P., & Freyd, J. J. (1999). Dissociative tendencies, attention and memory. *Psychological Science*, 10, 449–452.
- Depue, R. A., & Iacono, W. G. (1989). Neurobehavioral aspects of affective disorders. *Annual Review of Psychology*, 40, 457–492.
- Depue, R., & Collins, P. (1999). Neurobiology of the structure of personality: dopamine, facilitation of incentive motivation, and extraversion. *Behavioral and Brain Science*, 22(3), 491–517.
- Depue, R., Luciana, M., Arbisi, P., Collins, P., & Leon, A. (1994). Dopamine and the structure of personality: relation of agonist-induced dopamine activity to positive emotionality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67(3), 485–98.
- Derakshan, N., & Eysenck, M.W. (2009). Anxiety, processing efficiency, and cognitive performance: new developments from attentional control theory. *European Psychologist*, 14(2), 168–176.
- Derakshan, N., Smyth, S., Eysenck, M.W. (2009). Effects of state anxiety on performance using a task-switching paradigm: an investigation of attentional control theory. *Psychonomic Bulletin and Review*, 16(6), 1112–1117.
- Dewaele, J. M., & Furnham, A. (2000). Personality and speech production: A pilot study of second language learners. *Personality and Individual Differences*, 28, 355–365.
- DeYoung, C. G. (en prensa). Openness/Intellect: A dimension of personality reflecting cognitive exploration. En: R. J. Larsen & M. L. Cooper (Eds.), *The APA Handbook of Personality and Social Psychology, Volume 3: Personality Processes and Individual Differences*.
- DeYoung, C. G. (2006). Higher-order factors of the Big Five in a multi-informant sample. *Journal of Personality and Social Psychology*, 91, 1138–1151.
- DeYoung, C. G. (2011). Intelligence and personality. In R. J. Sternberg & S. B. Kaufman (Eds.), *The Cambridge handbook of intelligence* (pp. 711–737). New York: Cambridge University Press.
- DeYoung, C. & Gray, J. (2009). Personality Neuroscience: Explaining Individual Differences in Affect, Behavior, and Cognition. En: Corr & Matthews (Eds.), *Cambridge handbook of personality*. New York: Cambridge University Press.
- DeYoung, C. G. (2010). Impulsivity as a personality trait. En K. D. Vohs, & R. F. Baumeister (Edits.), *Handbook of self-regulation: Research, theory, and*

- applications* (2. ed., pp. 485-504). New York, NY: Guilford Press.
- DeYoung, C. G., & Colin, G. (2006). Higher-order factors of the Big Five in a multi-informant sample. *Journal of Personality and Social Psychology*, *91*(6), 1138-1151.
- DeYoung, C. G., Cicchetti, D., Rogosch, F. A., Grayc, J. R., Eastman, M., & Grigorenko, E. L. (2011). Sources of cognitive exploration: Genetic variation in the prefrontal dopamine system predicts Openness/Intellect. *Journal of Research in Personality*, *45*(4), 364-371.
- DeYoung, C. G., Hasher, L., Djikic, M., Criger, B., & Peterson, J. B. (2007). Morning people are stable people: Circadian rhythm and the higher-order factors of the Big Five. *Personality and Individual Differences*, *43*(2), 267-276.
- DeYoung, C. G., Peterson, J. B., & Higgins, D. M. (2002). Higher-order factors of the Big Five predict conformity: Are there neuroses of health? *Personality and Individual Differences*, *33*(4), 533-552.
- DeYoung, C. G., Peterson, J. B., & Higgins, D. M. (2005). Sources of openness/intellect: Cognitive and neuropsychological correlates of the fifth factor of personality. *Journal of Personality*, *73*(4), 825-858.
- DeYoung, C., Hirsh, J., Shane, M., Papademetris, X., Rajeevan, N. & Gray, J. (2010). Testing predictions from personality neuroscience: Brain structure and the Big Five. *Psychological Science*, *21*(6), 820-828.
- DeYoung, C., Shamosh, N., Green, A., Braver, T. & Gray, J. (2009). Intellect as distinct from Openness: Differences revealed by fMRI of working memory. *Journal of Personality and Social Psychology*, *97*(5), 883-892.
- Digman, J. M. (1990). Personality structure: emergence of the five factor model. *Annual Review of Psychology*, *41*, 417-470.
- Digman, J. M. (1997). Higher-order factors of the Big Five. *Journal of Personality and Social Psychology*, *73*, 1246-1256.
- Dollinger, S. J., Leong, F. T., & Ulicni, S. K. (1996). On Traits and Values: With Special Reference to Openness to Experience. *Journal of Research in Personality*, *30*(1), 23-41.
- Dornic, S., & Ekehammar, B. (1990). Extraversion, neuroticism, and noise sensitivity. *Personality and Individual Differences*, *11*(9), 989-992.
- Doucet, C., & Stelmack, R. (2000). An event-related potential analysis of extraversion and individual differences in cognitive processing speed and response execution. *Journal of Personality and Social Psychology*, *78*(5), 956-964.
- Dragan, W., & Oniszczenko, W. (2005). Polymorphisms in the serotonin transporter gene and their relationship to temperamental traits measured by the Formal

- Characteristics of Behavior-Temperament Inventory: Activity and Emotional reactivity. *Neuropsychobiology*, 51(4), 269-274.
- Dragan, W., Oniszczenko, W. (2007). An association between dopamine D4 receptor and transporter gene polymorphisms and personality traits, assessed using NEO-FFI in a Polish female population. *Personality and Individual Differences*, 43(3), 531-540.
- Dreisbach, G., & Goschke, T. (2004). How positive affect modulates cognitive control: Reduced perseveration at the cost of increased distractibility. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 30(2), 343-353.
- Duberstein, P. R., Chapman, B.P., Tindle, H.A., Sink, K.M., Bamonti, P., Robbins, J., Jerant, A.F., Franks, P. (2011). Personality and risk for Alzheimer's disease in adults 72 years of age and older: a six-year follow-up. *Psychology and Aging*, 26(2), 351-362.
- Duff, K., Schoenberg, M. R., Scott, J. G., & Adams, R. L. (2005). The relationship between executive functioning and verbal and visual learning and memory. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20(1), 111-122.
- Duman, E. A., & Canli, T. (2010). Social Behavior and Serotonin. En C. P. Müller, & B. L. Jacobs, *Handbook of the Behavioral Neurobiology of Serotonin* (Vol. 21, pp. 449-456). New York, NY: Academic Press.
- Duncker, K. (1945). On Problem-solving. *Psychological Monographs*, 58(5). i-113.
- Eaker, E. D., & Feinleib, M. (1983). Psychosocial factors and the ten-year incidence of cerebrovascular accident in the Framingham Heart Study. *Psychosomatic Medicine*, 45, 84.
- Ebmeier, K., Deary, I., O'Carroll, R., Prentice, N., Moffoot, A. & Goodwin, G. (1994). Personality associations with the uptake of <sup>99m</sup>Tc-Exametazime estimated with single photon emission tomography. *Personality and Individual Differences*, 17(5), 587-595.
- Ebstein, R., Novick, O., Umansky, R., Priel, B., Osher, Y., Blaine, D., y otros. (1996). Dopamine D4 receptor (D4DR) exon III polymorphism associated with the human personality trait of Novelty Seeking. *Nature Genetics*, 12(1), 78-80.
- Ehlers, C., Slutske, W., Lind, P., & Wilhelmsen, K. (2007). Association Between Single Nucleotide Polymorphisms in the Cannabinoid Receptor Gene (CNR1) and Impulsivity in Southwest California Indians. *Twin Research and Human Genetics*, 10(6), 805-811.
- Eid, M., Riemann, R., Angleitner, A., & Borkenau, P. (2003). Sociability and Positive Emotionality: Genetic and Environmental Contributions to the Covariation Between Different Facets of Extraversion. *Journal of Personality*, 71(3), 319-

346.

- Eisenberg, N., Fabes, F. A., Murphy, B., Karbon, M., Smith, M., & Maszk, P. (1996). The relations of children's dispositional empathy-related responding to their emotionality, regulation, and social functioning. *Developmental Psychology*, 32(2), 195–209.
- Ekehammar, B., Akrami, N., Hedlund, L., Yoshimura, K., Ono, Y., Ando, J. & Yamagata, S. (2010). The generality of personality heritability: Big-Five Trait Heritability Predicts Response Time to Trait Items. *Journal of Individual Differences*, 31(4), 209-214.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17(2), 124–129.
- Ellett, F. S., & Ericson, D. P. (1986). Correlation, partial correlation and causation. *Synthese*, 67(2), 157-173.
- Elliot, R. (2003). Executive functions and their disorders. *British Medical Bulletin*, 65(1), 49–59.
- Engle, R. W., & Kane, M. J. (2004). Executive attention, working memory capacity, and a twofactor theory of cognitive control. In B. Ross (Ed.). *The psychology of learning and motivation* (Vol. 44, pp. 145-199). NY: Elsevier.
- Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. A. (1999). Working memory, short-term memory and general fluid intelligence: A latent-variable approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, 128(3), 309-331.
- Enns, M. & Cox, B. (1997). Personality dimensions and depression: review and commentary. *Canadian Journal of Psychiatry*, 42(3), 274-278.
- Enrique, A. (2004). Neuroticismo, extraversión y estilo atribucional en veteranos de guerra: una aproximación desde el estrés postraumático. *Interdisciplinaria*, 21(2), 213-246.
- Evans, D. E., & Rothbart, M. K. (2007). Developing a model for adult temperament. *Journal of Research in Personality*, 41(4), 868–888.
- Evers, E. A., van der Veen, F. M., Fekkes, D., & Jolles, J. (2007). Serotonin and cognitive flexibility: neuroimaging studies into the effect of acute tryptophan depletion in healthy volunteers. *Current Medicinal Chemistry*, 14(28), 2989-2995.
- Eysenck, H. J. (1967). *The biological bases of personality*. Baltimore: University Park Press.
- Eysenck, H. J. (1970). *The structure of human persoality*. London, England: Methuen.
- Eysenck, H. J., & Heysenck, S. (1975). *Manual of the Eysenck personality questionnaire*. Kent, Sevenoaks: Hodder and Stoughton.
- Eysenck, H. J., & Eysenck, M. W. (1985). *Eysenck Personality and Individual Differences*.

- A Natural Science Approach*. New York: Plenum Press.
- Eysenck, M. W. (1992). *Anxiety: the cognitive perspective*. Hove, England: Erlbaum.
- Eysenck, M.W., Derakshan, N., (2011). New perspectives in attentional control theory. *Personality and Individual Differences*, 50(7), 955–960.
- Eysenck, M.W., Derakshan, N., Santos, R., Calvo, M.G., 2007. Anxiety and cognitive performance: attentional control theory. *Emotion*, 7(2), 336–353.
- Eysenck, M.W., Payne, S., Derakshan, N., 2005. Trait anxiety, visuospatial processing, and working memory. *Cognition and Emotion*, 19(8), 1214–1228.
- Fanou, A., Gardner, C., Prescott, C., Cancro, R., & Kendler, K. (2001). Neuroticism, major depression and gender: a population-based twin study. *Psychological Medicine*, 32(4), 719-728.
- Farmer, A., Redman, K., Harris, T., Mahmood, A., Sadler, S., Pickering, A., & McGuffin, P. (2002). Neuroticism, extraversion, life events and depression. The Cardiff Depression Study. *British Journal of Psychiatry*, 181, 118-22.
- Fayombo, G. (2010). The Relationship between Personality Traits and Psychological Resilience among the Caribbean Adolescents. *International Journal of Psychological Studies*, 2(2), 105-116.
- Feist, G. J. (1998). A meta-analysis of personality in scientific and artistic creativity. *Personality and Social Psychology Review*, 2(4), 290–309.
- Feldman Barrett, L. (1997). The relationship among momentary emotion experiences, personality descriptions, and retrospective ratings of emotion. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 23(10), 1100-1110.
- Feltman, R., Robinson, M., & Ode, S. (2009). Mindfulness as a moderator of neuroticism–outcome relations: A self-regulation perspective. *Journal of Research in Personality*, 43(6), 953-961.
- Feinstein, J. S., Stein, M. B., & Paulus, M. P. (2006). Anterior insula reactivity during certain decisions is associated with neuroticism. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 1(2), 136-142.
- Fergusson, D., Horwood, L., & Lawton, J. (1989). The relationships between neuroticism and depressive symptoms. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 24(6), 275-281.
- Fernández, A. L., Marino, J. C. & Alderete, A. M. (2002). Estandarización y validez conceptual del test del trazo en una muestra de adultos argentinos, *Revista Neurológica Argentina*, 27(2), 83-88.
- Ferris, G. R., Witt, L. A., & Hochwarter, W. A. (2001). Interaction of social skill and general mental ability on job performance and salary. *Journal of Applied Psychology*, 86(6), 1075-1082.

- Fetterman, A., Robinson, M., Ode, S., & Gordon, K. (2010). Neuroticism as a Risk Factor for Behavioral Dysregulation: A Mindfulness-Mediation Perspective. *Journal of Social and Clinical Psychology, 29*(3), 301-321.
- Filippetti, V. A., López, M. B., & Richaud de Minzi, M. C. (2012). Aproximación neuropsicológica al constructo de empatía aspectos cognitivos y neuroanatómicos. *Cuadernos de Neuropsicología, 6*(1), 63-83.
- Fischer, H., Wik, G. & Fredrikson, M. (1997). Extraversion, neuroticism and brain function: A pet study of personality. *Personality and Individual Differences, 23*(2), 345-352.
- Fitts, P. M. (1954). The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movements. *Journal of Experimental Psychology, 47*(6), 381-391.
- Flegr, J., Kodym, P., & Tolarova, V. (2000). Correlation of duration of latent *Toxoplasma gondii* infection with personality changes in women. *Biological Psychology, 53*(1), 57-68.
- Flehmig, H. C., Steinborn, M., Langner, R., & Westhoff, K. (2007). Neuroticism and the mental noise hypothesis: Relationships to lapses of attention and slips of action in everyday life. *Psychology Science, 49*(4), 343-360.
- Fleischhauer, M., Enge, S., Brocke, B., Ullrich, J., Strobel, A., & Strobel, A. (2010). Same or different? Clarifying the relationship of need for cognition to personality and intelligence. *Personality and Social Psychology Bulletin, 36*(1), 82-96.
- Flores-Lázaro, J., Ostrosky-Solís, F., & Lozano, A. (2008). Batería de funciones frontales y ejecutivas: presentación. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, 8*, 141-58.
- Flory, J. D., Harvey, P. D., Mitropoulo, V., New, A. S., Silverman, J. M., Siever, L. S., y otros. (2006). Dispositional impulsivity in normal and abnormal samples. *Journal of Psychiatric Research, 40*(5), 438-447.
- Flory, J. D., Manuck, S. B., Matthews, K. A., & Muldoon, M. F. (2001). Serotonergic function in the central nervous system is associated with daily ratings of positive mood. *Psychiatry Research, 129*(1), 11-9.
- Flynn, F. J. (2005). Having an Open Mind: The Impact of Openness to Experience on Interracial Attitudes and Impression Formation. *Journal of Personality and Social Psychology, 88*(5), 816-826.
- Folstein, M., Folstein, S. & McHugh, P. (1975). Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research, 12*(3), 189-98
- Fossati P, Hevenor SJ, Lepage M, Graham SJ, Grady C, Keightley ML, Craik F, Mayberg H. (2004). Distributed self in episodic memory: neural correlates of successful

- retrieval of self-encoded positive and negative personality traits. *Neuroimage*, 22(4), 1596-604.
- Fowles, D. (1983). Appetitive motivational influences on heart rate. *Personality and Individual Differences*, 4(4), 393–401.
- Fowles, D., Fisher, A., & Tranel, D. (1982). The heart beats to reward: The effect of monetary incentive on heart rate. *Psychophysiology*, 19(5), 506–513.
- Freud, S. (2000). *Psicología de las masas*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Freyd, J. J., Martorello, S. R., Alvarado, J. S., Hayes, A. E., & Christman, J. C. (1998). Cognitive environments and dissociative tendencies: Performance on the standard Stroop task for high versus low dissociators. *Applied Cognitive Psychology*, 12, S91-S103.
- Frost, P., Sparrow, S., & Barry, J. (2006). Personality Characteristics Associated with Susceptibility to False Memories. *The American Journal of Psychology*, 119(2), 193-204.
- Furnham, A., & Brewin, C. (1990). Personality and happiness. *Personality and Individual Differences*, 11(10), 1093-1096.
- Furnham, A., Chamorro-Premuzic, T., & Moutafi, J. (2005). Personality and intelligence: gender, the Big five, self-estimated and psychometric intelligence. *International Journal of Selection and Assessment*, 13(1), 11–24.
- Furnham, A., Forde, L., & Cotter, T. (1998). Personality and intelligence. *Personality and Individual Differences*, 24(2), 187–192.
- Gabrieli, J. D., McGlinchey-Berroth, R., Carrillo, M. C., Gluck, M. A., Cermak, L. S. & Disterhoft, J. F. (1995). Intact delay-eyeblick classical conditioning in amnesia. *Behavioral Neuroscience*, 109(5), 819-27.
- Gabrys, J. B., Schumph, D., & Utendale, K. A. (1987). Short-term memory for two meaningful stories and self-report on the Adult Eysenck Personality Questionnaire. *Psychological Reports*, 61(1), 51-59.
- Games, P. A. (1990). Correlation and causation: A logical snafu. *Journal of Experimental Education*, 58(3), 239-246.
- Gao, Q., Chen, Z., & Russell, P. (2007). Working Memory Load and the Stroop Interference Effect. *New Zealand Journal of Psychology*, 36(3), 146-153.
- García, D., & Muñoz, P. (2000). Funciones ejecutivas y rendimiento escolar en educación primaria. Un estudio exploratorio. *Revista Complutense de Educación*, 11(1), 39–56.
- Geen, R. (1984). Preferred stimulation levels in introverts and extraverts: Effects on arousal and performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46(6), 1303-1312.

- George, J., & Zhou, J. (2001). When openness to experience and conscientiousness are related to creative behavior: An interactional approach. *Journal of Applied Psychology, 86*(3), 513–524.
- Gershberg, F.B. & Shimamura, A.P. (1995). Impaired use of organizational strategies in free recall following frontal lobe damage. *Neuropsychologia, 33*(10), 1305–1333.
- Giancola, P. R., Martin, C. S., Tarter, R. E., Pelham, W., & Moss, H. B. (1996). Executive cognitive functioning and aggressive behaviour in preadolescent boys at high risk for substance abuse/dependence. *Journal of Studies on Alcohol, 57*(4), 352–359.
- Giancola, P. R., & Zeichner, A. (1994). Neuropsychological performance on tests of frontal-lobe functioning and aggressive behavior in men. *Journal of Abnormal Psychology, 103*(4), 832-5.
- Giesbrecht, T., Merckelbach, H., Geraerts, E., & Smeets, E. (2004). Dissociation in undergraduate students: disruptions in executive functioning. *Journal of Nervous and Mental Disorders, 192*(8), 567-569.
- Gilbert, B. (1991). Physiological and nonverbal correlates of extraversion, neuroticism, and psychoticism during active and passive coping. *Personality and Individual Differences, 12*(12), 1325-1331.
- Gilbert, D. T. (1989). Thinking lightly about others: automatic components of the social inference process. En: J. S. Uleman, & J. A. Bargh, *Unintended thought* (pp. 189-211). New York: Guilford Press.
- Gilbert, D. T., Krull, D. S., & Pelham, B. W. (1988). Of thoughts unspoken: social inference and the self-regulation of behavior. *Journal of Personality and Social Psychology, 55*, 685-694.
- Gillihan, S., Farah, M., Sankoorikal, G., Breland, J., & Brodtkin, E. (2007). Association between serotonin transporter genotype and extraversion. *Psychiatric Genetics, 17*(6), 351-354.
- Gjedde, A., Kumakura, Y., Cumming, P., Linnet, J., & Møller, A. (2010). Inverted-U-shaped correlation between dopamine receptor availability in striatum and sensation seeking. *Proceedings of the National Academy of Science U S A, 107*(8), 3870-3875.
- Glass, D., Lake, C., Contrada, R., Kehoe, K., & Erlanger, L. (1983). Stability of individual differences in physiological responses to stress. *Health Psychology, 2*(4), 317-341.
- Glisky, E. L., Rubin, S. R., & Davidson, P. S. R. (2001). Source memory in older adults: An encoding or retrieval problem. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 27*(5), 1131–1146.
- Gloor, P. (1997). *The temporal lobe and limbic system*. New York, NY: Oxford University



- Press.
- Glosser, G., & Goodglass, H. (1990). Disorders in executive control functions among aphasic and other brain damaged patients. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 12(4), 485-501.
- Goel, V., & Grafman, J. (1995). Are the frontal lobes implicated in 'planning' functions? Interpreting data from the Tower of Hanoi. *Neuropsychologia*, 33(5), 623-42.
- Goldberg, E. (2001). *The Executive Brain: Frontal Lobes and the Civilized Mind*, New York: Oxford University Press.
- Goldberg, E. (2009). *El cerebro ejecutivo: lóbulos frontales y mente civilizada*. Barcelona: Crítica.
- Goldberg, E. (2009). *The New Executive Brain: Frontal Lobes in a Complex World*. New York: Oxford University Press.
- Goldberg, L. (1993). The structure of phenotypic personality traits. *American Psychologist*, (48), 26-134.
- Golden, C. (1978). *Stroop color and word test*. Wood Dale, IL: Stoelting Co.
- Golden, C. J. (2001). *Stroop-Test de Colores y Palabras*. Madrid: TEA Ediciones.
- Golden, C.J. (1978). *The Stroop color and word test*. Chicago, IL: Stoelting Company.
- Goldstein, D. G., & Gigerenzer, G. (2002). Models of ecological rationality: The recognition heuristic. *Psychological Review*, 109(1), 75-90.
- Golimbet, V. E., Al fimova, M. V., Gritsenko, I. K., & Ebstein, R. P. (2007). Relationship between dopamine system genes and extraversion and novelty seeking. *Neuroscience and Behavioral Physiology*, 37, 601-606.
- Gonda, X., Fountoulakis, K., Juhasz, G., Rihmer, Z., Lazary, J., Laszik, A., y otros. (2009). Association of the s allele of the 5-HTTLPR with neuroticism-related traits and temperaments in a psychiatrically healthy population. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 259(2), 106-113.
- González-Hernández, J., Aguilera, L., Oporto, S., Araneda, L., Vásquez, M. & von Bernhardt. (2009). Normalización del "Mini-Mental State Examination" según edad y educación, para la población de Santiago de Chile, *Revista Memoriza.com*, 3, 23-34.
- Goodwin, R., & Engstrom, G. (2002). Personality and the perception of health in the general population. *Psychological Medicine*, 32(2), 325-333.
- Goodwin, R., Cox, B., & Clara, I. (2006). Neuroticism and Physical Disorders Among Adults in the Community: Results from the National Comorbidity Survey. *Journal of Behavioral Medicine*, 29(3), 229-238.
- Grant, D. & Berg, E. (1948). *Wisconsin Card Sorting Test*. LA: Western Psychological Services.

- Grant, K. A., Shively, C. A., Nader, M. A., Ehrenkauffer, R. L., Line, S. W., Morton, T. E., y otros. (1998). Effect of social status on striatal dopamine D2 receptor binding characteristics in cynomolgus monkeys assessed with positron emission tomography. *Synapse*, 29(1), 80–83.
- Gravetter, F. J. & Forzano, L. B. (2012). *Research methods for behavioral science* (4th Ed.). Belmont: Wadsworth Cengage Learning.
- Gray, E. K., & Watson, D. (2002). General and specific traits of personality and their relation to sleep and academic performance. *Journal of Personality*, 70(2), 177–206.
- Gray, J. (1970). The psychophysiological basis of introversion–extraversion. *Behavioral Research Therapy*, 8(3), 249–266.
- Gray, J. (2009). The association between empathy, the Big 5 Dimensions of personality and prosocial behaviour: What causes individuals to act prosocially? *Word Journal Of The International Linguistic Associatio*. Tesis de pregrado. Universidad de Edinburgh.
- Gray, J. A. (1982). *The neuropsychology of anxiety: An enquiry into the functions of the septohippocampal system*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Gray, J. A. (1987). *The psychology of fear and stress*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Gray, J. A. (1990). Brain systems that mediate both emotion and cognition. *Cognition and Emotion*, 4(3), 269–288.
- Gray, J. R., & Braver, T. S. (2002). Personality predicts working-memory-related activation in the caudal anterior cingulate cortex. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 2(1), 64–75.
- Gray, J., & McNaughton, N. (2000). *The neuropsychology of anxiety: An enquiry into the functions of the septo-hippocampal system*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Graziano., W. Habashi, M., Sheese, B., & Tobin, R. (2007). Agreeableness, empathy, and helping: A person X situation perspective. *Journal of Personality and Social Psychology*, 93(4), 583-599.
- Greenberg, B., Li, Q., Lucas, F., Hu, S., Sirot, L., Benjamin, J., Lesch, K. P., Hamer, D., & Murphy, D. L. (2000). Association between the serotonin transporter promoter polymorphism and personality traits in a primarily female population sample. *American Journal of Medical Genetics*, 96(2), 202-216.
- Greer, S., & Morris, T. (1975). Psychological attributes of women who develop breast cancer: a controlled study. *Journal of Psychosomatic Research*, 19(2), 147–53.
- Grégoire, S., Rivalan, M., Le Moine, C., & Dellu-Hagedorn, F. (2012). The synergy of

- working memory and inhibitory control: behavioral, pharmacological and neural functional evidences. *Neurobiology of Learning and Memory*, 97(2), 202-12.
- Gregory, T., Nettelbeck, T., & Wilson, C. (2010). Openness to experience, intelligence, and successful ageing. *Personality and Individual Differences*, 48(8), 895–899.
- Grewe, O., Nagel, F., Kopiez, R., & Altenmüller, E. (2007). Listening to music as a re-creative process: Physiological, psychological, and psychoacoustical correlates of chills and strong emotions. *Music Perception*, 24(3), 297-314.
- Grossardt, B., Bower, J., Geda, Y., Colligan, R., & Rocca, W. (2009). Pessimistic, Anxious, and Depressive Personality Traits Predict All-Cause Mortality: The Mayo Clinic Cohort Study of Personality and Aging. *Psychosomatic Medicine*, 71(5), 491-500.
- Gruzelier, J., Champion, A., Paul, F., Matthew, R., Sheena, M., Pepe, C., y otros. (2006). Individual differences in personality, immunology and mood in patients undergoing self-hypnosis training for the successful treatment of a chronic viral illness, HSV-2. *Contemporary Hypnosis*. *Contemporary Hypnosis*, 19(4), 49-166.
- Guárdia, J., Freixa, M., Peró, M., & Turbany, J. (2007). *Análisis de datos en psicología*. Madrid, España: Delta. Publicaciones Universitarias.
- Guilford, J. (1975). Factors and factors of personality. *Psychological Bulletin*, 82, 802-814.
- Gullette, D. L., & Lyons, M. A. (2005). Sexual sensation seeking, compulsivity and HIV risk behaviors in college students. *Journal of Community Health Nursing*, 22(1), 47-60.
- Gunthert, K., Cohen, L., & Armeli, S. (1999). The role of neuroticism in daily stress and coping. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(5), 1087–1100.
- Gupta, B. S., & Kumar, J. (1990). Effects of extraversion and elaboration of encoding on immediate free recall and recognition performance. *Psychological Studies*, 35(1), 46–51.
- Gupta, S. D., & Kumar, D. (2010). Psychological Correlates of Happiness. *Indian Journal of Social Science Researches*, 7(1), 60-64.
- Halamandaris, K., & Power, K. (1999). Individual differences, social support and coping with the examination stress: a study of the psychosocial and academic adjustment of first year home students. *Personality and Individual Differences*, 26(4), 665–685.
- Hampson, S. E., Andrews, J. A., Barckley, M. I., Lichtenstein, E., & Lee, M. E. (2000). Conscientiousness, perceived risk, and risk-reduction behaviors: A preliminary study. *Health Psychology*, 19(5), 496-500.
- Hampson, S. E., Andrews, J. A., Barckley, M., Lichtenstein, E., & Lee, M. E. (2006).

- Personality traits, perceived risk, and risk-reduction behaviors: a further study of smoking and radon. *Health Psychology*, 25(4), 530-536.
- Hare, E., Contreras, J., Raventos, H., Flores, D., Jerez, A., Nicolini, H., Ontiveros, A., Almas, L., & Escamilla, M. (2012). Genetic structure of personality factors and bipolar disorder in families segregating bipolar disorder. *Journal of Affective Disorders*, 136(3), 1027-33.
- Harley, T. A., & Matthews, G. (1992). Interactive effects of extraversion, arousal and time of day on semantic priming: Are they pre-lexical or post-lexical? *Personality and Individual Differences*, 13(9), 1021–1029.
- Hartlage, L. & Telzrow, C. (Eds.). *Neuropsychology of individual differences: A developmental perspective*. New York: Plenum Press.
- Hasher, L., Zacks, R. T., & May, C. P. (1999). Inhibitory control, circadian arousal, and age. En A. Koriati & D. Gopher (Eds.). *Attention and performance XVII: Cognitive regulation of performance: Interaction of theory and application* (pp. 653–675). Cambridge, MA, USA: The MIT Press.
- Hayes-Roth, B., & Hayes-Roth, F. (1979). A cognitive model of planning. *Cognitive Science*, 3(4), 275-310.
- Heaton, R. K. (1981). *Wisconsin Card Sorting Test*. Odessa, Florida: Psychological Assessment Resources, Inc.
- Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G. & Curtis, G. (1993). *Wisconsin Card Sorting Test (WCST). Manual Revised and Expanded*. Odessa, Florida: Psychological Assessment Resources.
- Heaven, P. C. L., & Ciarrochi, J. (2012). When IQ is not everything: Intelligence, personality and academic performance at school. *Personality and Individual Differences*, 53(4)518–522.
- Helode, R. D. (1982). Cognitive and non cognitive correlate of the Stroop interference effect. *Journal of Psychological Researches*, 26(3), 142-145.
- Hempel, C. G. (2005). *La explicación científica: estudios sobre la filosofía de la ciencia*. Barcelona, España: Ediciones Paidós Ibérica.
- Hennig, J., Pössel, P., & Netter, P. (1996). Sensitivity to disgust as an indicator of neuroticism: A psychobiological approach. *Personality and Individual Differences*, 20(5), 589-596.
- Hennig, J., Pössel, P., & Netter, P. (1996). Sensitivity to disgust as an indicator of neuroticism: A psychobiological approach. *Personality and Individual Differences*, 20(5), 589-596.
- Henry, J. D., & von Hippel, W. (2009). Social Inappropriateness, Executive Control, and Aging. *Psychology and Aging*, 24(1), 239–244.

- Heon-Jeong, L., Hong-Seock, L., Yong-Ku, K., Leen, K., Min Soo, L., In-Kwa, J., y otros. (2003). D2 and D4 dopamine receptor gene polymorphisms and personality traits in a young Korean population. *American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics*, 121B(1), 44-49.
- Herbst, J., Zonderman, A., McCrae, R., & Costa, P. (2000). Do the Dimensions of the Temperament and Character Inventory Map a Simple Genetic Architecture? Evidence From Molecular Genetics and Factor Analysis. *American Journal of Psychiatry*, 157(8), 1285-1290.
- Hermens, D. F., Naismith, S. L., Redoblado Hodge, M. A., Scott, E. M., & Hickie, I. B. (2010). Impaired verbal memory in young adults with unipolar and bipolar depression. *Early Intervention in Psychiatry*, 4(3), 227-233.
- Hermes, M., Hagemann, D., Naumann, E., & Walter, C. (2011). Extraversion and its positive emotional core--further evidence from neuroscience. *Emotion*, 11(2), 367-738.
- Hertel, P. T. (1993). Implications of external memory for investigations of mind. *Applied Cognitive Psychology*, 7, 665-674.
- Hervas, G., & Vazquez, C. (2011). What Else Do You Feel When You Feel Sad? Emotional Overproduction, Neuroticism and Rumination. *Emotion*, 11(4), 881-895.
- Hess, B., Sherman, M. F., & Goodman, M. (2000). Eveningness predicts academic procrastination: the mediating role of Neuroticism. *Journal of Social Behavior and Personality*, 15(5), 61-74.
- Hettema, J., van den Oord, E., Seon-Sook, A., Kendler, K., & Chen, X. (2009). Follow-up association study of novel neuroticism gene MAMDC1. *Psychiatric Genetics*, 19(4), 213-124.
- Hilbig, B. E. (2008). Individual differences in fast-and-frugal decision making: Neuroticism and the recognition heuristic. *Journal of Research in Personality*, 42 (5), 1641-1645.
- Hill, B. D., Foster, J. D., Elliott, E. M., Shelton, J. T., McCain, J., Gouvier, W. D. (2013). Need for cognition is related to higher general intelligence, fluid intelligence, and crystallized intelligence, but not working memory, *Journal of Research in Personality*, 47 (1), 22-25.
- Hirsh, J., & Inzlicht, M. (2008). The Devil You Know Neuroticism Predicts Neural Response to Uncertainty. *Psychological Science*, 19(10), 962-967.
- Hogan, R., Johnson, J. & Briggs. (Eds.). (2007). *Handbook of Personality Psychology*. New York: Academic Press.
- Holland, D. C., Dollinger, S. J., Holland, C. J., & MacDonald, D. A. (1995). The

- relationship between psychometric intelligence and the five-factor model of personality in a rehabilitation sample. *Journal of Clinical Psychology*, 51(1), 79–88.
- Holland, J. L., Johnston, J. A., Asama, N. F., & Polys, S. M. (1993). Validating and using the Careers Beliefs Inventory. *Journal of Career Development*, 19(4), 233–244.
- Hollingworth, A. & Luck, S. (2008). Visual memory systems. En: Luck & Hollingworth (Ed.). *Visual memory*. Oxford: Oxford University Press. pp 3-9.
- Homberg, J., Schiepers, O., Schoffelmeer, A., Cuppen, E., & Vanderschuren, L. (2007). Acute and constitutive increases in central serotonin levels reduce social play behaviour in peri-adolescent rats. *Psychopharmacology*, 195(2), 175–182.
- Hommel, B., Colzato, L. S., Scorolli, C., Borghi, A. M., & van den Wildenberg, W. P. (2011). Religion and action control: Faith-specific modulation of the Simon effect but not Stop-Signal performance. *Cognition*, 120(2), 177-85.
- Hooker, K., Monahan, D., Shifren, K., & Hutchinson, C. (1992). Mental and physical health of spouse caregivers: The role of personality. *Psychology and Aging*, 7(3), 367-375.
- Horn, N. R., Dolan, M., Elliott, R., Deakin, J.F. & Woodruff, P. W. (2003). Response inhibition and impulsivity: an fMRI study. *Neuropsychologia*, 41(14), 1959–1966.
- Houlihan, M., & Stelmack, R. (2011). Extraversion and motor response initiation: Further analysis of the lateralized readiness potential. *Journal of Individual Differences*, 32(2), 103-109.
- Howarth, E., & Eysenck, H. J. (1968). Extraversion, arousal and paired-associates recall. *Journal of Experimental Research in Personality*, 3(2), 114-116.
- Hoyle, R. H. (1995). *Structural equation modelling: concepts, issues and applications*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Hoyle, R. H., Fejfar, M. C., & Miller, J. D. (2000). Personality and sexual risk taking: A quantitative review. *Journal of Personality*, 68(6), 1203-1231.
- Hoyle, R. K. (2011). *Structural Equation Modeling for Social and Personality Psychology* (The Sage Library of Methods in Social and Personality Psychology). London, UK: Sage Publications.
- Huber, D., & Henrich, G. (2003). Personality Traits and Stress Sensitivity in Migraine Patients. *Behavioral Medicine*, 29(1), 4-13.
- Huertas-Martínez, J. A., Ardura, A., Fernández-Alcaraz, C., & Garcia-Andres, E. (2010). Emotional regulation and executive function profiles of functioning related to the social development of children. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 5, 2077-2081.

- Hughes, C., Russell, J. y Robbins, W (1994). Evidence for executive dysfunction in autism. *Neuropsychologia*, 32(4), 477-492.
- Hull, R., Martin, R. C., Beier, M. E., Lane, D., & Hamilton, A. C. (2008). Executive function in older adults: a structural equation modeling approach. *Neuropsychology*, 22(4), 508-22.
- Hutchinson, J., & Ruiz, J. (2011). Neuroticism and cardiovascular response in women: evidence of effects on blood pressure recovery. *Journal of personality*, 79(2), 277-301.
- Iidaka, T., Omori, M., Murata, T., Kosaka, H., Yonekura, Y., Okada, T., & Sadato, N. (2001). Neural interaction of the amygdala with the prefrontal and temporal cortices in the processing of facial expressions as revealed by fMRI. *Journal of Cognitive Neuroscience*. 13(8), 1035-1047.
- Ilarda, E., & Findlay, B. M. (2006). Emotiona intelligence a propensity to be a teamplayer. *E-Journal of Applied Psychology. Emotional Intelligence*, 2(2), 19-29.
- Incisa della Rocchetta, I. & Milner, B. (1993). Strategic search and retrieval inhibition: the role of the frontal lobes. *Neuropsychologia*, 31(6), 503–524.
- Inda Caro, M., Lemos Giráldez, S., Paíno Piñeiro, M., Besteiro González, J., Alonso Rionda, J. (2005). El Wisconsin Card Sorting Test en la detección de los trastornos de la personalidad. *Anuario de Psicología Clínica y de la Salud*, 1, 65-71.
- Ingledeew, D. K., & Brunning, S. (1999). Personality, preventive health behaviour and comparative optimism about health problems. *Journal of Health Psychology*, 4(2), 193-208.
- Ingram, R. E. (1990). Self-focused attention in clinical disorders: Review and a conceptual model. *Psychological Bulletin*, 107(2), 156–176.
- Ironson, G. H., O'Cleirigh, C., Weiss, A., Schneiderman, N., & Costa, P. T. (2008). Personality and HIV disease progression: role of NEO-PI-R openness, extraversion, and profiles of engagement. *Psychosomatic Medicine*, 70(2), 245-253.
- Isen, A. M. (1984). The influence of positive affect on decision making and cognitive organization. *Advances in Consumer Research*, 11, 534-537.
- Isen, A. M. (1984a) Towards understanding the role of affect in cognition. In R. S. Wyer & T. K. Srull (Eds.), *Handbook of social cognition*, Vol. 3 (pp. 179–236). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Isen, A. M. (1987) Positive affect, cognitive processes and social behaviour. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology*, Vol. 20 (pp. 203–253). New York: Academic Press.

- Isen, A. M., & Daubman, K. A. (1984). The influence of affect on categorization. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47(6), 1206-1217.
- Isen, A. M., & Means, B. (1983). The influence of positive affect on decision-making strategy. *Social Cognition*, (2), 18-31.
- Isen, A. M., Daubman, K. A., & Nowicki, G. P. (1987). Positive affect facilitates creative problem solving. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(6), 1122-1131.
- Isen, A. M., Niedenthal, P. M., & Cantor, N. (1992). An influence of positive affect on social categorization. *Motivation and Emotion*, 16(1), 65-78.
- James, D. (1985). *The logic of causal order. Quantitative applications in the social sciences series, no. 55*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Jang, K., Livesley, W. & Veron, P. (1996). Heritability of the Big Five Personality Dimensions and Their Facets: A Twin Study. *Journal of Personality*, 64(3) 577–592.
- Jang, K., Livesley, W., Angleitner, A., Riemann, R., & Vernon, P. (2002). Genetic and environmental influences on the covariance of facets defining the domains of the five-factor model of personality. *Personality and Individual Differences*, 33(1), 83–101.
- Janicki-Deverts, D., Cohen, S., & Doyle, W. J. (2010). Cynical hostility and stimulated Th1 and Th2 cytokine production. *Brain, Behavior and Immunology*, 24(1), 58-63.
- Jarrold, C & Russell, J. (1996). *Disfunción ejecutiva y déficit de memoria en el autismo*. Conferencia pronunciada en el 5º Congreso Internacional de Autismo Europa. Barcelona, Mayo de 1996.
- Jelicic, M., Bosma, H., Ponds, R. W. H. M., Van Boxtel, M. P. J., Houx, P. J., & Jolles, J. (2003). Neuroticism does not affect cognitive functioning in later life. *Experimental Aging Research*, 29(1), 73–78.
- Jensen-Campbell, L. & Graziano, W. (2001). Agreeableness as a moderator of interpersonal conflict. *Journal of Personality*, 69(2), 323- 361
- Jensen-Campbell, L. A., & Graziano, W. G. (2001). Agreeableness as a moderator of interpersonal conflict. *Journal of Personality*, 9(2), 323-361.
- Jensen-Campbell, L. A., Gleason, K. A., Adams, R., & Malcolm, K. (2003). Interpersonal conflict, agreeableness, and personality development. *Journal of Personality*, 71 (6), 1059-1085.
- Jensen-Campbell, L. A., Rosseli, M., Workman, K. A., Santisi, M., Rios, J. D., & Bojan, D. (2002). Agreeableness, conscientiousness and effortful control processes. *Journal of Research in Personality*, 36(5), 476–489.
- Jensen, A. R. (1992). The importance of intraindividual variability in reaction time.



- Personality and Individual Differences*, 13(8), 869-882.
- Jensen, A. R. (2007). *Clocking the mind*. The Netherlands: Elsevier.
- Jerram, K., & Coleman, P. (1999). The big five personality traits and reporting of health problems and health behaviour in old age. *British Journal of Health Psychology*, 4(2), 181-192.
- Jonassaint, C. R., Boyle, S. H., Williams, R. B., Mark, D. B., Siegler, I. C., & Barefoot, I. C. (2007). Facets of openness predict mortality in patients with cardiac disease. *Psychosomatic Medicine*, 69(4), 319-322.
- Jones, H. E. (1950). The study of patterns of emotional expression. En M. L. Reymert, *Feelings and emotions: The mooseheart symposium* (pp. 161-168). New York, NY: McGraw-Hill.
- Jönsson, E., Ivo, R., Gustavsson, J., Geijer, T., Forslund, K., Mattila-Evenden, M., y otros. (2002). No association between dopamine D4 receptor gene variants and novelty-seeking. *Molecular Psychiatry*, 7(1), 18-20.
- Joormann, J. (2010). Cognitive and Emotion Regulation in Depression. *Current Directions in Psychological Science*, 19(3), 161-166.
- Jorm, A. F., Mackinnon, A. J., Christensen, H., Henderson, S., Scott, R., & Korten, A. (1993). Cognitive functioning and neuroticism in an elderly community sample. *Personality and Individual Differences*, 15(6), 721-723.
- Joseph, R. M., & Tager-Flusberg, H. (2004). The relationship of theory of mind and executive functions to symptom type and severity in children with autism. *Development and Psychopathology*, 16(1), 137-55.
- Judge, T., Bono, J., Ilies, R., & Gerhardt, M. (2002). Personality and leadership: A qualitative and quantitative review. *Journal of Applied Psychology*, 87(4), 765-780.
- Juhasz, G., Chase, D., Pegg, E., Darragh, D., Zoltan, G., Kathryn, S., y otros. (2009). CNR1 gene is associated with high neuroticism and low agreeableness and interacts with recent negative life events to predict current depressive symptoms. *Neuropsychopharmacology*, 34(8), 2019-2027.
- Juhasz, G., Chase, D., Pegg, E., Downey, D., Toth, Z. G., Stones, K., y otros. (2009). CNR1 gene is associated with high neuroticism and low agreeableness and interacts with recent negative life events to predict current depressive symptoms. *Neuropsychopharmacology*, 34(8), 2019-2027.
- Jurado, M. B., & Rosselli, M. (2007). The Elusive Nature of Executive Functions: A Review of our Current Understanding. *Neuropsychology Review*, 17(3), 213-233.
- Jylha, P., & Isometsa, E. (2006). The relationship of neuroticism and extraversion to symptoms of anxiety and depression in the general population. *Depression and*

- Anxiety*, 23(5), 281-289.
- Jylhä, P., Melartin, T., Rytysälä, H., & Isometsä., E. (2009). Neuroticism, introversion, and major depressive disorder - traits, states, or scars? *Depression and Anxiety*, 26(4), 325-334.
- Kalbitzer J, J., Frokjaer, V. G., Erritzoe, D., Svarer, C., Cumming, P., Nielsen, F. A., y otros. (2009). The personality trait openness is related to cerebral 5-HTT levels. *Neuroimage*, 45(2), 280-285.
- Kamenskaya, E., & Kukharev, G. (2008). Recognition of Psychological Characteristics from Face. *Metody Informatyki Stosowanej*, 1, 59-73.
- Kane, M. J. & Engle, N. W. (2003). Working-Memory Capacity and the Control of Attention: The Contributions of Goal Neglect, Response Competition, and Task Set to Stroop Interference, *Journal of Experimental Psychology: General*, 132(1), 47-70.
- Kane, M. J., Bleckley, M. K., Conway, A. R. A., & Engle, R. W. (2001). A controlled-attention view of working-memory capacity. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(2), 169-183.
- Kane, M. J., Conway, A. R. A., Hambrick, D. Z., & Engle, R. W. (2007). Variation in working memory capacity as variation in executive attention and control. In A. R. A Conway, C. Jarrold, M. J. Kane, A. Miyake, & J. N. Towse (Eds.), *Variation in Working Memory*. NY: Oxford.
- Kawachi, I., Sparrow, D., Spiro, A., Vokonas, P., & Weiss, S. T. (1996). A prospective study of anger and coronary heart disease: the Normative Aging Study. *Circulation*, 94(9), 2090-2095.
- Kayser, A. S., Allen, D. C., Navarro-Cebrian, A., Mitchell, J. M., & Fields, H. L. (2012). Dopamine, corticostriatal connectivity, and intertemporal choice. *Journal of Neuroscience*, 32(27), 9402-9.
- Kendall, M. G., & Stuart, A. (1961). *The Advanced Theory of Statistics* (Vol. 2). New York, NY: Charles Griffin.
- Kendall, P. L., & Lazarsfeld, P. F. (1950). Problems of Survey Analysis. En R. K. Merton, & P. F. Lazarsfeld (Edits.), *Continuities in Social Research: Studies in the Scope and Methods of "The American Soldier"* (pp. 133-196). Glencoe, Ill: Free Press.
- Kenny, D. A. (1979). *Correlation and causation*. New York, NY: John Wiley.
- Kinga, R., Meffordb, I., Wang, C., Murchison, A., Caligarie, E., & Bergere, P. (1986). CSF dopamine levels correlate with extraversion in depressed patients. *Psychiatric Research*, 19(5), 305-310.
- Kissen, D., & Eysenck, H. (1962). Personality in male lung cancer patients. *Journal of Psychosomatics Research*, 6, 123-127.

- Kizilbash, A. H., Vanderploeg, R. D., & Curtiss, G. (2002). The effects of depression and anxiety on memory performance. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 17(1), 57–67.
- Klein, S., Loftus, J., & Kihlstrom, J. (1996). Self-knowledge of an amnesic patient: Toward a neuropsychology of personality and social psychology. *Journal of Experimental Psychology: General*, 125(3), 250-260.
- Kleven, M. S., & Koek, W. (1996). Differential effects of direct and indirect dopamine agonists on eye blink rate in cynomolgus monkeys. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 279(3), 1211–1219.
- Kline, R. B. (1998). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York, NY: Guilford Press.
- Knott, R., Patterson, K., & Hodges, J. R. (2000). The role of speech production in auditory-verbal short-term memory: evidence from progressive fluent aphasia. *Neuropsychologia*, 38(2), 125-42.
- Knutson, B., Wolkowitz, O. M., Cole, S. W., Chan, T., Moore, E. A., Johnson, R. C., y otros. (1998). Selective alteration of personality and social behavior by serotonergic intervention. *The American Journal of Psychiatry*, 155(3), 373-379.
- Knutson, B., Momenan, R., Rawlings, R., Fong, G. & Hommer, D. (2001). Negative association of neuroticism with brain volume ratio in healthy humans. *Biological Psychiatry*, 50(9), 685–690.
- Kochhann, R., Cerveira, M. O., Godinho, C., Camozzato, A. & Chaves, M. L. (2009). Evaluation of Mini-Mental State Examination scores according to different age and education strata, and sex, in a large Brazilian healthy sample. *Dementia & Neuropsychologia*, 3(2), 88-93.
- Koelega, H. S. (1992). Extraversion and vigilance performance: 30 years of inconsistencies. *Psychological Bulletin*, 112(2), 239-258.
- Kofler, M. J., Rapport, M. D., Bolden, J. Sarver, D. E., Raiker, J. S., & Alderson, R. M. (2011). Working memory deficits and social problems in children with ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39(6), 805-178.
- Kohli, A. & Kaur, M. (2006). Wisconsin Card Sorting Test: Normative data and experience. *Indian Journal of Psychiatry*, 48(3), 181–184.
- Kokoszka, N. (24 de January de 2011). *Kalamazoo College Biology Senior Individualized Projects*. Recuperado el 7 de July de 2011, de Association of NEO-PI Neuroticism and Extraversion with SNPs from the Dopaminergic System: <http://dspace.nitle.org/handle/10090/19827?show=full>
- Kortte, K. B., Horner, M. D. & Windham, W. K. (2002). The trail making test, part B: cognitive flexibility or ability to maintain set? *Applied Neuropsychology*, 9(2),

106-9.

- Koster, E. H., Raedt, R. D., Goeleven, E., Franck, E., & Crombez, G. (2005). Mood-congruent attentional bias in dysphoria: Maintained attention to and delayed engagement from negative information. *Emotion*, 5(4), 446-455.
- Kumari, V., Cotter, P. A., Mulligan, O. F., Checkley, S. A., Gray, N. S., Hemsley, D. R., y otros. (1999). Effects of d-amphetamine and haloperidol on latent inhibition in healthy male volunteers. *Journal of Psychopharmacology*, 13(4), 398-405.
- Kyrios, M., & Iob, M. A. (1998). Automatic and strategic processing in obsessive-compulsive disorder: Attentional bias, cognitive avoidance or more complex phenomena? *Journal of Anxiety Disorders*, 12(4), 271-292.
- Lakatos, I. (1983). *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Lakey, B., & Dickinson, L. G. (1994). Antecedents of perceived support: Is perceived family environment generalized to new social relationships? *Cognitive Therapy and Research*, 18(1), 39-53.
- Langer, E. (1989). *Mindfulness*. Reading, MA: Addyson-Wesley.
- Lay, C. H., & Brokenshire, R. (1997). Conscientiousness, procrastination, and person-task characteristics in job searching by unemployed adults. *Current Psychology*, 16(1), 83-96.
- Lázaro, J. C. (2006). *Neuropsicología de los lóbulos frontales*. México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Leder, H., Belke, B., Oeberst, A., & Augustin, D. (2004). A model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments. *British Journal of Psychology*, 95, 489-508.
- Lee, B. K., Glass, T. A., McAtee, M. J., Wand, G. S., Bandeen-Roche, K., Bolla, K. I., & Schwartz, B. S. (2007). Associations of salivary cortisol with cognitive function in the Baltimore memory study. *Archives of General Psychiatry*, 64(7), 810-818.
- Lee, I., Cheng, C., Yang, Y., Yen, T., Chen, P., & Chiu, N. (2005). Correlation between striatal dopamine D2 receptor density and neuroticism in community volunteers. *Psychiatry Research*, 183(3), 259-264.
- Lee, K., & Ashton, M. (2004). Psychometrics properties of the HEXACO personality inventory. *Multivariate Behavioral Research*, 39(2), 329-338.
- Lemos-Giráldez, S., & Fidalgo-Aliste, A. M. (1997). Personality dispositions and health-related habits and attitudes: A cross-sectional study. *European Journal of Personality*, 11(3), 197-209.
- León-Carrión, J. (1995). *Manual de neuropsicología humana*. Madrid: Siglo XXI Editores.
- Lehto, J. (1996). Are executive function tests dependent on working memory capacity? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49(1), 29-50.

- Lesch, K., Bengel, D., Heils, A., Sabol, S., Greenberg, B., Petri, S., Benjamin, J., Müller C. R., Hamer, D. H., & Murphy, D. L. (1996). Association of anxiety-related traits with a polymorphism in the serotonin transporter gene regulatory region. *Science*, 274(5292), 1527–1531.
- Lesh, T. V. (1970). Zen meditation and the Development of Empathy in Counselors. *Journal of Humanistic Psychology*, 10(1), 39-74.
- Leshem, R., & Glicksohn, J. (2012). A critical look at the relationship between impulsivity and decision-making in adolescents: are they related or separate factors? *Developmental Neuropsychol*, 37(8),712-731.
- Levin, H. S., Eisenberg, H. M., & Benton, A. L. (1991). *Frontal lobe function and dysfunction*. New York, NY, USA: Oxford University Press.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment* (3rd edition). New York: Oxford University Press.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment* (4th ed.). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Li, J., Tian, M., Fang, H., Xu, M., Li, H., & Liu, J. (2010) Extraversion predicts individual differences in face recognition. *Communicative and Integrative Biology*, 3(4), 295–298.
- Liddle PF, Kiehl KA, Smith AM. (2001). Event-related fMRI study of response inhibition. *Human Brain Mapping*, 12(2), 100-9.
- Lieberman, M. D. (2000). Introversion and working memory: central executive differences. *Personality and Individual Dfferences*, 28(3), 479-486.
- Lieberman, M. D., & Rosenthal, R. (2001). Why introverts can't always tell who likes them: Multitasking and nonverbal decoding. *Journal of Personality & Social Psychology*, 80(2), 294-310.
- Liu, R. Z., Ginns, E., Murray, E., Saunders, R., Steenrod, S., Stubblefield, B., y otros. (2004). Brain's Reward Circuitry Revealed In Procrastinating Primates. *Proceedings of the National Academy of Science*. NIH/National Institute Of Mental Health.
- Löckenhoff, C. E., Duberstein, P. R., Friedman, B., & Costa, P. T. (2011). Five-factor personality traits and subjective health among caregivers: The role of caregiver strain and self-efficacy. *Psychology and Aging*, 26(3), 592-604
- Loehlin, J. (1992). *Genes and environment in personality development*. Newbury Park, CA: Sage.
- Loehlin, J. C. (1992). *Genes and environment in personality development*. Newbury Park, CA: Sage Publications Inc.
- Loehlin, J., & Martin, N. (2001). Age changes in personality traits and their heritabilities

- during the adult years: evidence from Australian twin registry samples. *Personality and Individual Differences*, 30(7), 1147–1160.
- Loehlin, J., McCrae, R., Costa, P., & John, O. (1998). Heritabilities of common and measure-specific components of the Big Five personality factors. *Journal of Research in Personality*, 32(4), 431–453.
- Lough, S., Gregory, C., & Hodges, J. (2001). Dissociation of social cognition and executive function in frontal variant frontotemporal dementia. *Neurocase*, 7(2), 123–130.
- Lounsbury, J. W., Welsh, D. P., Gibson, L. W., & Sundstrom, E. (2005). Broad and narrow personality traits in relation to cognitive ability in adolescents. *Personality and Individual Differences*, 38(5), 1009–1019.
- Lovett, M. C. (2005). A Strategy-Based Interpretation of Stroop. *Cognitive Science*, 29, 493–524.
- Lowe, C., & Rabbitt, P. (1997). Cognitive models of aging and frontal lobe deficits. In P. Rabbitt (Ed.), *Methodology of frontal and executive functions* (pp. 39–59). Hove, UK: Psychology Press.
- Lowry, C., & Hale, M. (2010). Serotonin and the Neurobiology of Anxious States. En C. Müller, & B. Jacobs, *Handbook of Behavioral Neuroscience* (pp. 667–685). Elsevier.
- Lu, L. (1997). Social support, reciprocity, and well-being. *The Journal of Social Psychology*, 137(5), 618–628.
- Lucas, R., & Fujita, F. (2000). Factors influencing the relation between extraversion and pleasant affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(6), 1039–1056.
- Lucas, R. E., & Diener, E. (2001). Understanding extraverts' enjoyment of social situations: The importance of pleasantness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81, 343–356.
- Lucas, R., Diener, E., Grob, A., Suh, E., & Shao, L. (2000). Cross-cultural evidence for the fundamental features of extraversion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(3), 452–68.
- Lucas, R. E. (2000). *Pleasant affect and sociability: Towards a comprehensive model of extraverted feelings and behavior*. Unpublished doctoral dissertation, University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Luciano, M., Wainwright, M. A., Wright, M. J., & Martin, N. G. (2006). The heritability of conscientiousness facets and their relationship to IQ and academic achievement. *Personality and Individual Differences*, 40(6), 1189–1199.
- Luo, X., Kranzler, H. R., Zuo, L., Zhang, H., Wang, S., & Gelernter, J. (2007). CHRM2 variation predisposes to personality traits of agreeableness and conscientiousness. *Human Molecular Genetics*, 16(13), 1557–1568.

- Luria, A. R. (1966). *Higher cortical functions in man*. New York: Basic Books.
- Luria, A. R. (1973). *The Working Brain*. New York: Basic Books.
- Luria, A. R. (1984). *El cerebro en acción*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.
- Luu, P., Collins, P., & Tucker, D. M. (2000). Mood, personality, and self-monitoring: Negative affect and emotionality in relation to frontal lobe mechanisms of error monitoring. *Journal of Experimental Psychology: General*, 129(1), 43–60.
- Lyche, P., Jonassen, R., Stiles, T. C., Ulleberg, P., & Landrø, N. I. (2011). Verbal memory functions in unipolar major depression with and without co-morbid anxiety. *Clinical Neuropsychology*, 25(3), 359-375.
- Lyubomirsky, S., & Nolen-Hoeksema, S. (1995). Effects of self-focused rumination on negative thinking and interpersonal problem solving. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(1), 176–190.
- Lyubomirsky, S., Caldwell, N. D., & Nolen-Hoeksema, S. (1998). Effects of ruminative and distracting responses to depressed mood on the retrieval of autobiographical memories. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75(1), 166–177.
- Lyubomirsky, S., Tucker, K. L., Caldwell, N. D., & Berg, K. (1999). Why ruminators are poor problem solvers: Clues from the phenomenology of dysphoric rumination. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(5), 1041–1060.
- Maestre, C., Zarazaga, R., & López, A. (2001). Neuroticismo, afrontamiento y dolor crónico. *Anales de Psicología*, 17(1), 129-137.
- Mahlberg, R. Adli, M. Bschor, T., & Kienast, T. (2008). Age effects on trail making test during acute depressive and manic episode. *International Journal of Neuroscience*, 118(9):1347-56.
- Maltby, J., Day, L., & Macaskill, A. (2007). *Personality, Individual differences and Intelligence*. Harlow, England: Pearson Education Ltd.
- Manuck, S. B., Flory, J. D., McCaffery, J. M., Matthews, K. A., Mann, J. J., & Muldoon, M. F. (1998). Aggression, Impulsivity, and Central Nervous System Serotonergic Responsivity in a Nonpatient Sample. *Neuropsychopharmacology*, 19(4), 287-299.
- Márquez, M., Salguero, P., Paíno, S., & Alameda, J. (2013). La hipótesis del Marcador Somático y su nivel de incidencia en el proceso de toma de decisiones. *Revista Electrónica de Metodología Aplicada*, 18(1), 17-36,
- Marino, J. & Alderete, M. A. (2010). Valores Normativos de Pruebas de Fluidez Verbal Catoriales, Fonológicas, Gramaticales y Combinadas y Análisis Comparativo de la Capacidad de Iniciación, *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 10(1), 79-93.
- Martin, J. H. (1998). *Neuroanatomía*. Madrid: Prentice Hall.

- Martin, M. (1985). Neuroticism as predisposition toward depression: A cognitive mechanism. *Personality and Individual Differences*, 6(3), 353-365.
- Martinez, D., Orłowska, D., Narendran, R., Slifstein, M., Liu, F., Kumar, D., y otros. (2010). Dopamine type 2/3 receptor availability in the striatum and social status in human volunteers. *Biological Psychiatry*, 67(3), 275-278.
- Mas Colombo, E., Risueño, A., Motta, I. (2003) *Función Ejecutiva y conductas impulsivas*. En IV Congreso de Virtual de Psiquiatría. Interpsiquis. Disponible en <http://www.psiquiatria.com/interpsiquis2003>.
- Matsumoto, D., LeRoux, J., Wilson-Cohn, C., Raroque, J., Kookan, K., Ekman, P., Yrizarry, N., Loewinger, S., Uchida, H., Yee, A., Amo, L., & Goh, A. (2000). A new test to measure emotion recognition ability: Matsumoto and Ekman's Japanese and Caucasian Brief Affect Recognition Test (JACBART). *Journal of Nonverbal Behavior*, 24(3), 179-209.
- Matsuzawa, D., Hashimoto, K., Shimizu, E., Fujisaki, M., & Iyo, M. (2005). Functional Polymorphism of the Glutathione Peroxidase 1 Gene Is Associated with Personality Traits in Healthy Subjects. *Neuropsychobiology*, 52(2), 68-70.
- Matthews, G. (1989). Extraversion and levels of control of sustained attention. *Acta Psychologica*, 70(2), 129-146.
- Matthews, G., Davies, D. R., & Holley, P. J. (1990). Extraversion, arousal and visual sustained attention: The role of resource availability. *Personality and Individual Differences*, 11(11), 1159-1173.
- Matthews, G., Davies, D. R., & Lees, J. L. (1990). Arousal, extraversion, and individual differences in resource availability. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50(1), 150-168.
- Matthews, G., Deary, I., & Whiteman, M. (2003). *Personality traits* (2nd edition). Cambridge: Cambridge University Press.
- Mauk, M. D., & Thompson, R. F. (1987) Retention of classically conditioned eyelid responses following acute decerebration. *Brain Research*, 10(403), 89-95.
- Max, J. R., Koele, S. L., Castillo, C. C., Lindgren, S. D., Arndt, S., Bokura, H., y otros. (2000). Personality change disorder in children and adolescents following traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6(3), 279-289.
- Mayer, J. D. (1993-94). A System-Topics Framework for the study of personality. *Imagination, Cognition, and Personality*, (13), 99-123.
- Mayer, J. D. (1995). A framework for the clasification of personality components. *Journal of Personality*, 63(4), 819-878.
- Mayer, J. D. (1995a). The System-Topics Framework and the structural arrangement of



- systems within and around personality. *Journal of Personality*, 63(3), 459-493.
- Mayer, J. D. (2005). A classification of DSM-IV-TR mental disorders according to their relation to the personality system. En J. C. Thomas, & D. L. Segal (Edits.), *Comprehensive handbook of personality and psychopathology. Vol. 1: Personality and everyday functioning*. New York, NY: John Wiley & Sons.
- McAdams, D. P., & Olson, B. D. (2010). Personality development: continuity and change over the life course. *Annual Review of Psychology*, 61, 517-542.
- McCarthy, M., Abecasis, G., Cardon, L., Goldstein, D., Little, I., Ioannidis, I., y otros. (2008). Genome-wide association studies for complex traits: consensus, uncertainty and challenges. *Nature Review. Genetics*, 9(5), 356-369.
- McCleery, J., & Goodwin, G. (2001). High and low neuroticism predict different cortisol responses to the combined dexamethasone–CRH test. *Biological Psychiatry*, 49(5), 410-415.
- McCrae, R. R. (1987). Creativity, divergent thinking, and openness to experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(6), 1258–1265
- McCrae, R. R. (1996). Social consequences of experiential openness. *Psychological Bulletin*, 120(3), 323-337.
- McCrae, R. R. (1993–1994). Openness to Experience as a basic dimension of personality. *Imagination, Cognition and Personality*, 13(1), 39–55.
- McCrae, R. R. (2007). Aesthetic Chills as a Universal Marker of Openness to Experience. *Motivation and Emotion*, 31(1), 5–11.
- McCrae, R. R., & Costa, P. T. (1986). Personality, coping, and coping effectiveness in an adult sample. *Journal of Personality*, 54(2), 385–404.
- McCrae, R. R., & Costa, P. T. (1987). Validation of the five-factor model of personality across instruments and observers. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(1), 81-90.
- McCrae, R. R., & Costa, P. T. (1997). Conceptions and correlates of openness to experience. . En R. Hogan, J. A. Johnson, & S. R. Briggs (Edits.), *Handbook of personality psychology*. (págs. 825-847). San Diego, CA: Academic Press.
- McCrae, R. R., & Costa, P. T. (2003). *Personality in adulthood: a five-factor theory perspective* (2dn ed.). New York, New York: The Guilford Press.
- McEvoy, R.E., Rogers, S.J. y Pennington, B.F (1993). Executive function and social communication deficits in young autistic children. *Journal of child psychology and psychiatry*, 34(4), 563-578.
- Mehl, M. R., Gosling, S. D., & Pennebaker, J. W. (2006). Personality in its natural habitat: Manifestations and implicit folk theories of personality in daily life. *Journal of Personality and Social Psychology*, 90(5), 862–877.

- Meier, B. P., Robinson, M. D., & Wilcowski, B. M. (2006). Turning the other cheek: agreeableness and the regulation of aggression-related primes. *Psychological Science*, *17*(2), 136–142.
- Merckelbach, H. (2004). Telling a good story: Fantasy proneness and the quality of fabricated memories. *Personality and Individual Differences*, *37*(7), 1371-1382.
- Merckelbach, H., Muris, P., & Rassin, E. (1999). Fantasy proneness and cognitive failures as correlates of dissociative experiences. *Personality and Individual Differences*, *26*, 961-967.
- Merema, M.R., Speelman, C.P., Foster, J.K. & Kaczmarek, E.A. (2012). Neuroticism (Not Depressive Symptoms) Predicts Memory Complaints in Some Community-Dwelling Older Adults. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*.
- Michael J. Kofler, M. J., Rapport, M. D., Bolden, J., Sarver, D. E. & Raiker, J. S. (2010). ADHD and working memory: the impact of central executive deficits and exceeding storage/rehearsal capacity on observed inattentive behavior. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *38*(2), 149-61.
- Middeldorp, C., de Geus, E., Beem, A., Lakenberg, N., Hottenga, J., Slagboom, E., & Boomsma, D. I. (2007). Family Based Association Analyses between the Serotonin Transporter Gene Polymorphism (5-HTTLPR) and Neuroticism, Anxiety and Depression. *Behavioral Genetics*, *37*(2), 294–301.
- Milham, M., Banich, M. & Barad., V. (2003). Competition for priority in processing increases prefrontal cortex's involvement in top – down: an event – related fMRI study of the stroop task. *Cognitive Brain Research*, *17*(2), 212 – 222.
- Miller, B. & Cummings, J. (Eds.) (2006). *The Human Frontal Lobes*. Second Edition: Functions and Disorders. New York: The Guilford Press.
- Miller, G. E., Cohen, S., Rabin, B. S., Skoner, D. P., & Doyle, W. J. (1999). Personality and tonic cardiovascular, neuroendocrine, and immune parameters. *Brain, Behavior and Immunity*, *13*(2), 109-123.
- Miller, J., & Pilkonis, P. (2006). Neuroticism and Affective Instability: The Same or Different? *American Journal of Psychiatry*, *163*(5), 839-845.
- Milner, B. (1963). Effects of different brain lesions on card sorting: the role of frontal lobes. *JAMA Neurology*, *90*(1), 90–100.
- Mitchell, P. J., & Redman, J. R. (1993). The relationship between morningness–eveningness, personality, and habitual caffeine consumption. *Personality and Individual Differences*, *15*(1), 105–108.
- Mitsuyasu, H., Hirata, N., Sakai, Y., Shibata, Y., Takeda, H., Ninomiya, H., Kawasaki, H., Tashiro, N., & Fukumaki, Y. (2001). Association analysis of polymorphisms in the upstream region of the human dopamine D4 receptor gene (DRD4) with

- schizophrenia and personality traits. *Journal of Human Genetics*, 46(1), 26-31.
- Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M., Witzki, A., Howerter, A. & Wager, T. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100.
- Miyake, A., & Shah, P. (1999). Toward unified theories of working memory: Emerging general consensus, unresolved theoretical issues, and future research directions. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp. 442–481). New York: Cambridge Univ. Press.
- Monchi, O., Hyun Ko, J., & Strafella, A., P. (2006). Striatal dopamine release during performance of executive functions: A[11C] raclopride PET study. *NeuroImage*, 33, 907–912.
- Montañas, P., & De brigard, F. (2001). *Neuropsicología clínica y cognoscitiva*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Morgan, D., Grant, K. A., Gage, H. D., Mach, R. H., Kaplan, J. R., Prioleau, O., Nader, S. H., Buchheimer, N., Ehrenkauf, R. L., & Nader, M. A. (2002). Social dominance in monkeys: Dopamine D2 receptors and cocaine self-administration. *Nature Neuroscience*, 5(2), 169–174.
- Morris, P., & Robinson, R. (1995). Personality Neuroticism and Depression After Stroke. *The International Journal of Psychiatry in Medicine*, 25(1), 93-102.
- Morris, R.G., Ahmed, S., Syed, G.M., & Toone, B.K. (1993). Neural correlates of planning ability: Frontal lobe activation during the Tower of London test. *Neuropsychologia*, 31(12), 1367-1378.
- Moskowitz, G. B. (2005). *Social cognition. Understanding self and others*. New York: The Guildford Press.
- Mostofsky, S. H., & Simmonds, D. J. (2008). Response inhibition and response selection: two sides of the same coin. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20(5), 751-61.
- Moutafi, J., Furnham, A., & Crump, J. (2003). Demographic and personality predictors of intelligence: a study using the NEO-Personality Inventory and the Myers–Briggs Type Indicator. *European Journal of Personality*, 17, 79–94.
- Moutafi, J., Furnham, A., & Crump, J. (2006). What facets of Openness and Conscientiousness predict fluid intelligence score? *Learning and Individual Differences*, 16(1), 31–42.
- Moutafi, J., Furnham, A., & Paltiel, L (2004). Why is conscientiousness negatively correlated with intelligence. *Personality and Individual Differences*, 37, 1013–1022.

- Moutafi, J., Furnham, A., & Paltiel, L. (2005). Can personality and demographic factors predict intelligence? *Personality and Individual Differences*, 38, 1021–1033.
- Mull, L. (2006). *Social Anxiety and Introversión in College Students*. Recuperado el 17 de July de 2011, de Pacific University CommonKnowledge School of Professional Psychology Theses, Dissertations and Capstone Projects: <http://commons.pacificu.edu/spp/37>
- Munafo, M., Clark, T., & Flint, J. (2005). Does measurement instrument moderate the association between the serotonin transporter gene and anxiety-related personality traits? A meta-analysis. *Molecular Psychiatry*, 10(4), 415-410.
- Munakata, Y., Morton, J. B., & Stedron, J. M. (2003). The role of prefrontal cortex in perseveration: Developmental and computational explorations. In P. Quinlan (Ed.), *Connectionist Models of Development*, (pp. 83-114). Hove: Psychology Press.
- Mura, E. L., & Levy, D. A. (1986). Relationship between neuroticism and circadian rhythms. *Psychological Reports*, 58(1), 298.
- Muris, P. E., Bos, A. E., Mayer, B. N., Verkade, R., Thewissen, V., & Dell'Avvento, V. (2009). Relations among behavioral inhibition, Big Five personality factors, and anxiety disorder symptoms in non-clinical children. *Personality and Individual Differences*, 46(4), 525-529.
- Muris, P. E., de Jong, P. J., & Engelen, S. (2004). Relationships between neuroticism, attentional control, and anxiety disorders symptoms in non-clinical children. *Personality and Individual Differences*, 37(4), 789–797.
- Muris, P., Roelofs, J., Rassin, E., Franken, I., & Mayer, B. (2005). Mediating effects of rumination and worry on the links between neuroticism, anxiety and depression. *Personality and Individual Differences*, 39(6), 1105–1111.
- Murray, G., Allen, N., Trinder, J., & Burgess, H. (2002). Is weakened circadian rhythmicity a characteristic of neuroticism? *Journal of Affective Disorders*, 72(3), 281-289.
- Nagahama, Y., Okina, T., Suzuki, N., Nabatame, H., Matsuda, M. (2005). The cerebral correlates of different types of perseveration in the Wisconsin Card Sorting Test. *Journal of Neurology Neurosurgery Psychiatry*, 76(2), 169–175.
- Nagel, E. (1961). Explanation and Understanding in the Social Sciences. En E. Nagel, *The Structure of Science*. New York, NY: Harcourt, Brace, and World.
- Nagel, T. (1979). *The Structure of Science: Problems in the Logic of Scientific Explanation*. Hackett.
- Nakaya, N., Tsubono, Y., Hosokawa, T., Nishino, Y., Ohkubo, T., Hozawa, A., Shibuya, D., Fukudo, S., Fukao, A., Tsuji, I., & Hisamichi, S. (2003). Personality and the risk of cancer. *Journal of National Cancer Institute*, 95(11), 799-805.

- Nater, M. M., Hoppmann, C., & Klumb, P. L. (2010). Neuroticism and conscientiousness are associated with cortisol diurnal profiles in adults--role of positive and negative affect. *Psychoneuroendocrinology*, *35*(10), 1573-1577.
- Neary, R., & Zuckerman, M. (1976). Sensation seeking, trait and state anxiety and the electrodermal orienting reflex. *Psychophysiology*, *13*(3), 205-211.
- Nettle, D. (2006). Psychological profiles of professional actors. *Personality and Individual Differences*, *40*, 375-383.
- Nettle, D., & Liddle, B. (2008). Agreeableness is related to social-cognitive, but not social-perceptual, theory of mind. *European Journal of Personality*, *22*(4), 323-335.
- Nettle D., & Clegg H. (2006). Schizotypy, creativity and mating success in humans. *Proceedings of the Royal Society of London. B. Biological Sciences*, *273*, 611-615.
- Netto, T. M., Greca, D. V., Ferracini, R., Pereira, D. B., Bizzo, B., Doring, T., Kubo, T., Bahia, P. R. V., Fonseca, R. P. & Gasparetto, E. L. (2011). Correlation between frontal cortical thickness and executive functions performance in patients with human immunodeficiency virus infection. *Radiologia Brasileira*, *44*(1), 7-12.
- Nieoullon, A. (2002). Dopamine and the regulation of cognition and attention. *Progress in Neurobiology*, *67*(1):53-83.
- Niles, H. E. (1922). Correlation, causation and Wright's theory of "path coefficients. *Genetics*, *7*(258), 258-273.
- Nilsson, U., Berg, K., Unosson, M., Brudin, L., & Idvall, E. (2009). Relation between personality and quality of postoperative recovery in day surgery patients. *European Journal of Anaesthesiology*, *26*(8), 671-675.
- Nishizawa, S., Benkelfat, C., Young, S. N., Leyton, M., Mzengeza, S., de Montigny, C., y otros. (1997). Differences between males and females in rates of serotonin synthesis in human brain. *Proceedings of the National Academy of Science U S A.*, *94*(10), 5308-5313.
- Noble, E. (2003). D2 dopamine receptor gene in psychiatric and neurologic disorders and its phenotypes. *American Journal of Medical Genetics*, *116B*(1), 103-125.
- Noble, E., Ozkaragoz, T., Ritchie, T., Zhang, X., Belin, T., & Sparkes, R. (1998). D2 and D4 dopamine receptor polymorphisms and personality. *American Journal of Human Genetics*, *81*(3), 257-267.
- Nolen-Hoeksema, S. (2000). The role of rumination in depressive disorders and mixed anxiety/depressive symptoms. *Journal of Abnormal Psychology*, *109*(3), 504-511.
- Nout, I. E. (2013). *The interactive effects of Catechol-O-methyltransferase (COMT), D-amino acid oxidase-activator (DAO-A) and stressful life events on neuroticism*

- and depression in a healthy Caucasian population.* Unpublished master thesis. University of Utrecht. Utrecht.
- Nyhus, E. & Barceló, F. (2009). The Wisconsin Card Sorting Test and the cognitive assessment of prefrontal executive functions: A critical update, *Brain and Cognition*, 71, 437–451.
- O' Brien, T. B., & DeLongis, A. (1996). The interactional context of problem-, emotion-, and relationship- focused coping: The role of the Big Five personality factors. *Journal of Personality*, 64(4), 775–813.
- Ode, S., & Robinson, M. D. (2007). Agreeableness and the self-regulation of negative affect: Findings involving the neuroticism/somatic distress relationship. *Personality and Individual Differences*, 43(8), 2137-2148.
- Ode, S., Robinson, M. D., & Wilcowski, B. M. (2007). Can one's temper be cooled? A role for agreeableness in moderating neuroticism's influence on anger and aggression. *Journal of Research in Personality*, 42(2), 295–311.
- Olivé, L., & Pérez, A. R. (2005). *Filosofía de la ciencia: teoría y observación*. México, D.F., México: Siglo XXI Editores. Instituto de Investigaciones Filosóficas UNAM.
- Olson, K. R. (2005). Engagement and self-control: Superordinate dimensions of Big Five traits. *Personality and Individual Differences*, 38, 1689–1700.
- Olley, A., Malhi, G., & Sachdev, P. (2007). Memory and executive functioning in obsessive-compulsive disorder: a selective review. *Journal of Affective Disorders*, 104(1-3), 15-23.
- Ono, Y., Manki, H., Yoshimura, K., Muramatsu, T., Mizushima, H., Higuchi, S., y otros. (1997). Association between dopamine D4 receptor (DRD4) exon III polymorphism and novelty seeking in Japanese subjects.3. *American Journal of Medical Genetics*, 74(5), 501-550.
- Oosterman, J. M., Vogels, R. L., van Harten, B., Gouw, A. A., Poggesi, A., Scheltens, P., Kessels, R. P. & Scherder, E. J. (2010). Assessing mental flexibility: neuroanatomical and neuropsychological correlates of the Trail Making Test in elderly people. *Clinical Neuropsychology*, 24(2), 203-19.
- O'Reilly, R. C., Braver, T. S., & Cohen, J. D. (1997). A biologically-based computational model of working memory. En: A. Maykae, & P. Shah. (Eds.). *Models of working memory*. New York: Oxford University Press.
- Orlebeke, J., & Feij, J. (1979). The orienting reflex as a personality correlate . En H. Kimmel, E. Van Olst, & J. Orlebeke, *The Orienting Reflex in Humans*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Ortega Loubon, C. & Franco, J. C. (2010). Neurofisiología del aprendizaje y la memoria.

- Plasticidad Neuronal. *Archivos de Medicina*, 6(1-2).
- Ortiz, E. (2000). El peligro del eclecticismo en las investigaciones pedagógicas contemporáneas. El caso de las investigaciones de Vigotzky y Piaget. *Revista Pedagógica Universitaria*, 5(3), 14-24.
- Ostrosky-Solis, F., Ardila, A., Rosselli, M., López-Arango, G. y Uriel-Mendoza, V. (1998). Neuropsychological test performance in illiterate subjects. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 13(7), 645-660.
- Oswald, L. M., Zandi, P., Nestadt, G., Potash, J. B., Kalaydjian, A. E., & Wand, G. S. (2006). Relationship between cortisol responses to stress and personality. *Neuropsychopharmacology*, 31(7), 1583-1591.
- Owe, A. D. (1997). Cognitive planning in human: neuropsychological, neuroanatomical and neuropharmacological perspectives. *Progress in Neurobiology*, 53(4), 431-450.
- Owen, A. M., Doyon, J., Petrides, M. & Evans, A. C. (1996). Planning and spatial working memory examined with positron emission tomography (PET). *European Journal of Neuroscience*, 8(2), 353-364.
- Owen, A. M., Morris, R. G., Sabakian, B. J., Polkey, C. E. & Robbins, T. W. (1996). Double dissociations of memory and executive functions in working memory tasks following frontal lobe excisions, temporal lobe excisions or amygdalo-hippocampectomy in man. *Brain*, 119, 1597-1615.
- Owen, A. M., Downes, J.J., Sahakian, B.J., Polkey, C.E., & Robbins, T.W. (1990). Planning and spatial working memory following frontal lobe lesions in man. *Neuropsychologia*, 28(10), 1021-1034.
- Ozkaragoz, T., & Noble, E. (2000). Extraversion Interaction between D2 dopamine receptor polymorphisms and parental alcoholism. *Alcohol*, 22(3), 139-146.
- Ozonoff, S., Pennington, B. F. & Rogers, S. J. (1991). Executive function deficits in high-functioning autistic individuals: relationship to theory of mind. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 32(7), 1081-1105.
- Ozonoff, S., Strayer, D. L., McMahon, W. M. & Filloux, F. (1994). Executive function abilities in autism and Tourette Syndrome: an information processing approach. *Journal of child Psychology and Psychiatry*, 35(6), 1015-1032.
- Ozonoff., S. & Strayer., D. (1997). Inhibitory function in nonretarded children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 27(1), 59-77.
- Palladino, P., Cornoldi, C., De Beni, R., & Pazzaglia, F. (2001). Working memory and updating processes in reading comprehension. *Memory and Cognition*, 29(2), 344-354.
- Panksepp, J. (1995). The emotional sources of “chills” induced by music. *Music*

- Perception*, 13(2), 171–207.
- Panksepp, J., & Bernatzky, G. (2002). Emotional sounds and the brain: The neuro-affective foundations of musical appreciation. *Behavioural Processes*, 60(2), 133–155.
- Pardo, J. V. Pardo, P., Janer, K. W. & Raichle, M. E. (1990). The anterior cingulate cortex mediates processing selection in the Stroop attentional conflict paradigm. *Proceedings of the National Academy of Science*, 87(1), 256-259.
- Park, C. L., & Folkman, S. (1997). Meaning in the context of stress and coping. *Review of General Psychology*, 1(2), 115-144.
- Paulus, M. P., & Stein, M. B. (2006). An insular view of anxiety. *Biological Psychiatry*, 60, 383-387.
- Pearman, A., Andreoletti, C., & Isaacowitz, D. M. (2010). Sadness prediction and response: effects of age and agreeableness. *Aging and Mental Health*, 14(3), 355-363.
- Pearson, G., & Freeman, F. (1991). Effects of extraversion and mental arithmetic on heart rate reactivity. *Perceptual and Motor Skills*, 72(3), 1239-1248.
- Pearson, K. (2007). *Grammar of science*. New York: Cosimo, Inc.
- Pearson, P. R. (1993). Cognitive functioning and neuroticism in elderly psychiatric patients. *Personality and Individual Differences*, 14(1), 265–266.
- Penadés, R., Catalán, R., Andrés, S., Salamero, M., & Gastó, C. (2005). Executive function and nonverbal memory in obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Research*, 133(1), 81-90.
- Penley, J. A., & Tomaka, J. (2002). Associations among the Big Five, emotional responses, and coping with acute stress. *Personality and Individual Differences*, 32(7), 1215-1228 .
- Penley, J. A., Tomaka, J., & Wiebe, J. S. (2002). The association of coping to physical and psychological health outcomes: a meta-analytic review. *Journal of Behavioral Medicine*, 25(6), 551–603.
- Peña-Casanova, J., Quiñones-Ubeda, S., Quintana-Aparicio, M., Aguilar, M., Badenes, D., Molinuevo, J. L., Torner, L., Robles, A., Barquero, M. S., Villanueva, C., Antúnez, C., Martínez-Parra, C., Frank-García, A., Sanz, A., Fernández, M., Alfonso, V., Sol, J. M., Blesa, R; NEURONORMA Study Team. (2009). Spanish Multicenter Normative Studies (NEURONORMA Project): norms for verbal span, visuospatial span, letter and number sequencing, trail making test, and symbol digit modalities test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 24(4), 321-41.
- Peñacobá, C., Carmona, F., Carretero, I., & Marín, D. (2011). Effects of Personality on Psychiatric and Somatic Symptoms in Pregnant Women: The Role of Pregnancy Worries. *Psychology of Women Quarterly*, 35(2), 293-302.



- Periáñez, J. A. & Barceló, F. (2001). Adaptación Madrid del test de clasificación de cartas de Wisconsin: un estudio comparativo de consistencia interna, *Revista de Neurología*, 33(7), 611-618.
- Persson, J., Sylvester, C. Y., Nelson, J. K., Welsh, K. M., Jonides, J. & Reuter-Lorenz, P. A. (2004). Selection requirements during verb generation: differential recruitment in older and younger adults. *NeuroImage*, 23(4), 1382– 1390
- Peterson, J. B., & Carson, S. (2000). Latent inhibition and Openness to experience in a high-achieving student population. *Personality and Individual Differences*, 28, 323–332.
- Peterson, J. B., Smith, K. W., & Carson, S. (2002). Openness and Extraversion are associated with reduced latent inhibition: Replication and commentary. *Personality and Individual Differences*, 33(7), 1137–1147.
- Phelps, E. A. (2004). Human emotion and memory: interactions of the amygdala and hippocampal complex. *Current Opinion in Neurobiology*, 14, 198–202.
- Phillips, L. H., Bull, R., Adams, E., & Fraser, L. (2002). Positive mood and executive function: Evidence from Stroop and fluency tasks. *Emotion*, 2(1), 12-22.
- Phillips, L. H., Wynn, V., Gilhooly, K. J., Della Sala, S. & Logie, R. H. (1999). The Role of Memory in the Tower of London Task. *Memory*, 7(2), 209-31.
- Phillips, M. L., Bullmore, E. T., Howard, R., Woodruff, P. W., Wright, I. C., Williams, S. C., Simmons, A., Andrew, C., Brammer, M., & David, A. S. (1998). Investigation of facial recognition memory and happy and sad facial expression perception: an fMRI study. *Psychiatry Research*, 83(3), 127-138.
- Pickering, A. D. (2004). The Neuropsychology of Impulsive Antisocial Sensation Seeking Personality Traits: From Dopamine to Hippocampal Function? En: Stelmack, R. M. (Ed.). *On the Psychobiology of Personality: Essays in Honor of Marvin Zuckerman*. London: Elsevier.
- Pickering, S. J. (2001). The development of visuo-spatial working memory. *Memory*, 9(4-6), 423-432.
- Pietrzak, R., Sprague, A. & Snyder., P. (2008). Trait impulsiveness and executive function in healthy young adults. *Journal of Research in Personality*, 42(5), 1347-1351.
- Pincombe, J., Luciano, M., Martin, N., & Wright, M. (2007). Heritability of NEO PI-R Extraversion Facets and Their Relationship With IQ. *Twin Research and Human Genetics*, 10(3), 462-469.
- Portella, M. J., Goodwin, G. M., Flint, J., Cowen, P., & Harmer, C. J. (2004). Neuroticism as a psychological vulnerability factor for mood disorders. *Journal of Psychopharmacology*, 18(3), A12-A12.
- Portella, M. J., Harmer, C. J., Flint, J. Cowen, P., & Goodwin, G. M. (2005). Enhanced

- early morning salivary cortisol in neuroticism. *American Journal of Psychiatry*, 162(4), 807-809.
- Posner, P. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25–42.
- Posthuma, D., De Geus, E., Bleichrodt, N., & Boomsma, D. I. (2000). Twin–singleton differences in intelligence? *Twin Research*, 3(2), 83–87
- Prigatano, G. (2009). Neuropsychological foundations of human personality and Luria’s legacy. En Christensen, Goldberg & Bougakov (Eds.). *Luria’s Legacy in the 21st century*. Oxford University Press.
- Prior, M. R. & Hoffmann, W. (1990). Brief report: neuropsychological testing of autistic children through an exploration with frontal lobe tests. *Jouranl of Autism and Developmental Disorders*, 20(4), 581–590.
- Pucilowski, O., Plaznik, A., & Kostowski, W. (1985). Aggressive behavior inhibition by serotonin and quipazine injected into the amygdala in the rat. *Behavioral and Neural Biology*, 43(1), 58–68.
- Puskar, A. (2011). Investigation the relationship between the cognitive and affective components of empathy and frontal lobe functioning in college students. *Doctoral Dissertation*. Pennsylvania: Indiana University of Pennsylvania.
- Rabin, L. A., Fogel, J., & Nutter-Upham, K. E. (2011). Academic procrastination in college students: The role of self-reported executive function. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(3), 344-357.
- Ramboz, S., Oosting, R., Amara, D., Kung, H., Blier, P., Mendelsohn, M., Mann, J. J., Brunner, D., & Hen, R.. (1998). Serotonin receptor 1A knockout: an animal model of anxiety-related disorder. *Neurobiology*, 95(24), 14476–14481.
- Ramchandran, K. (2011). The neuropsychological correlates of leadership effectiveness. *Theses and Dissertations*. Iowa: University of Iowa.
- Rameson, L. T., & Lieberman, M. D. (2009). Empathy: A Social Cognitive Neuroscience Approach. *Social and Personality Psychology Compass*, 3(1), 94–110.
- Ramírez, M. Ostrosky-Solís, F., Fernández, A., & Ardila-Ardila, A. (2005). Fluidez verbal semántica en hispanohablantes: un análisis comparativo, *Revista de Neurología*, 41(8), 463-468.
- Rammsayer, T. (1998). Extraversion and dopamine: Individual differences in response to changes in dopaminergic activity as a possible biological basis of extraversion. *European Psychologist*, 3(1), 37-50.
- Rankin, K. P., Gorno-Tempini, M. L., Weiner, M. W., & Miller, B. L. (2003). *Neuroanatomy of impaired empathy in frontotemporal dementia*. 55th Annual Meeting of the Amerocan Academy of Neurology; Honolulu.

- Rankin, K. P., Rosen, H. J., Kramer, J. H., & Miller, B. L. (2002). *Neuroanatomical substrates of personality change in frontotemporal dementia*. Annual Meeting of Cognitive Neuroscience Society, San Francisco.
- Rankin, K. P., Rosen, H. J., Kramer, J. H., Schauer, G. F., Weiner, M. W., Schuff, N., & Miller, B. L. (2004). *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 17(4), 328–332.
- Rappport, M. D., Alderson, R. M., Kofler, M. J., Sarver, D. E., Bolden, J., & Sims, V. (2008). Working memory deficits in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): the contribution of central executive and subsystem processes. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 36(6), 825–837.
- Raselli, C., & Broderick, J. (2007). The association of depression and neuroticism with pain reports : A comparison of momentary and recalled pain assessment. *Journal of Psychosomatic Research*, 62(3), 313-320.
- Rasmussen, A. S., & Berntsen, D. (2010). Personality traits and autobiographical memory: Openness is positively related to the experience and usage of recollections. *Memory*, 18(7),774-786.
- Rasmussen, C., Wyper, K., & Talwar, V. (2009). The relation between theory of mind and executive functions in children with fetal alcohol spectrum disorders. *Canadian Journal of Clinical Pharmacology*, 16(2), e370-80.
- Razumiejczyk, E., López Alonso, A. y Macbeth, G. (2008). El efecto de priming y sus variantes experimentales. *Psicología y Psicopedagogía*, 7(18).
- Reader, M. J., Harris, E. L., Schuerholz, L. J. & Denckla M. B. (1994). Attention deficit hyperactivity disorder and executive dysfunction. *Developmental Neuropsychology*, 10(4), 493-512.
- Reeve, W. V., & Schnadler, S. L. (2001). Frontal lobe functioning in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder. *Adolescence*, 36(144), 749–765.
- Reichenbach, H. (1956). *The Direction of Time* . Berkeley, CA: University of California Press.
- Rende, B., Ramsberger, G., Miyake, A. (2002). Commonalities and differences in the working memory components underlying letter and category fluency tasks: A dual-task investigation. *Neuropsychology*, 16(3), 309–321.
- Rettew, D., Rebollo-Mesa, I., Hudziak, J., Willemsen, G., & Boomsma, D. (2008). Non-additive and additive genetic effects on extraversion in 3314 Dutch adolescent twins and their parents. *Behavioral Genetics*, 38(3), 223-233.
- Reuter, M., & Hennig, J. (2005). Association of the functional catechol-O-methyltransferase VAL158MET polymorphism with the personality trait of extraversion. *Neuroreport*, 16(10), 1135-1138.

- Reynolds, J. K., & Pezdek, K. (1992). Face recognition memory: the effects of exposure duration and encoding instruction. *Applied Cognitive Psychology*, 6, 279-292.
- Rhodes, M.G., & Kelley, C. M. (2005). Executive processes, memory accuracy, and memory monitoring: An aging and individual difference analysis. *Journal of Memory and Language*, 52(4), 578–594.
- Richardson, M., & Abraham, C. (2009). Conscientiousness and Achievement Motivation Predict Performance. *European Journal of Personality*, 23(7), 589–605.
- Ridgeway, D., & Hare, R. (1981). Sensation seeking and psychophysiological responses to auditory stimulation. *Psychophysiology*, 18(6), 613-618.
- Rimmele, J., Sussman, E., Keitel, C., Jacobsen, T., & Schröger, E. (2012). Electrophysiological evidence for age effects on sensory memory processing of tonal patterns. *Psychology and Aging*, 27(2), 384-98.
- Roberti, J. W. (2004). A review of behavioral and biological correlates of sensation seeking. *Journal of Research in Personality*, 38(3), 256–279.
- Roberts, B. W., Chernyshenko, O. S., Stark, S., & Goldberg, L. R. (2005). The structure of conscientiousness: An empirical investigation based on seven major personality questionnaires. *Personnel Psychology*, 58, 103–139.
- Roberts, B. W., Walton, K. E., & Bogg, T. (2005). Conscientiousness and Health Across the Life Course. *Review of General Psychology*, 9(2), 156-168.
- Roberts, J. E., Gilboa, E., & Gotlib, I. H. (1998). Ruminative response style and vulnerability to episodes of dysphoria: Gender, neuroticism, and episode duration. *Cognitive Therapy and Research*, 22(4), 401–423.
- Roberts, M. J. (2002). The relationship between extraversion and ability. *Personality and Individual Differences*, 32(3), 517–522.
- Robbins, T. W., James, M., Owen, A. M., Sahakian, B. J., Lawrence, A. D., McInnes, L., & Rabbitt, P. M. A. (1998). A study of performance on tests from the CANTAB battery sensitive to frontal lobe dysfunction in a large sample of normal volunteers: Implications for theories of executive functioning and cognitive aging. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4(5), 474–490.
- Robinson, M. D., & Tamir, M. (2005). Neuroticism as mental noise: a relation between neuroticism and reaction time standard deviations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 89(1), 107–114.
- Roca, M., Manes, F., Chade, A., Gleichgerricht, E., Gershanik, O., Arévalo, G. G., Torralva, T., & Duncan, J. (2012). The relationship between executive functions and fluid intelligence in Parkinson's disease. *Psychological Medicine*, 22, 1-8.
- Rocklin, T., & Revelle, W. (1981). The measurement of extraversion: A comparison of the Eysenck Personality Inventory and the Eysenck Personality Questionnaire.

- British Journal of Social Psychology*, 20(4), 279-284.
- Rokeach, M. (1973). *The nature of human values*. New York, NY: The Free Press.
- Rokeach, M. (1979). *Understanding human values*. New York, NY: The Free Press.
- Rothbart, M. K., & Bates, J. E. (2006). Temperament. Handbook of child psychology. En N. Eisenberg, & W. Damon (Edits.), *Social, emotional, and personality development* (6th ed., Vol. 3, pp. 99-166). New York: Wiley.
- Ruiz, J., Riquelme, A., & Bunedía, J. (2000). Personalidad y comportamiento suicida en adolescentes: El papel de la extraversión en la tentativa de suicidio. *Clínica y Salud*, 11(2), 155-169.
- Rumsey, J. M (1985). Conceptual problem-solving in highly verbal, nonretarded autistic men. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 15(1), 23-36.
- Rumsey, J. M. y Hamburger, S. D. (1990). Neuropsychological divergence of high-Level autism and severe dyslexia. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 20(2), 155-16.
- Russell, D., Booth, B., Reed, D., & Laughlin, P. (1997). Personality, social networks, and perceived social support among alcoholics: a structural equation analysis. *Journal of Personality*, 65(3), 649–692.
- Russell, J., Jarrold, C. & Henry, L. (1996). Working memory in children with autism and with moderate learning difficulties. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37(6), 673-686.
- Russo, J., Katon, W., Lin, E., Von Korff, M., Bush, T., Simon, G., & Walker, E. (1997). Neuroticism and extraversion as predictors of health outcomes in depressed primary care patients. *Psychosomatics*, 38(4), 339-348.
- Russell, J., Mauthner, N., Sharpe, S., & Tidswell, T. (1991). The ‘windows task’ as a measure of strategic deception in preschoolers and autistic subjects. *British Journal of Developmental Psychology*, 9(2), 331–349.
- Rusting, C. (1998). Personality, mood and cognitive processing os emotional information: three conceptual frameworks. *Psychological Bulletin*, 124(2), 165-196.
- Sacharin, V. (2009). *The influence of emotions on cognitive flexibility*. Doctoral Dissertation. University of Michigan.
- Safer, M. A., & Keuler, D. J. (2002). Individual differences in misremembering pre-psychotherapy distress: Personality and memory distortion. *Emotion*, 2(2), 162-178.
- Safer, M. A., Levine, L. J., & Drapalski, A. L. (2002). Distortion in Memory for Emotions: The Contributions of Personality and Post-Event Knowledge. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(11), 1495-1507.
- Saklofske, D., Kelly, I., & Jansen, B. (1995). Neuroticism, depression and depression

- proneness. *Personality and Individual Differences*, 18(1), 27-31.
- Saklofske, D. G., & Zeidner, M. (Eds.). (1995). *International handbook of personality and intelligence*. New York: Plenum.
- Salgado, J. (1997). The five factor model of personality and job performance in the European Community. *Journal of Applied Psychology*, 82(1), 30-43.
- Salmon, W. C. (1980). Probabilistic Causality. *Pacific Philosophical Quarterly*, 61(1 y 2), 50-74.
- Salmon, W. S. (1984). *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*. Cambridge University Press.
- Salthouse, T. A. (2011). What cognitive abilities are involved in trail-making performance? *Intelligence*, 39(4), 222–232.
- Salthouse, T. A., Atkinson, T. M., & Berish, D. E. (2003). Executive functioning as a potential mediator of age-related cognitive decline in normal adults. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132(4), 566–594.
- Samuel, D. B., & Widiger, T. A. (2008). A meta-analytic review of the relationships between the five-factor model and DSM-IV-TR personality disorders: A facet level analysis. *Clinical Psychology Review*, 28(8), 1326–1342.
- Samuel, D. B., & Widiger, T. A. (2011). Conscientiousness and obsessive-compulsive personality disorder. *Personality Disorders: Theory, Research, and Treatment*, 2(3), 161-174.
- Sánchez-Cubillo, I., Periañezm J. A., Adrover-Roig, D., Rodríguez-Sánchez, J. M., Ríos-Lago, M., Tirapu, J. & Barceló, F. (2009). Construct validity of the Trail Making Test: role of task-switching, working memory, inhibition/interference control, and visuomotor abilities. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15(3), 438-50.
- Sanford, L. C., & Fisk, J. E. (2009). How does the extraversion personality trait influence false recall with the Deese–Roediger–McDermott (DRM) paradigm? *Journal of Research in Personality*, 43(6), 972-977.
- Saulsman, L. M., & Page, A. C. (2004). The five-factor model and personality disorder empirical literature: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, 23(8), 1055–1085.
- Sawyer, R. K. (2002). Emergence in Psychology: Lessons from the History of Non-Reductionist Science. *Human Development*, 45, 2-28.
- Shackman, A. J., Sarinopoulos, I., Maxwell, J. S., Pizzagalli, D. A., Lavric, A., & Davidson, R. J. (2006). Anxiety selectively disrupts visuospatial working memory. *Emotion*, 6(1), 40-61.
- Schacter, D. L., Chiu, P. & Ochsner, K. N. (1993). Implicit memory: A Selective Review.

- Annual Review of Neuroscience*, 16, 159-182.
- Schaie, K. W. (1994). The course of adult intellectual development. *American Psychologist*, 49(4), 304–313.
- Schinka, J., Busch, R., & Robichaux-Keene, N. (2004). A meta-analysis of the association between the serotonin transporter gene polymorphism (5-HTTLPR) and trait anxiety. *Molecular Psychiatry*, 9(2), 197-202.
- Schlemmer, R. F., & Davis, J. M. (1981). Evidence for dopamine mediation of submissive gestures in the stump-tail macaque monkey. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 14(1), 95-102.
- Schretlen, D. J., van der Hulst, E. J., Pearlson, G. D., & Gordon, B. (2010). A neuropsychological study of personality: trait openness in relation to intelligence, fluency, and executive functioning. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(10), 1068-1073.
- Schultz, D., & Schultz, S. (2002). *Teorías de la personalidad*. México D.F, México: International Thomson Editores.
- Schultz, W. (2006). Behavioral theories and the neurophysiology of reward. *Annual Review of Psychology*, 57, 87–115.
- Schwartz, S. (1979). Differential effects of personality on access to various long-term memory codes. *Journal of Research in Personality*, 13(4), 396–403.
- Schwartz, S., Baldo, J., Graves, E. R., Brugger, P. (2003). Pervasive influence of semantics in letter and category fluency: A multidimensional approach. *Brain and Language*, 87(3), 400–411.
- Sen, S., Villafuerte, S., Nesse, R., Stoltenberg, R., Hopcian, J., Gleiberman, L., Weder, A., & Burmeister, M. (2004). Serotonin transporter and GABAA alpha 6 receptor variants are associated with neuroticism. *Biological Psychiatry*, 55(3), 244-249.
- Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, 298, 199-209.
- Shamosh, N., DeYoung, C., Green, A., Reis, D., Johnson, M., Conway, A., Engle, T., Braver, T. & Gray, J. (2008). Individual differences in delay discounting: Relation to intelligence, working memory, and anterior prefrontal cortex. *Psychological Science*, 19(9), 904-911.
- Shanks, D. R. (1985). Hume, on the Perception of Causality. *Hume Studies*, 11(1), 94-108.
- Sharma, A., & Malhotra, D. (2010). Social-Psychological Correlates of Happiness in Adolescents. *European Journal of Social Sciences*, 12(4), 651-662.
- Shiota, M. N., Keltner, D., & John, O. P. (2006). Positive emotion dispositions differentially associated with Big Five personality and attachment style. *The Journal of Positive Psychology*, 1(2), 61-71.

- Shiple, B., Weiss, A., Der, G., Taylor, M., & Deary, I. (2007). Neuroticism, extraversion, and mortality in the UK Health and Lifestyle Survey: a 21-year prospective cohort study. *Psychosomatic Medicine*, 69(9), 923-931.
- Silva, H., Villarroel, J., Iturra, P., Jerez, S., Bustamante, M., Montes, y otros. (2011). P02-220 - Association between 5-HTTLPR and neuroticism in borderline personality disorder. *European Psychiatry*, 26(S1), 816.
- Silvia, P. J., Nusbaum, E. C., Berg, C., Martin, C., & O'Conner, A. (2009). Openness to experience, plasticity, and creativity: Exploring lower-order, higher-order, and interactive effects. *Journal of Research in Personality*, 43(6), 1087-1090 .
- Simon, H. A. (1957). Spurious Correlation: A Causal Interpretation. En H. A. Simon, *Models of Man*. New York, NY: Wiley.
- Simon, H. A. (1975). The functional equivalence of problem solving skills. *Cognitive Psychology*, 7(2), 268-288.
- Smith, A. P. (1992). Effects of time of day, introversion and neuroticism on selectivity in memory and attention. *Perceptual and Motor Skills*, 74(3 Pt 1), 851-860.
- Smits, D. J., & Boeck, P. D. (2006). From BIS/BAS to the Big Five. *European Journal of Personality*, 20(4), 255-270.
- Sneddon, L. U., Schmidt, R., Fang, Y., & Cossins, A. R. (2011). Molecular Correlates of Social Dominance: A Novel Role for Ependymin in Aggression. *PloS One*, 6(4), e18181.
- Snow, R. E. (1995). Foreword. In Saklofske, D. G., & Zeidner, M. (Eds.), *International handbook of personality and intelligence* (pp. xi-xx). New York: Plenum.
- Soares, S. (2009). *Adaptación del test de colores y palabras de stroop en una muestra portuguesa. influencia de la reserva cognitiva en la función ejecutiva de sujetos sanos y con enfermedad tipo alzheimer de inicio tardío*. Tesis doctoral. Universidad de Salamanca.
- Sokolov, E. (1963). *Perception and the Conditioned Reflex*. Oxford., England: Pergamon Press.
- Solomon, P. R., Stowe, G. T. & Pendlbeury, W. W. (1989). Disrupted eyelid conditioning in a patient with damage to cerebellar afferents. *Behavioral Neuroscience*, 103(4), 898-902.
- Soprano, A.M. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. *Revista de Neurología*, 37(1), 44-50.
- Soyka, M., Preuss, U., Koller, G., Zill, P., & Bondy, B. (2002). Dopamine D 4 receptor gene polymorphism and extraversion revisited: results from the Munich gene bank project for alcoholism. *Journal of Psychiatric Research*, 36(6), 429-435.
- Sperbeck, D. J., Whitbourne, S. K., & Hoyer, W. J. (1986). Age and openness to experience



- in autobiographical memory. *Experimental Aging Research*, 12(3):169-72.
- Spiro, R. J., Coulson, R. L., Feltovich, P. J., & Anderson, D. (1988). Cognitive flexibility theory: Advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. En: Patel, V. (ed.), *Proceedings of the 10th Annual Conference of the Cognitive Science Society*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Spreng, R. N., & Mar, R. A. (2012). I remember you: a role for memory in social cognition and the functional neuroanatomy of their interaction. *Brain Research*, 1428, 43-50.
- Srivastava, S., Angelo, K., & Vallereux, S. (2008). Extraversion and positive affect: A day reconstruction study of person–environment transactions . *Journal of Research in Personality*, 42(6), 1613-1618 .
- Stahl, J., & Gibbons, H. (2007). Dynamics of response-conflict monitoring and individual differences in response control and behavioral control: An electrophysiological investigation using a stop-signal paradigm. *Clinical Neurophysiology*, 118(3), 581-596.
- Stahl, J., & Rammsayer, T. (2007). The point of no return in motor response: Extraversion-related differences. *Psychology Science*, 49(1), 58-67.
- Stahl, J., & Rammsayer, T. (2008). Extroversion-related differences in speed of premotor and motor processing as revealed by lateralized readiness potentials. *Journal of Motor Behavior*, 40(2), 143-154.
- Stangor, C. (2011). *Research methods for the behavioral sciences* (4th Ed.). Belmont: Wadsworth Cengage Learning.
- Stankov, L. (2009). Conservatism and cognitive ability. *Intelligence*, 37, 294–304.
- Stein, M., Fallin, M., Schork, N., & Gelernter, J. (2005). COMT polymorphisms and anxiety-related personality traits. *Neuropsychopharmacology*, 30(11), 2092-102.
- Steiner, V. A. G., Mansur, L., Brucki, S. M. & Nitrini, R. (2008). Phonemic verbal fluency and age: A preliminary study, *Dementia & Neuropsychologia*, 2(4), 328-332
- Stelmack, R., Plouffe, L., & Falkerberg, W. (1983). Extraversion, sensation seeking and electrodermal response: Probing a paradox. *Personality and Individual Differences*, 4(6), 607-614.
- Stoltenberg, S. F., Twitchell, G. R., Hanna, G. L., Cook, E. H., Fitzgerald, H. E., Zucker, R. A., & Little, K. (2002). Serotonin Transporter Promoter Polymorphism, Peripheral Indexes of Serotonin Function, and Personality Measures in Families with Alcoholism. *American Journal of Medical Genetics (Neuropsychiatric Genetics)*, 114(2), 230-234.
- Storor, D., & Byrne, G. (2006). Pre-morbid personality and depression following stroke. *International Psychogeriatrics*, 18(3), 457-469.

- Stough, C., Brebner, J., Nettelbeck, T., Cooper, C. J., Bates, T., & Mangan, G. L. (1996). The relationship between intelligence, personality, and inspection time. *British Journal of Psychology*, 87(2), 255–268.
- Strathern, P. (2008). *Kant en 90 minutos*. Madrid: Siglo XXI.
- Stratta P, Daneluzzo E, Prosperini P, Bustini M, Mattei P, Rossi A. (1997). Is Wisconsin Card Sorting Test performance related to 'working memory' capacity? *Schizophrenia Research*, 27(1), 11-9.
- Strobel, A., Gutknecht, L., Rothe, C., Reif, A., Mössner, R., Zeng, Y., Brocke, B., & Lesch, K. P. (2003). Allelic variation in 5-HT1A receptor expression is associated with anxiety and depression related personality traits. *Journal of Neural Transmission*, 110(12), 1445-1453.
- Stroop., J. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18(6), 643–661.
- Strous, R. D., Cowan, N., Ritter, W. & Javitt, D. C. (1995). Auditory sensory ("echoic") memory dysfunction in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 152(10), 1517-1519.
- Studer-Luethi, B., Jaeggi, S. M., Buschkuhl, M. & Perrig, W. J. (2012). Influence of neuroticism and conscientiousness on working memory training outcome. *Personality and Individual Differences*, 53(1), 44–49.
- Stuss, D. T. & Benson, D. F. (1986). *The frontal lobes*. New York: Raven Press.
- Stuss, D. T., Alexander, M. P., Hamer, L., Palumbo, C., Dempster, R., Binns, M., Levine B. & Izukawa, D. (1998). The effects of focal anterior and posterior brain lesions on verbal fluency. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4(3), 265–278.
- Suarez, E. C., Lewis, J. G., & Kuhn, C. (2002). The relation of aggression, hostility, and anger to lipopolysaccharide-stimulated tumor necrosis factor (TNF)-alpha by blood monocytes from normal men. *Brain, Behavior and Immunology*, 16(6), 675–684.
- Sukjin, K., Ayoung, S., & Hyeoksoon, K. (2007). The Effect of Grouping on the Basis of Students' Agreeableness in Cooperative Elementary Science Classes. *Journal of the Korean Chemical Society*, 51(3), 270-278.
- Suomi, S. J. (2003). Gene–environment interactions and the neurobiology of social conflict. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1008, 132–139.
- Suppes, P. (1970). *A Probabilistic Theory of Causality*. Amsterdam: North-Holland.
- Sutin, A. R., Beason-Held, L. L., Dotson, V. M., Resnick, S. M., & Costa, P. T. (2010). The Neural Correlates of Neuroticism Differ by Sex and Prospectively Mediate Depressive Symptoms Among Older Women. *Journal of Affective Disorders*,

127(1-3), 241–247.

- Sutin, A. R., Beason-Held, L., Resnick, S. & Costa, P. (2009) Sex differences in resting-state neural correlates of openness to experience among older adults. *Cerebral Cortex*, 19(12), 2797-802.
- Sutin, A. R., Scuteri, A., Lakatta, E. G., Tarasov, K. V., Ferrucci, L., Costa, P. T., y otros. (2010). Trait antagonism and the progression of arterial thickening: women with antagonistic traits have similar carotid arterial thickness as men. *Hypertension*, 56(4), 617-22.
- Sutin, A. R., Terracciano, A., Deiana, B., Ferrucci, L., Uda, M., Schlessinger, D., y otros. (2010). High neuroticism and low conscientiousness are associated with interleukin-6. *Psychological Medicine*, 40(9), 1485-1493.
- Sutin, A. R., Terracciano, A., Kitner-Triolo, M. H., Uda, M., Schlessinger, D., & Zonderman, A. B. (2011). Personality Traits Prospectively Predict Verbal Fluency in a Lifespan Sample. *Psychological Aging*, 26(4), 994–999.
- Suzuki, D. & Iwasaki, S. (2007). *Examination of relationship between personality traits and attention using functional MRI*. The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers.
- Swami, V., Persaud, R., & Furnham, A. (2011). The recognition of mental health disorders and its association with psychiatric scepticism, knowledge of psychiatry, and the Big Five personality factors: an investigation using the overclaiming technique . *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 46(3), 181-189.
- Swickert, R., Rosentreter, C., Hittner, J., & Mushrush, J. (2002). Extraversion, social support processes, and stress. *Personality and Individual Differences*, 32(5), 877-891.
- Tabak, B. A., & McCullough, M. E. (2011). Perceived transgressor agreeableness decreases cortisol response and increases forgiveness following recent interpersonal transgressions. *Biological Psychology*, 87(3), 386– 392.
- Takano, A., Arakawa, R., Hayashi, M., Takahashi, H., Ito, H., & Suhara, T. (2007). Relationship Between Neuroticism Personality Trait and Serotonin Transporter Binding. *Biological Psychiatry*, 62(6), 588-592.
- Tamashiro, K. L., Nguyen, M. M., & Sakai, R. R. (2005). Social stress: From rodents to primates. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 26(1), 27–40.
- Tamayo, F., M. Casals-Coll, M., Sánchez-Benavides, G., Quintana, M., Manero, R. M., Rognoni, T., Calvo, L., Palomo, R., Aranciva, F. & Peña-Casanova, J. (2012). Estudios normativos españoles en población adulta joven (Proyecto NEURONORMA jóvenes): normas para las pruebas span verbal, span visuoespacial, Letter-Number Sequencing, Trail Making Test y Symbol Digit

- Modalities Test, *Neurologia*, 27(6), 319-29.
- Tamir, M. (2005). Don't worry, be happy? Neuroticism, trait-consistent affect regulation, and performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 89(3), 449-461.
- Tangney, J. P., Baumeister, R. F., & Boone, A. L. (2004). High self-control predicts good adjustment, less pathology, better grades, and interpersonal success. *Journal of Personality*, 72(2), 271–322.
- Tankova, I., Adan, A. A., & Buela-Casal, G. (1994). Circadian typology and individual differences: a review. *Personality and Individual Differences*, 16(5), 671–684.
- Taylor, K., Anastakis, D., & Davis, K. (2010). Chronic pain and sensorimotor deficits following peripheral nerve injury. *Pain*, 151(3), 582-591.
- Taylor, N. (2009). *Successful mind mangement for a happier life*. Recuperado el 17 de junio de 2011, de Personality – 5 Factor Structure – Neuroticism: <http://www.nevintaylor.com/self-awareness/personality-5-factor-structure-neuroticism/>
- Teasdale, J. D., & Green, H. A. (2004). Ruminative self-focus and autobiographical memory. *Personality and Individual Differences*, 36(8), 1933–1943.
- Terracciano, A., & Costa, P. T. (2004). Smoking and the five-factor model of personality. *Addiction*, 99(4), 472-481.
- Terracciano, A., Balaci, L., Thayer, J., Scally, M., Kokinos, S., Ferrucci, L., Tanaka, T., Zonderman, A. B., Sanna, S., Olla, N., Zuncheddu, M. A, Naitza, S., Busonero, F., Uda, M., Schlessinger, D., Abecasis, G. R., & Costa, P. T. Jr. (2009). Variants of the Serotonin Transporter Gene and NEO-PI-R Neuroticism: No Association in the BLSA and SardiNIA Samples. *American Journal of Medical Genetics Part B*, 150B(8), 1070–1077.
- Terracciano, A., Löckenhoff, C. E., Zonderman, A. B., Ferrucci, L., & Costa, P. T. (2008). Personality predictors of longevity: Activity, emotional stability, and conscientiousness. *Psychosomatic Medicine*, 70(6), 621–627.
- Terracciano, A., McCrae, R. R., Hagemann, D., & Costa, P. T. (2003). Individual difference variables, affective differentiation, and the structure of affect. *Journal of Personality*, 71(5), 669–704.
- Terracciano, A., Merritt, M., Zonderman, A., & Evans, M. K. (2003). Personality Traits and Sex Differences in Emotions Recognition Among African Americans and Caucasians. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1000, 309–312.
- Thagard, P. (1998). Explaining Disease: Correlations, Causes, and Mechanisms. *Minds and Machines*, 8(1), 61-78.
- Thompson, B. (1984). *Canonical Correlation Analysis: Uses and Interpretation* (Quantitative Applications in the Social Sciences). U.S.A., CA: Sage

Publications.

- Thompson, R. F. & Krupa, D. J. (1994) Organization of memory traces in the mammalian brain. *Annual Review of Neuroscience*, 17, 519–550.
- Tirapu-Ustárroz J. & Luna-Lario, P. (2008). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. En: Tirapu-Ustárroz J, Rios Lagos, M. & Maestú Unturbe, F. (Eds). *Manual de Neuropsicología*. S.L., Barcelona: Viguera Editores.
- Tobin , R. M., Graziano, W. G., Vanman , E. J., & Tassinary , L. G. (2000). Personality, emotional experience, and efforts to control emotions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(4), 656–669.
- Tochigi, M., Hibino, H., Otowa, Y., Kato, C., Marui, T., Ohtani, T., Umekage, T., Kato, N., & Sasaki, T. (2006). Association between dopamine D4 receptor (DRD4) exon III polymorphism and Neuroticism in the Japanese population. *Neuroscience Letters*, 398(3), 333-336.
- Tollenaar, M. S., Elzinga, B. M., Spinhoven, P., & Everaerd, W. A. (2008). The effects of cortisol increase on long-term memory retrieval during and after acute psychosocial stress. *Acta Psychologica*, 127(3), 542-552.
- Tombaugh, T. N. (2004). Trail Making Test A and B: Normative data stratified by age and education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19(2), 203–214.
- Topka, H., Valls-Solé, J. Massaquoi, S. G. & Hallett, M. (1993). Deficit in classical conditioning in patients with cerebellar degeneration. *Brain*. 116(4): 961-969.
- Tops, M., Boksem, M. A., Wester, A. E., Lorist, M. M., & Meijman, T. F. (2006). Task engagement and the relationships between the error-related negativity, agreeableness, behavioral shame proneness and cortisol. *Psychoneuroendocrinology*, 31(7), 847–858.
- Tranel, D., Damasio, H. & Damasio, A. R. (1997). A neural basis for the retrieval of conceptual knowledge. *Neuropsychologia*, 35(10), 1319-1327.
- Tranell, N. (1962). Effects of perceptual isolation on introverts and extroverts. *Journal of Psychiatric Research*, 1, 185-192.
- Trautwein, U., Lüdtke, O., Roberts, B. W., Schnyder, I., & Niggli, A. (2009). Different forces, same consequence: conscientiousness and competence beliefs are independent predictors of academic effort and achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 97(6), 1115-1128.
- Trost, K. K., Wiggins, J. S., Costa, P. T., Herbst, J. H., McCrae, R. R., & Masters, H. L. (2000). Personality psychology and problem behaviors: HIV risk and the five-factor model. *Journal of Personality*, 68(6), 1233–1252.
- Tse, W., & Bond, A. (2002). Serotonergic intervention affects both social dominance and affiliative behavior. *Psychopharmacology*, 161(3), 324–330.

- Tsigos, C., & Chrousos, G. P. (2002). Hypothalamic-pituitary-adrenal axis, neuroendocrine factors and stress. *Journal of Psychosomatic Research*, *53*(4), 865-871.
- Tuinier, S., Verhoeven, W. M., & van Praag, H. M. (1995). Cerebrospinal fluid 5-hydroxyindolacetic acid and aggression: a critical reappraisal of the clinical data. *International Clinical Psychopharmacology*, *10*(3), 147-156.
- Tulving, E. (1983). *Elements of Episodic Memory*. New York: Oxford University Press.
- Twamley, E. W., Hami, S. & Stein, M. B. (2004). Neuropsychological function in college students with and without posttraumatic stress disorder. *Psychiatry Research*, *126*(3), 265-274.
- Unsworth, N., Miller, J., Lakey, C., Young, D., Meeks, J., Campbell, W. & Goodie, A. (2009) Exploring the Relations Among Executive Functions, Fluid Intelligence, and Personality. *Journal of Individual Differences*, *30*(4), 194-200.
- Unsworth, N., Spillers, G. J., & Brewer, G. A. (2009). Examining the relations among working memory capacity, attention control, and fluid intelligence from a dual-component framework. *Psychology Science Quarterly*, *51*(4), 388-402.
- Urata, T., Takahashi, N., Hakamata, Y., Iijima, Y., Kuwahara, N., Ozaki, N., y otros. (2007). Gene-gene interaction analysis of personality traits in a Japanese population using an electrochemical DNA array chip analysis. *Neuroscience Letters*, *414*(3), 209-212.
- Valencia, N. J., Laserna, J. A., Pérez-García, M., Orozco, C., Miñán, M., Garrido, C., Peralta, I. & Morente, G. (2000). Influencia de la escolaridad y el sexo sobre la ejecución en el FAS, nombrar animales y nombrar frutas, *Psicología Conductual*, *8*(2), 283-295
- van Mourik, R., Oosterlaan, J. & Sergeant, J. (2005). The Stroop revisited: a meta-analysis of interference control in AD/HD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. *46*(2): 150-65.
- van Straten, A., Cuijpers, P., van Zuuren, F., Smits, N., & Donker, M. (2007). Personality traits and health-related quality of life in patients with mood and anxiety disorders. *Quality of Life Research*, *16*(1), 1-8.
- van Tol, H. H., Wu, C. M., Guan, H., Ohara, K., Bunzow, J. R., Civelli, O., y otros. (1992). Multiple dopamine D4 receptor variants in the human population. *Nature* (358), 149-152.
- Vernon, P. (Ed.) (1994). *The neuropsychology of individual differences*. New York: Academic Press.
- Verté, S., Geurts, H. M., Roeyers, H., Oosterlaan, J. & Sergeant, J. A. (2006). The relationship of working memory, inhibition, and response variability in child psychopathology. *Journal of Neuroscience Methods*, *151*(1), 5-14.

- Vertes, R., P. (2006). Interactions among the medial prefrontal cortex, hippocampus and midline thalamus in emotional and cognitive processing in the rat. *Neuroscience*, 142(1), 1-20.
- Vestewig, R. (1977). Extraversion and risk preference In portfolio theory. *Journal of Psychology*, 97(2) 237-245.
- Vigil-Colet, A., & Codorniu-Raga, M. J. (2004). Aggression and inhibition deficits, the role of functional and dysfunctional impulsivity. *Personality and Individual Differences*, 37(7), 1431–1440.
- Vigotsky, L. (1991). El significado histórico de la crisis de la Psicología. En L. Vigotsky, *Obras escogidas*. (Vol. I). Barcelona: Visor.
- Vinet, E. & Saiz, J. (1997) Nuevos desarrollos en Psicología de la personalidad: El modelo de los cinco factores. *Revista Terapia Psicológica*, 15(4), 29-34.
- Volavka, J., Bilder, R., & Nolan, K. (2004). Catecholamines and aggression: the role of COMT and MAO polymorphisms. *Annals of the New York Academy of Science*, 1036, 393-8.
- Volkow, N. D., Fowler, J. S., Wang, G. J., Baler, R., & Telang, F. (2009) Imaging dopamine's role in drug abuse and addiction. *Neuropharmacology*, 56(Suppl 1), 3–8.
- Vollrath, M. (2001). Personality and stress. *Scandinavian Journal of Psychology*, 42(4), 335–347.
- Vollrath, M., Knoch, D., & Cassano, L. (1999). Personality, risky health behaviour, and perceived susceptibility to health risks. *European Journal of Personality*, 13(1), 39-50.
- Wacker, J., & Stemmler, G. (2006). Agentive extraversion modulates the cardiovascular effects of the dopamine D2 agonist bromocriptine. *Psychophysiology*, 43(4), 372-381.
- Wacker, J., Reuter, M., Hennig, J., & Stemmler, G. (2005). Sexually dimorphic link between dopamine D2 receptor gene and neuroticism-anxiety. *Neuroreport*, 16(6), 611-614.
- Wainwright, M. A., Wright, M. J., Luciano, M., Geffen, G. M., & Martin, N. G. (2008). Genetic covariation among facets of openness to experience and general cognitive ability. *Twin Research and Human Genetics*, 11(3), 275–286.
- Waldo, T. G., & Merritt, R. D. (2000). Fantasy proneness, dissociation, and DSM-IV axis II symptomatology. *Journal of Abnormal Psychology*, 109(3), 555-558.
- Wallace, J. E., & Newman, J. P. (1998). Neuroticism and the facilitation of automatic orienting of attention. *Personality and Individual Differences*, 24(2), 253-266.
- Waller, N. (1999). Evaluating the structure of personality. En C. Cloninger, *Personality and*

- psychopathology* (págs. 155-197). Washington, DC: American Psychiatric Press.
- Wange, H., Karp, A., Herlitz, A., Winblad, B., & Fratiglioni, L. (2006). Neuroticism and extroversion in relation to incident cognitive impairment and dementia. A community-based 6-year follow-up study. *Alzheimer's & Dementia: The Journal of the Alzheimer's Association*, 2(3), S157-S158.
- Warren, H. (1984). *Diccionario de Psicología*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Warrington, E. C. & Shallice, T. (1984). Category specific semantic impairment. *Brain*, 107(3), 829-854.
- Watkins, E., & Moulds, M. L. (2005). Distinct modes of ruminative self-focus: Impact of abstract versus concrete rumination on problem solving in depression. *Emotion* 5(3), 319–328.
- Watson, D. L. (1967). Introversion, neuroticism, rigidity, and dogmatism. *Journal of Consulting Psychology*, 31(1), 105.
- Watson, D., & Clarck, L. (1994). *Manual for the positive and negative affect schedule-expanded form*. Iowa City: University of Iowa.
- Watson, D., & Tellegen, A. (1985). Toward a consensual structure of mood. *Psychological Bulletin*, 98(2), 219-235.
- Watson, D., Clarck, L., & Tellegen, A. (1998). Development and validation of a brief measures of positive and negative affects: the PANAS scale. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063-1070.
- Wechsler, D. (1945/1997). *Wechsler Memory Scale*. Third edition (WMS -III). San Antonio, TX: Harcourt Assessment.
- Wechsler, D. (2004). *Escala de Memoria de Wechsler-III. Manual Técnico*. Madrid: TEA Ediciones.
- Weinryb, R. M., Gustavsson, J. P., & Barber, J. P. (2003). Personality traits predicting longterm adjustment after surgery for ulcerative colitis. *Journal of Clinical Psychology*, 59(9), 1015–1029.
- Weinstock, L., & Whisman, M. (2006). Neuroticism as a common feature of the depressive and anxiety disorders: A test of the revised integrative hierarchical model in a national sample. *Journal of Abnormal Psychology*, 115(1), 68-74.
- Weiss, A., Sutin, A. R., Duberstein, P. R., Friedman, B., Bagby, R. M., & Costa, P. T. (2009). The personality domains and styles of the five-factor model are related to incident depression in Medicare recipients aged 65 to 100. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 17(7), 591-601.
- Welsh, M. C. & Huizinga, M. (2005). Tower of Hanoi disk-transfer task: Influences of strategy knowledge and learning on performance. *Learning and Individual*



- Differences*, 15(4), 283–298.
- Welsh, M., Cicerello, A., Cuneo, R., & Brennan, M. (1995). Error and temporal patterns in Tower of Hanoi performance: Cognitive mechanisms and individual differences. *Journal of General Psychology*, 122(1), 69-81.
- Wells, A. (2000). *Emotional disorders and metacognition: Innovative cognitive therapy*. Chichester: Wiley.
- Westenberg, H., Murphy, D., & Den Boer, J. (1996). *Advances in the neurobiology of anxiety disorders*. New York, NY: Wiley.
- Weyandt, L. L., & Willis, W. G. (1994). Executive function in school - aged children: potential efficacy of tasks in discriminating clinical groups. *Developmental Neuropsychology*, 10(1), 27-38.
- Whiteside, S., & Lynam, D. (2001). The five factor model and impulsivity: using a structural model of personality to understand impulsivity. *Personality and Individual Differences*, 30(4), 669-689.
- Widiger, T. (2009). Neuroticism. En R. Leary, & L. Hoyer, *Handbook of Individual Differences in Social Behavior* (págs. 129-146). New York, New York: The Guildford Press.
- Wilkowski, B. M., Robinson, M. D., & Meier, B. P. (2006). Agreeableness and the prolonged spatial processing of antisocial and prosocial information. *Journal of Research in Personality*, 40(6), 1152–1168.
- Williams, D. (1992). Dispositional optimism, neuroticism, and extraversion. *Personality and Individual Differences*, 13(4), 475-477.
- Williams, J. E., Nieto, F. J., Sanford, C. P., Couper, D. J., & Tyroler, H. A. (2002). The association between trait anger and incident stroke risk: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Stroke*, 33(1), 13-9.
- Williams, J. M. G., Watts, F. N., MacLeod, C., & Mathews, A. (1997). *Cognitive psychology and emotional disorders* (2nd ed.). Chichester, England: Wiley.
- Williams, P. G., Suchy, Y., & Kraybill, M. L. (2010). Five-Factor Model personality traits and executive functioning among older adults. *Journal of Research in Personality*, 44(4), 485–491.
- Williams, P. G., Suchy, Y., & Rau, H. K. (2009). Individual Differences in Executive Functioning: Implications for Stress Regulation. *Annals of Behavioral Medicine*, 37(2), 126–140.
- Willis-Owen, S., Turri, M., Munafo, M., Surtees, P., Wainwright, N., Brixey, R., y otros. (2005). The Serotonin transporter length polymorphism, neuroticism, and depression: a comprehensive assessment of association. *Biological Psychiatry* 58(6), 451–456.

- Wilson , R. S., Schneider, J. A., Arnold, S. E., Bienias , J. L., & Bennett, D. A. (2007). Conscientiousness and the incidence of Alzheimer disease and mild cognitive impairment. *Archives of General Psychiatry*, *64*(10), 1204-1212.
- Wilson, R. S., Arnold, S. E., Schneider, J. A., Kelly, J. F., Tang, Y., & Bennett, D. A. (2006). Chronic Psychological Distress and Risk of Alzheimer's Disease in Old Age. *Neuroepidemiology*, *27*(3), 143-153.
- Wilson, R. S., Evans, D. A., Bienias, J. L., Mendes de Leon, C. F., Schneider, J. A., & Bennett, D. A. (2003). Proneness to psychological distress is associated with risk of Alzheimer's disease. *Neurology*, *61*(11), 1479-1485.
- Wolf, H., Angleitner, A., Spinath, F., Riemann, R., & Strelau, J. (2004). Genetic and environmental influences on the EPQ-RS scales: a twin study using self- and peer reports. *Personality and Individual Differences*, *37*(3), 579-590.
- Wolf, M., & Weissing, F. J. (2010). An explanatory framework for adaptive personality differences. *Philosophical Transactions of the Royal Society. Biological Sciences*, *365*(1560), 3959-3968.
- Wolf, O. T., Kuhlmann, S., Buss, C., Hellhammer, D. H., & Kirschbaum, C. (2004). Cortisol and memory retrieval in humans: influence of emotional valence. *Annals of the New York Academy of Science*, *1032*, 195-197.
- Wolfenstein, M., & Trull, T. J. (1997). Depression and openness to experience. *Journal of Personality Assessment*, *69*(3), 614-632.
- Wray, N., James, M., Dumenil, T., Handoko, H., Lind, P., Montgomery, G., y otros. (2008). Association study of candidate variants of COMT with neuroticism, anxiety and depression. *American Journal of Medical Genetics. Part B. Neuropsychiatric Genetics*, *147B*(7), 1314-1318.
- Wright, S. (1921). Correlation and causation. *Journal of Agricultural Research*, *20*(7), 557-585.
- Wright, S. (1934). The method of path coefficients. *Annals of Mathematical Statistics*, *5*(3), 161-215.
- Wright, T., & Reise, S. (1997). Personality and Unrestricted Sexual Behavior: Correlations of Sociosexuality in Caucasian and Asian College Students. *Journal of Research in Personality*, *31*(2), 166-192.
- Wupperman, P., & Neumann, C. S. (2006). Depressive symptoms as a function of sex-role, rumination, and neuroticism. *Personality and Individual Differences*, *40*(2), 189-201.
- Xi, F. & Ming-li., Z. (2009). Impact of Personality Traits on Perception of Relational Benefits: An Empirical Study in Service Context (ICISE). *First International Conference on Information Science and Engineering*. pp. 4326-4329.

- Xomskaya, E. (1977). *Problemas de la neuropsicología*. Moscú: Universidad Estatal de Moscú.
- Xomskaya, E. (2002). La escuela neuropsicológica de A.R. Luria. *Revista Española de Neuropsicología*, 4(2-3), 130-150.
- Yardley, L., McDermott, L., Pisarski, S., Duchaine, B., & Nakayama, K. (2008). Psychosocial consequences of developmental prosopagnosia: A problem of recognition. *Journal of Psychosomatic Research*, 65, 445–451.
- Young, S. N., van der Rot, M., Pinard, G., & Moskowitz, D. S. (2007). The effect of tryptophan on quarrelsomeness, agreeableness, and mood in everyday life. *The Interdisciplinary Conference on Tryptophan and Related Substances: Chemistry, Biology, and Medicine. Proceedings of the Eleventh Triennial Meeting of International Study Group for Tryptophan Research (ISTRY-2006 Tokyo)*. 1304, pp. 133-143. Tokyo: International Congress Series.
- Zakay, D., & Lobe, T. (1983). Perceptual deprivation, extraversion—introversion and the autokinetic phenomenon. *Personality and Individual Differences*, 4(3), 355-358.
- Zanin, L., Ledezma, C., Galarsi, L. & De Bortoli, M. (2010). Fluidez verbal en una muestra de 227 sujetos de la región Cuyo (Argentina), *Fundamentos en Humanidades*, 11(1), 207-219.
- Zapardiel, J. (2000). Hermenéutica de la facticidad y fenómeno narrativo. *Revista de Filosofía*, 13(24), 65-97.
- Zermatten, A., Van der Linden, M., d'Acremont, M., Jermann, F., & Bechara, A. (2005). Impulsivity and decision making. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 193(10), 647-650.
- Zhou, W., & Chen, D. (2009). Sociochemosensory and Emotional Functions: Behavioral Evidence for Shared Mechanisms. *Psychological Science*, 20(9), 1118–1124.
- Zhu, B., Walter, S. D., Rosenbaum, P. L., Russell, D. J., & Raina, P. (2006). Structural equation and log-linear modeling: a comparison of methods in the analysis of a study on caregivers' health. *BMC Medical Research Methodology*, 6(1), 6-49.
- Zuckerman, M. (1993). Sensation seeking and impulsivity: A marriage of traits made in biology? In McCown, W.G (Ed), Johnson, J.L. (Ed), and Shure, M.B. (Ed), *The impulsive client: Theory, research, and treatment* (71-91). Washington, DC: American Psychological Association.
- Zuckerman, M. (1995) Good and bad humors: Biochemical bases of personality and its disorders. *Psychological Science*, 6(6), 325–332.
- Zuckerman, M. (2003). Biological bases of personality. En T. Millon, M. Lerner, & I. Weiner, *Handbook of Psychology: Personality and Social Psychology* (5th ed., págs. 85-116). New York, New York: Wiley.

- Zuckerman, M. (2005). *Psychobiology of personality* (2nd ed.). New York, NY: Cambridge University Press.
- Zuckerman, M., Buchsbaum, M., & Muroh, D. (1980). Sensation seeking and its biological correlates. *Psychological Bulletin*, 88(1), 187-214.
- Zuckerman, M., Eysenck, S., & Eysenck, H. J. (1978). Sensation seeking in England and America: Cross-cultural, age, and sex comparisons. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 46, 139–149.
- Zuckerman, M., & Kuhlman, D. M. (2000). Personality and risk-taking: Common biosocial factors. *Journal of Personality*, 68, 999 –1029.



---

## ANEXOS

---

### 1. Formato de Consentimiento Informado



VNIVERSIDAD  
D SALAMANCA



UNIVERSIDAD  
COOPERATIVA  
DE COLOMBIA

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

El presente Consentimiento Informado tiene como objetivo informarle a usted, quien como participante de esta investigación, debe tener conocimiento sobre todos los aspectos relevantes en cuanto a objetivos del proyecto, diseño metodológico, alcances, posibles resultados, la forma particular como usted contribuye al estudio, y las solicitudes particulares que se le van a realizar respecto a la utilización de los resultados para la defensa de la tesis y la publicación de los mismos bajo las garantías legales de confidencialidad y sigilo profesional. Su participación en la investigación será voluntaria y no recibirá ningún tipo de contraprestación económica por ello. Además, podrá retirarse en cualquier momento si lo considera adecuado, sin por ello recibir tipo alguno de amonestación.

#### Información general sobre el proyecto

Esta investigación se realiza para ser presentada y defendida como Tesis Doctoral en el Programa de Doctorado en Neuropsicología en la Universidad de Salamanca, España. El proyecto será desarrollado con estudiantes de la Facultad de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia-Medellín y se desarrolla y ejecuta bajo el patrocinio académico e institucional de la Facultad de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia-Medellín.

#### Información sobre el Investigador

El Doctorando tiene un Máster en Neuropsicología del Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento de la Facultad de Psicología de la Universidad de Salamanca, España y es Psicólogo de la Facultad de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia-Medellín. También es Filósofo de la Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia-Bogotá. En la actualidad se desempeña como Profesor Instructor de la Facultad de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia-Medellín y es el Director del Grupo de Investigación *Neurociencia y Cognición* de la misma universidad.

#### Objetivos del proyecto

##### Generales

1. Evaluar el grado de correlación entre diferentes variables de funcionamiento ejecutivo y de memoria, como funciones neuropsicológicas, y los cinco grandes factores, como rasgos de personalidad en una muestra de estudiantes universitarios de pregrado.
2. Describir y analizar las covariaciones entre las diferentes variables neuropsicológicas y los rasgos de personalidad a partir de los diferentes modelos teóricos de la neuropsicología.
3. Contribuir, con una investigación empírica y un análisis teórico, al naciente campo de investigación de la Neurociencia de la Personalidad en general, y de la Neuropsicología de la Personalidad en particular.

##### Específicos

1. Establecer los perfiles psicométricos y los valores individualizados de las variables para los cinco factores de personalidad por medio de la aplicación del NEO-PI-R.
2. Obtener el perfil neuropsicológico del funcionamiento ejecutivo y los valores individualizados de cada una de las variables a partir de las pruebas específicas seleccionadas para la evaluación del constructo.
3. Determinar el perfil neuropsicológico de la memoria y los valores individualizados de cada una de las modalidades definidas en los test principales y algunos de los test adicionales de la Wechsler Memory Scale-III.
4. Explorar estadísticamente, a partir de un análisis multivariado, las correlaciones entre las diferentes variables neuropsicológicas y las variables de personalidad, así también como las correlaciones de



VNIVERSIDAD  
D SALAMANCA



UNIVERSIDAD  
COOPERATIVA  
DE COLOMBIA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

las variables neuropsicológicas entre sí mismas y las correlaciones de las variables de personalidad entre sí mismas.

5. Revisar y analizar las teorías actuales sobre los fundamentos neuropsicológicos de la personalidad y establecer las relaciones entre los procesos cognitivos y los rasgos de personalidad.

**Diseño metodológico**

*Tipo de investigación*

Esta tesis doctoral se desarrolla bajo un diseño no experimental. No se pretende manipular ninguna variable ni conformar grupos con participantes asignados aleatoriamente. Sólo se pretende evaluar el estado de un conjunto de variables en su estado natural, en un grupo de personas seleccionadas bajo criterios predefinidos, sin introducir ningún tipo de modificación directa o deliberada sobre las variables. Por la naturaleza y propósito del estudio, la investigación es de carácter exploratorio puesto que hasta ahora sólo se ha comenzado a estudiar el tipo de correlaciones que se plantean como objeto de análisis. Atendiendo a su dimensión temporal, la investigación es transversal pues las variables sólo serán evaluadas en un único momento del tiempo. Con relación a la clase de análisis que va a realizarse sobre las variables, la investigación es de tipo correlacional, ya que se pretende evaluar el grado de correlación entre dos grupos de variables (neuropsicológicas y de personalidad). Así pues, la tesis doctoral es una investigación no experimental, exploratoria, transversal y correlacional.

*Formulación del problema*

El problema de investigación que motiva la tesis doctoral puede sintetizarse en la pregunta de investigación que se pretende resolver con el estudio: ¿cuál es el grado de correlación entre diferentes variables de funcionamiento ejecutivo y de memoria, como funciones neuropsicológicas, y los cinco grandes factores, como rasgos de personalidad, en una muestra de estudiantes universitarios de pregrado? Naturalmente, es una pregunta amplia y la respuesta no es única. El grado de correlación puede variar en función de las variables que se tengan en consideración. Así, es posible que la memoria inmediata (variable neuropsicológica) presente un grado de correlación alto con la extroversión (variable de personalidad), pero un grado de correlación bajo con el neuroticismo. Así mismo, la inhibición de respuestas (variable neuropsicológica) puede tener un grado de correlación bajo con la extroversión, pero un alto grado con la amabilidad. De esta manera, las posibles respuestas a la pregunta de investigación dan origen a algunas hipótesis de trabajo que se tendrán en consideración durante la elaboración del proyecto y que serán aceptadas o rechazadas luego de que se haya concluido el estudio.

*Instrumentos*

*Evaluación del estado mental general (Screening)*

Minimental State Examination (MMSE). Es un cuestionario de 11 reactivos que evalúa cinco funciones cognitivas superiores: orientación, retención, atención cálculo, memoria y lenguaje. Un resultado por arriba de 27 puntos (sobre 30) se considera normal. Es una herramienta de evaluación rápida que permite sospechar déficit cognitivo.

*Evaluación neuropsicológica*

**Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST).** El instrumento está formado por cuatro tarjetas-estímulos y 128 tarjetas-respuestas. Cada una de las tarjetas respuestas contiene figuras de varias formas, colores y número de figuras. Las tarjetas se van agrupando según diversos criterios que se van modificando durante la prueba, pero al sujeto no se le informa de la modificación aunque sí se le informa si su respuesta ha sido correcta. La prueba evalúa la formación de conceptos, la capacidad de abstracción y el cambio de estrategias cognitivas ante una variación ambiental.



VNIVERSIDAD  
DSALAMANCA



UNIVERSIDAD  
COOPERATIVA  
DE COLOMBIA

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Test Stroop de Colores y Palabras.** Evalúa la capacidad de cambio de una estrategia inhibiendo la respuesta habitual y ofreciendo una nueva respuesta ante nuevas exigencias estímulares. El Efecto Stroop es como se llama a una clase de interferencia semántica producida como consecuencia de nuestra automatización en la lectura. Esto nos ocurre cuando el significado de la palabra interfiere en la tarea de nombrar, por ejemplo, el color de la tinta en que está escrita.

**Torre de Hanoi.** Esta prueba evalúa la capacidad para planear una serie de acciones que sólo juntas y en secuencia conllevan a una meta específica. Se conforma de una base de madera con tres estacas y varias fichas de distinto tamaño. La tarea tiene tres reglas: sólo se puede mover una de las fichas a la vez, una ficha más pequeña no puede estar debajo de una ficha más grande y siempre que se tome una ficha ésta tiene que ser depositada de nuevo. El sujeto tiene que trasladar una configuración en forma de pirámide de un extremo de la base al otro moviendo las fichas por las estacas.

**Test de Apertura de Caminos (TMT-B).** Evalúa en concreto atención en su forma A, mientras la forma B permite valorar funciones ejecutivas, ya que, evalúa flexibilidad y capacidad de planificación. Su forma A consta de una serie de círculos que deben ser conectados en orden numérico desde el 1 hasta el 25. Esta prueba requiere la exploración visual, la ordenación numérica y la velocidad visuomotora. Resultados negativos en esta prueba se relacionan con la presencia de lesiones en el hemisferio cerebral derecho. La Forma B es más compleja que la Forma A porque requiere la conexión de números y letras de forma alternada. En términos de validez del TMT, existen una serie de factores que hacen que esta forma sea más complicada: las distancias entre los números son mayores en la Forma B, lo que conlleva una inversión mayor en cuanto a tiempo se refiere, para unir correctamente los círculos; la forma de distribución de los círculos en la forma B pueden provocar una interferencia visual; la diferencia en los tiempos para completar la Forma B puede atribuirse a los procesos cognitivos más complejos que requiere para unir de forma alternativa los círculos de letras y números.

**Escala de Memoria de Wechsler (WMS).** La memoria de trabajo será evaluada por medio de los siguientes test: Letras y Números, y Localización Espacial. La memoria inmediata será evaluada por medio de los siguientes test: Textos I, Parejas de Palabras I, Caras I y Escenas I. La memoria demorada será evaluada por medio de los siguientes test: Textos II, Parejas de Palabras II, Recuerdo Auditivo Demorado, Caras II y Escenas II.

#### *Evaluación de la personalidad*

Inventario Revisado de la Personalidad NEO (NEO-PI-R). El Inventario de Personalidad NEO Revisado (NEO PI-R) ofrece una medida abreviada de las cinco dimensiones o factores de la personalidad y de algunos de las más importantes facetas o rasgos que definen cada dimensión. La denominación NEO se refiere a las tres dimensiones que el inventario medía originalmente: Neuroticism, Extraversión y Openess. En conjunto, las 5 escalas fundamentales y las 30 escalas parciales del NEO PI-R permiten una evaluación global de la personalidad del adulto. Consta de 240 elementos a los que se responde en una escala Likert de cinco opciones y permite la evaluación de cinco factores principales: Neuroticismo, Extraversión, Apertura, Amabilidad y Responsabilidad. Cada factor se descompone en seis facetas, lo que permite un análisis de la personalidad más fino, obteniendo 35 puntuaciones diferentes.

#### *Participantes*

La población está constituida por 160 estudiantes de la Facultad de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia Seccional Medellín (Antioquia). Los estudiantes seleccionados para conformar la muestra serán aquellos que cumplan con los criterios de inclusión/exclusión. Se espera conformar un grupo no inferior a 50 estudiantes. Los criterios de inclusión/exclusión serán:

#### Inclusión:

- Edad entre 18 y 30 años.
- Estado mental clínicamente normal. (27 puntos o más en el MMSE).





VNIVERSIDAD  
D SALAMANCA



UNIVERSIDAD  
COOPERATIVA  
DE COLOMBIA

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Exclusión:**

- Antecedentes personales o presencia de trastornos psiquiátricos graves (psicosis, depresión mayor, esquizofrenia, etc.).
- Antecedentes personales o presencia de enfermedades neurológicas graves, con afectación del SNC que pudieran influir en el rendimiento cognitivo
- Antecedentes personales de traumatismo craneoencefálico con pérdida de conciencia durante una hora o más.
- Antecedentes personales o presencia de epilepsia.
- Déficits sensoriales de cierta gravedad que pudieran interferir en la realización de las pruebas neuropsicológicas.
- Deficiencia motora grave que pudiera afectar al rendimiento durante la evaluación neuropsicológica.
- Haber tomado medicación psicotrópica, durante los dos meses anteriores al momento de aplicación de las pruebas, que pudiera influir en el rendimiento cognitivo.

**Plan de trabajo**

Se realizará una convocatoria abierta entre los estudiantes de la Facultad de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia Seccional Medellín. Se informará, en la convocatoria, que se va a desarrollar un proyecto de investigación sobre las relaciones entre un grupo de variables neuropsicológicas y los Cinco Grandes Factores de Personalidad. Los estudiantes que cumplan con los requisitos de inclusión/exclusión serán informados a profundidad sobre los aspectos teóricos y metodológicos del proyecto. El tiempo estimado para la búsqueda y selección de los participantes es de dos meses. Una vez conformada a muestra, se les solicitará que firmen un consentimiento informado, en el cual se detallarán los objetivos, métodos y técnicas para la obtención de la información. Cuando se haya reunido el grupo de estudio (no inferior a 50 participantes), se procederá con la aplicación grupal del NEO-PI-R. Los resultados se obtendrán de forma computarizada por medio de la calificación electrónica de la prueba y se almacenarán en la base de datos de las variables de personalidad construida en SPSS v.15. La evaluación neuropsicológica se realizará de manera individual en cuatro sesiones de dos horas cada una. Durante la primera y segunda sesión se evaluarán las variables de funcionamiento ejecutivo, y durante la tercera y la cuarta sesión se valorará el funcionamiento de la memoria. Según los cálculos de tiempo para la aplicación de las pruebas y las evaluaciones neuropsicológicas, se anticipa un mínimo de 400 horas (8 horas/sesión/50 evaluaciones) para la evaluación neuropsicológica de toda la muestra. Con un ritmo de trabajo de 8 sesiones por semana (16 horas de evaluación/semana), se espera realizar todas las valoraciones en 25 semanas (entre seis y ocho meses aproximadamente). El tiempo para la organización, revisión y calificación de los resultados de las pruebas será de uno a dos meses. Se tienen en consideración uno o dos meses para analizar los resultados y elaborar las bases de datos. En total, se prevén de 10 a 12 meses para el desarrollo del componente empírico de la Tesis Doctoral.

**Anotaciones sobre su participación en el proyecto**

1. Usted se compromete a colaborar al máximo con el programa de evaluación psicométrica y neuropsicológica, teniendo en cuenta que las evaluaciones se realizarán en el Laboratorio de Psicología de la Facultad de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia en Envigado.
2. Usted se compromete, salvo casos excepcionales, a realizar el programa completo de evaluación psicométrica y neuropsicológica, según se ha indicado anteriormente.
3. Usted recibirá una devolución particular sobre los resultados de cada una de las evaluaciones psicométricas y neuropsicológicas en las que participe. Debe tener en consideración que esta devolución clínica solo será realizada si usted completa todo el programa de evaluación. No se



VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA



UNIVERSIDAD  
COOPERATIVA  
DE COLOMBIA

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

realizarán devoluciones en caso de participación parcial, esto es, en caso de que no haya sido evaluado completamente.

4. Recuerde que no va a recibir ningún tipo de remuneración económica por su participación en el proyecto.
5. Usted autoriza al investigador principal para que utilice la información recogida por medio de las evaluaciones. La utilización de la información tendrá cuatro fines principales y se siempre se utilizará respetando la confidencialidad de la información:
  - a. Presentación de los resultados en el texto escrito que se presentará como Tesis Doctoral.
  - b. Presentación de los resultados en la Defensa Pública de la Tesis Doctoral.
  - c. Publicación de los resultados en revistas científicas nacionales o internacionales.
  - d. Presentación de los resultados en eventos académicos, como congresos, seminarios o demás.

## 2. Registro fotográfico



**Fotografía 1.** Puerta frontal del Laboratorio de Psicología de la Facultad de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia.



**Fotografía 2.** Salón de reuniones del Laboratorio de Psicología



**Fotografía 3.** Salón de reuniones del Laboratorio de Psicología



**Fotografía 4.** Vista frontal de los cuartos individuales para Evaluación Psicológica del Laboratorio de Psicología



**Fotografía 4.** Interior del cuarto individual para Evaluación Psicológica del Laboratorio de Psicología



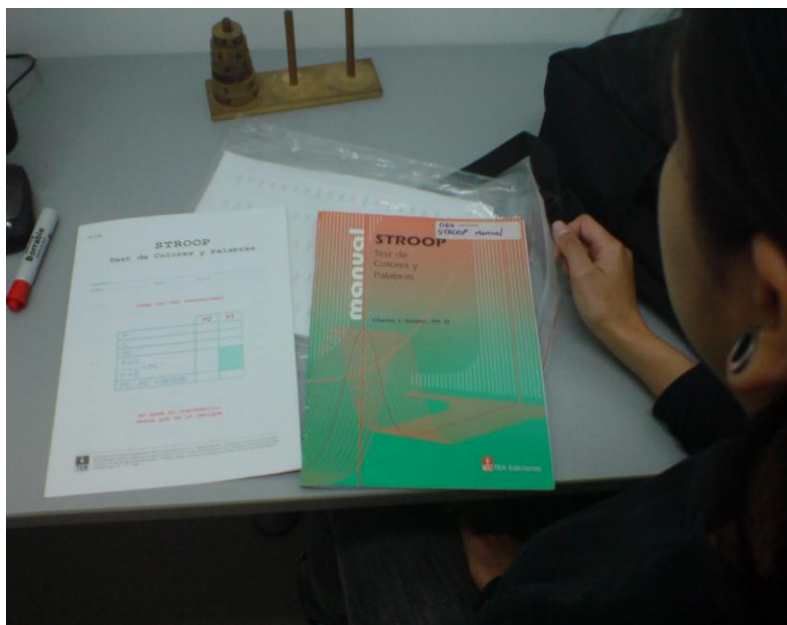
**Fotografía 5.** Cuarto del Material Psicométrico del Laboratorio de Psicología



**Fotografía 6.** Material Psicométrico utilizado para la Evaluación Neuropsicológica y de la Personalidad: Escala de Memoria de Wechsler III., Test de Caslisificación de Tarjetas de Wisconsin WCST., Test Stroop de Colores y Palabras., Torre de Hanoi., Trail Making Test-B., Inventario de la Personalidad NEO.



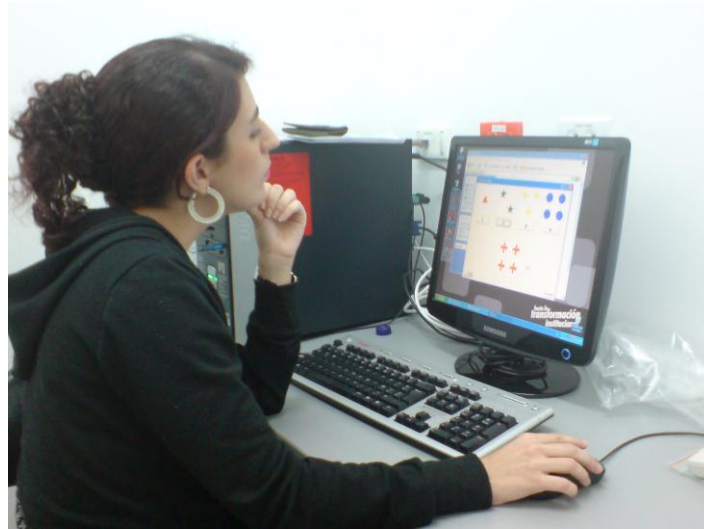
**Forografía 7.** Aplicación individual de las Pruebas Neuropsicológicas en los cuartos de Evaluación Psicológica.



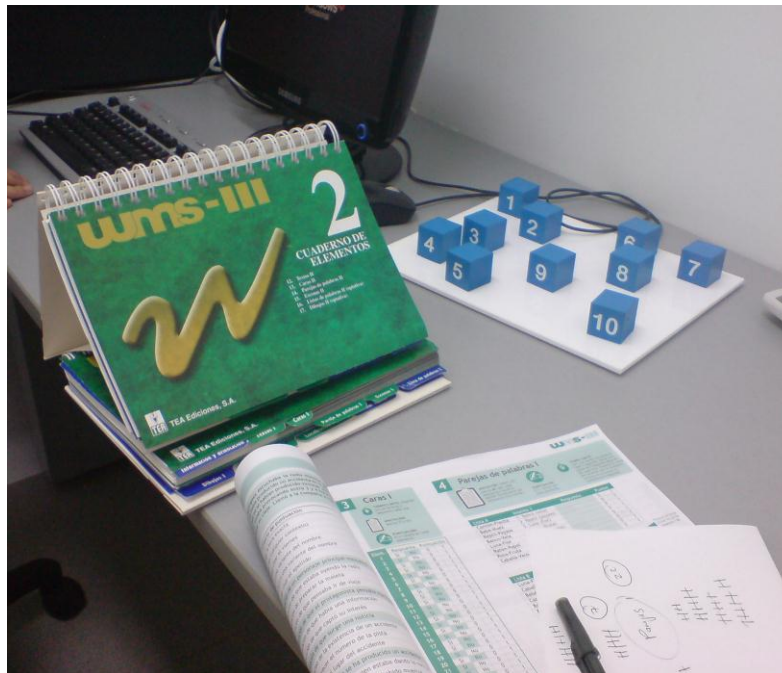
**Fotografía 8.** Aplicación individual de las Pruebas Neuropsicológicas en los cuartos de Evaluación Psicológica.



**Fotografía 9.** Aplicación individual de las Pruebas Neuropsicológicas en los cuartos de Evaluación Psicológica.



**Fotografía 10.** Aplicación individual de las Pruebas Neuropsicológicas en los cuartos de Evaluación Psicológica.



**Fotografía 11.** Aplicación individual de las Pruebas Neuropsicológicas en los cuartos de Evaluación Psicológica





**Fotografía 12.** Aplicación individual del Inventario de la Personalidad en los cuartos de Evaluación Psicológica