

VNiVERSiDAD D SALAMANCA

FACVLTADE PSiCOLOGíA

DEPARTAMENTO DE PSiCOLOGíA BÁSiCA, PSiCOBiOLOGíA Y METODOLOGíA
DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO

TESiS DOCTORAL

NEVROPSiCOLOGíA DE LA CONSTRVCCiÓN DE LA
FVNCiÓN EJECVTiVA

Natalia Cadavid Ruiz

SALAMANCA, 2008



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

FACTVLTAD DE PSiCOLOGiA

**DEPARTAMENTO DE PSiCOLOGiA BAsiCA, PSiCOBiOLOGiA Y METODOLOGiA
DE LAS CiENCIAS DEL COMPORtAMIENTO**

**NEUROPSICOLOGiA DE LA CONSTRUCCI3N DE LA
FUNCI3N EJECUTIVA**

Trabajo presentado para optar al t3tulo de Doctor en Psicolog3a, por D3a. Natalia
Cadavid Ruiz bajo la direcci3n del profesor Dr. D. Pablo del R3o Pereda

Dr. D. Pablo del R3o Pereda

Director

Dr. D3a. Mar3a Victoria Perea

Tutora

Fdo. D3a.: Natalia Cadavid Ruiz

Doctoranda

Salamanca, Julio de 2008

PABLO DEL RÍO PEREDA, Doctor en Psicología y profesor catedrático de la Facultad de Comunicación de la Universidad Carlos III de Madrid

CERTIFICA

Que el trabajo titulado “Neuropsicología de la Construcción de la Función Ejecutiva”, realizado bajo mi dirección en el Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento de la Universidad de Salamanca, por Dña. NATALIA CADAVID RUIZ, reúne, a mi juicio, méritos suficientes de originalidad, rigor y erudición para que su autora pueda con él optar al título de Doctora en Psicología por la Universidad de Salamanca.

Y para que así conste, firmo el presente certificado en Salamanca, a 1 de julio de 2008.



Fdo. Prof. Dr. D.: Pablo del Río Pereda

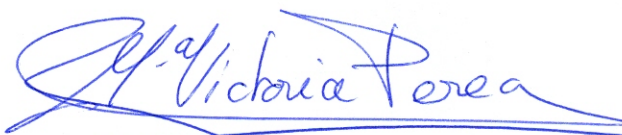
ILMO. SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE DOCTORADO

MARÍA VICTORIA PEREA BARTOLOMÉ, Doctora en Medicina y Cirugía,
Especialista en Neurología, Profesora Titular de Psicobiología, Facultad de Psicología,
Universidad de Salamanca

CERTIFICA

Que el presente trabajo, realizado bajo la dirección del Doctor Don Pablo del Río Pereda y bajo mi tutoría, por Dña. Natalia Cadavid Ruiz, titulado “Neuropsicología de la Construcción de la Función Ejecutiva”, reúne los requisitos necesarios para optar al GRADO DE DOCTOR, por la Universidad de Salamanca

Y para que así conste, firmo la presente en Salamanca, a 1 de julio de 2008.



Fdo. Prof. Dña.: María Victoria Perea Bartolomé

ILMO. SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE DOCTORADO

A mis padres Jaime y María Piedad
A mis hermanos Juan Diego y Jaime Andrés
A mi adorada abuela Jesusita

AGRADECIMIENTOS

El tema de la Función Ejecutiva siempre ha sido el área de la neuropsicología que mayor interés me despierta y el cual aspiraba fuera el centro de mis estudios de doctorado. El Dr. Pablo del Río apostó por este proyecto, y que hoy presentamos con este trabajo. Pablo, mi más sincero agradecimiento por aceptar dirigir este estudio, por mostrarme otras alternativas de acercamiento a la neuropsicología y por ofrecerme una carta de navegación que me ha permitido llegar a destino. El aprendizaje ha sido constante, y hoy me siento con más y mejores herramientas para abordar el estudio de la neuropsicología de forma más comprensiva y humana.

Una de estas herramientas las aprendimos a manejar con la colaboración desinteresada y la mayor dedicación de los profesores Dra. Dña Purificación Galindo y Jaime Egido del departamento de Estadística de la Universidad de Salamanca. Si Pablo me ha ofrecido la carta de navegación, ustedes han contribuido a definir nuestro sistema de navegación. Junto a ustedes he aprendido el valor de especializarse no sólo en un dominio del conocimiento, sino también en las herramientas metodológicas que empleamos para abordarlo, para asegurar su calidad. Además, han sido un ejemplo muy gratificante de cómo podemos enriquecer nuestra ciencia con los aportes de otras disciplinas.

También quisiera agradecerle a la profesora Dra. Valentina Maya de la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca, su disposición a escucharme y orientarme en el uso de técnicas cualitativas de investigación. A la tutora de este trabajo, la profesora María Victoria Perea de la Universidad de Salamanca, por su colaboración.

Así mismo, mi más sincero agradecimiento a los responsables de los colegios donde recogimos los datos en los que se sustentan los resultados de este trabajo: Madre Comunitaria Rosita Camero Quina, Director René Rincón y coordinador Leonardo Urquijo, Directora Luz Soraya Rojas, Directora Nora Cárdenas y profesora Ruby Esperanza Borray, Directora Nancy Viatela, profesora Claudia Patricia González, Vicerrectora Libia Esperanza Abril y coordinadora Alba Beatriz Casallas, directora Sandra

Patricia Morales, rector Giovanni Iafrancesco y psicóloga Guiomar Alarcón. A los padres de familia que aceptaron la participación de sus hijos en este estudio y a todos los niños que hicieron parte de él, por su disposición, alegría y por cada momento compartido, que les aseguro enriqueció de manera especial este estudio.

Este trabajo también contó con la colaboración de otras personas que ayudaron con sus diferentes fases. Psicóloga y amiga Romina Martínez, gracias por dedicarme todo un verano para ayudarme a diseñar y ajustar el sistema de observación cualitativo, y estar siempre disponible para ofrecerme tus comentarios del trabajo, apoyarme y ser una de mis mejores compañías en Salamanca. Al técnico de vídeos Jorge López por su asistencia en la filmación y formato de los vídeos.

Lito, sin tu ayuda para convertir los vídeos de formato americano a europeo este trabajo no tendría el resultado que hoy presentamos, pero muy especialmente, por tu compañía en la distancia, por recordarme que es sólo una tesis, y por enriquecer mi aprendizaje de tu tierra durante mi estancia de estudios en España.

A mis padres, Jaime y María Piedad, cómo agradecerles su inmenso cariño y apoyo incondicional, las incontables horas de llamadas telefónicas cada semana en las que además de escuchar cómo transcurría mi vida en Salamanca, siempre había más de un consejo certero sobre cómo culminar exitosamente mis estudios de doctorado. Papá, tu paso como director de un centro de investigaciones ha sido útil incluso para una rama de la ciencia tan distinta a la ingeniería. Mamá, he aprendido mucho de tu capacidad camaleónica para amoldarte a mis necesidades y ayudarme a desempeñar diferentes tareas logísticas durante la recolección de datos en Colombia.

Por último, a mi familia y amigos de aquí y de allá por su constante apoyo y ánimo para culminar exitosamente mis estudios.

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objetivo el análisis exploratorio del desarrollo de la Función Ejecutiva (FE), desde una óptica ecológica, al evidenciar las posibles variables socio-culturales y los mecanismos funcionales que se activan durante el empleo de este proceso psicológico en las actividades de la vida cotidiana de niños colombianos de cuatro, seis y ocho años de edad. El método de estudio empleado es multidimensional: la aplicación de pruebas psicológicas nos permite abordar la dimensión cognitiva (psicotécnica) de la FE al inferir del desempeño de los niños los procesos mentales de naturaleza ejecutiva. La revisión de cuestionarios comportamentales nos permite establecer en qué comportamientos, de toda la gama conductual de los niños, se refleja el funcionamiento ejecutivo, estudiando así su dimensión conductual. La dimensión social y cultural se aborda por medio de la aplicación de un cuestionario contextual que indaga los marcos culturales (condiciones y estilos de vida) de las familias que favorecen un apropiado desarrollo de la FE en los niños. La dimensión funcional se aborda por medio del análisis observacional de una hora de clase escolar y en la que se busca examinar su mecánica, su funcionamiento real.

Su estudio se ha dividido en dos partes. En la primera, se busca conocer los recursos cognitivos y su nivel de desempeño para efectuar tareas que exigen de un funcionamiento ejecutivo e identificar las posibles variables externas al sujeto que se asocian a su nivel de destreza para resolver dichas tareas. La segunda parte, examina los mecanismos funcionales de la FE, es decir, los patrones conductuales desplegados por sujetos con un alto y bajo nivel de recursos cognitivos en contextos reales de actividad.

Los resultados obtenidos nos muestran que los niños mejoran en su funcionamiento ejecutivo con la edad, aunque variables como su estrato socioeconómico, el tipo de colegio al que asisten, las actividades productivas que realizan en el hogar y las oportunidades de aprendizaje que se les ofrecen para apropiarse de su control y regulación de sus actividades cotidianas explican las diferencias observadas entre los niños evaluados. En cuanto a su aspecto funcional, hemos encontrado que los niños con un alto y bajo desempeño en las

pruebas psicológicas de FE emplean un mecanismo funcional diferente para realizar actividades ejecutivas. Ambos grupos emplean la mayor parte de su tiempo para realizar un control y regulación de sus actividades escolares, no obstante, los del grupo de bajo desempeño fluctúan en su capacidad para mantenerse en dicho control, empleando ocasionalmente patrones distractivos.

TABLA DE CONTENIDOS

Agradecimientos	VI
Resumen	VIII
Tabla de contenidos	X
Lista de tablas	XVII
Lista de figuras	XX

PRIMERA PARTE. MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN	23
<u>CAPÍTULO I. BREVE HISTORIA DEL ORIGEN DEL CONCEPTO DE FUNCIÓN EJECUTIVA</u>	30
<u>CAPÍTULO II. GRANDES APROXIMACIONES PSICOLÓGICAS AL CONCEPTO DE FUNCIÓN EJECUTIVA</u>	39
2.1. CONDUCTISMO.....	40
2.2. COGNITIVISMO.....	42
2.3. NEUROPSICOLOGÍA CONTEMPORÁNEA	49
2.4. VERTIENTE GENÉTICO-CULTURAL DE LA NEUROPSICOLOGÍA: TEORÍA HISTÓRICO-CULTURAL Y TEORÍA DE LA ACTIVIDAD.....	57
2.4.1. <i>Teoría de la Actividad</i>	58
2.4.2. <i>La actividad mental para la Teoría de la Actividad</i>	61
2.4.3. <i>Teoría Histórico-cultural - THC</i>	61
2.4.4. <i>La actividad mental para la Teoría Histórico-Cultural</i>	62
2.4.5. <i>Contribución de la vertiente genético-cultural de la neuropsicología a la noción de FE</i>	68

CAPÍTULO III. ANÁLISIS E INTEGRACIÓN TEÓRICA-METODOLÓGICA DE LAS APORTACIONES DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ACTUAL SOBRE FE.....	72
3.1. ¿QUÉ SON LAS FE?: DEFINICIÓN INTEGRADA	73
3.2. TAREAS Y PROCESOS ASOCIADOS: FUNCIONAMIENTO EJECUTIVO	75
3.3. ÁREAS CORTICALES ASOCIADAS AL FUNCIONAMIENTO EJECUTIVO.....	88
3.4. ¿CUÁL ES LA TRAYECTORIA DE DESARROLLO DE LA FE? PATRONES DE MADURACIÓN	90
3.5. ADECUACIÓN CONSTRUCTOS-INDICADORES: METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO E INTERVENCIÓN	95
3.5.1. <i>Evaluación de la FE en la literatura científica actual</i>	96
3.5.2. <i>Limitaciones de la actual evaluación de la FE. Consideraciones de los expertos</i>	101
3.6. ALCANCE DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA PREDOMINANTE SOBRE LA FE	104
CAPÍTULO IV. MODELO INTEGRADOR.....	108
4.1. EXPLICACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LA NOCIÓN DE FE	110
4.2. EXPLICACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DEL MECANISMO FUNCIONAL DE LA FUNCIÓN EJECUTIVA.....	113
4.2.1. <i>Representación conceptual del Mecanismo Funcional Ejecutivo</i>	114
4.2.2. <i>Mecanismos Funcionales Corticales. Aportes de las Neurociencias</i>	118
4.3. DESARROLLO DE LA FE	121
4.3.1. <i>¿Por qué consideramos el desarrollo de la FE un fenómeno epigenético?</i>	123
4.3.2. <i>Cómo se adquirieron durante la filogenia</i>	127
4.3.3. <i>Rol de los genes: Desarrollo neurocognitivo</i>	129
4.3.4. <i>Rol de la cultura</i>	136
<u>SEGUNDA PARTE. ESTUDIO EMPÍRICO</u>	
CAPÍTULO V. FASE EXPERIMENTAL	143
5.1. OBJETIVOS GENERALES	145
5.2. ESTUDIO 1.....	145
5.2.1. <i>Objetivos Específicos</i>	145

5.2.2. <i>Método</i>	146
5.2.2.1. Participantes	146
5.2.2.2. Materiales	148
5.2.2.3. Procedimiento.....	155
5.2.2.4. Procesamiento de los datos. Tratamiento estadístico	157
5.2.2.4.1. Análisis HJ-Biplot.	157
5.2.2.4.2. Análisis de Coinercia.....	159
5.3. ESTUDIO 2.....	164
5.3.1. <i>Objetivos Específicos</i>	166
5.3.2. <i>Método</i>	166
5.3.2.1. Participantes	166
5.3.2.2. Materiales	169
5.3.2.3. Procedimiento.....	171
5.3.2.4. Procesamiento de los datos.....	174
CAPÍTULO VI. RESULTADOS	176
6.1. RESULTADOS DEL ESTUDIO 1.....	176
6.1.1. <i>Potencial Cognitivo de los Recursos Mentales asociados a la FE</i>	177
6.1.1.1. Patrón de Ejecución.....	179
6.1.1.2. Diferencias de Sexo y Nivel Socioeconómico	182
6.1.1.3. Diferencias de Centro y Tipo de Centro.....	184
6.1.2. <i>Variables Socio-Culturales asociadas al Funcionamiento Ejecutivo de Niños: Hábitos y Comportamientos</i>	187
6.1.2.1. Características de la unidad familiar de los niños evaluados	187
6.1.2.2. Desempeño y grado de apropiación de actividades cotidianas, en el ámbito familiar, propicias para el desarrollo de la FE.....	189
6.1.2.3. Relaciones existentes entre el desempeño de los niños en las pruebas psicológicas de FE y las características de la unidad familiar de los niños evaluados	195
6.1.2.4. Relaciones existentes entre el desempeño de los niños en las pruebas psicológicas de FE y su desempeño de actividades productivas en el ámbito familiar	198

6.1.3. <i>Variables Comportamentales asociadas al Funcionamiento Ejecutivo de niños: Indicadores Comportamentales</i>	208
6.1.3.1. Hallazgos encontrados de la aplicación del cuestionario observacional ..	208
6.1.3.2. Relaciones existentes entre el desempeño de los niños en las pruebas psicológicas de FE y sus comportamientos ejecutivos.....	211
6.1.4. <i>Análisis Multivariante de las diferentes medidas empleadas para examinar la FE de niños colombianos</i>	219
6.1.4.1. Estructura de covariación entre la dimensión cognitiva y las variables socio-culturales de identificación	220
6.1.4.1.1. Cuatro años.....	221
6.1.4.1.2. Seis años.....	224
6.1.4.1.3. Ocho años.....	227
6.1.4.2. Análisis de covariación entre la dimensión cognitiva y ecológico-cultural de la FE.....	230
6.1.4.2.1. Cuatro años.....	230
6.1.4.2.2. Seis años.....	234
6.1.4.2.3. Ocho años.....	234
6.1.4.3. Análisis de Covariación entre la dimensión cognitiva y comportamental de la FE.....	235
6.1.4.3.1. Cuatro años.....	235
6.1.4.3.2. Seis años.....	238
6.1.4.3.3. Ochos años.....	239
6.2. RESULTADOS DEL ESTUDIO 2.....	242
6.2.1. <i>Presencia de Actividades Significativas en una Hora de Clase Escolar</i>	243
6.2.2. <i>Características de la Actividad Significativa Desarrollada por los Niños durante una hora de clase</i>	244
6.2.2.1. Fiabilidad de los resultados obtenidos.....	245
6.2.2.2. Comparaciones por grupo de edad	246
6.2.2.3. Comparaciones por nivel de desempeño en las pruebas psicotécnicas de FE	251
6.2.3. <i>Patrones Conductuales observados en la realización de Actividades Significativas</i>	255

CAPÍTULO VII. DISCUSIÓN	262
7.1. DISCUSIÓN DEL ESTUDIO 1	262
7.1.1. <i>Desarrollo de la FE en niños de cuatro, seis y ocho años de edad</i>	263
7.1.2. <i>Comentarios sobre el material empleado para explorar la FE de niños</i>	269
7.2. DISCUSIÓN DEL ESTUDIO 2	273
7.3. CONSIDERACIONES ADICIONALES.....	280
CAPÍTULO VIII. CONCLUSIONES	283
8.1. Dimensión psicotécnica de la FE y características socioculturales de identificación	283
8.2. Dimensión ecológico-cultural de la FE	284
8.3. Dimensión comportamental de la FE	285
8.4. Dimensión Funcional de la FE	286
8.4.1. Patrones conductuales en respuesta a la estructura externa de su actividad significativa.	287
8.4.2. Pautas específicas de ejecución.....	287
8.4.3. Patrones relacionados con el nivel al que los niños emplean su FE.....	288
8.4.4. Consideraciones adicionales.....	288
REFERENCIAS	290
APÉNDICE 1. CUESTIONARIO CONTEXTUAL	314
APÉNDICE 2. CUESTIONARIO OBSERVACIONAL	318
APÉNDICE 3. GUÍA DE CODIFICACIÓN PARA EL ANÁLISIS OBSERVACIONAL	320
ANÁLISIS PRELIMINAR.....	321
ANÁLISIS OBSERVACIONAL – PREPARACIÓN DEL MATERIAL A ANALIZAR	322
GUÍA DE CODIFICACIÓN.....	325
<i>A. Estructura externa de la actividad -Criterio Palabra, Gesto Externo</i>	325
EE1. Expresiones verbales y no verbales que interfieren la estructura de la actividad significativa en curso o generan ruido	325
EE2. Expresiones verbales y no verbales no distractivas de otro.....	326

EE5. Mediación social explícita	326
EE6 Mediación Social Implícita.....	326
<i>B. Conducta Lingüística</i>	327
CL1. No relacionado con la actividad	327
CL2. Relacionado con la actividad.....	327
CL3. Dividida entre la actividad significativa y alguna circunstancial.....	327
<i>C. Operador</i>	328
OP1. Operador Etiqueta.....	328
OP2. Operador Mango.....	328
<i>D. Dirección de la Mirada</i>	329
DM1. Objeto distractivo u otro social no significativo	329
DM3/DM5. Mirada productiva	329
DM6. Otro social propietario de la función dirigiendo hacia mediador u objeto a través de mirada, gesto y/o palabra	330
DM7. Objeto de la actividad	330
<i>E. Ubicación de las manos</i>	331
UM1. Objeto distractor u otro social no significativo.....	331
UM3. Movimiento neutro.....	331
UM5. Otro social propietario de la función.....	331
UM6. Otro social propietario de la función dirigiendo hacia mediador u objeto a través de mirada, gesto y/o palabra	332
UM7. Objeto de la actividad	332
<i>F. Postura del cuerpo</i>	332
PT1. No es evidente el sustento a la actividad significativo	332
PT2. Evidente su relación y sustento con la actividad significativa.....	333
<i>G. Otros</i>	333
<i>H. Operación-Acción</i>	333
1C. Operación distractiva	333
2S. Acción secundaria de la actividad principal.....	333
6AS. Operación de actividad significativa	334
<i>I. Nivel de Ejecución</i>	334
CF1. Ejecución participada	334
CF2. Apropriada	335

CF3. Interiorizada.....	335
DESCANSOS	336
PERÍODOS INOBSERVABILIDAD	337
MODALIDADES DE CATEGORIZACIÓN.....	337
APÉNDICE 4	339

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Conjunto de funciones cognitivas que constituyen la FE, según Brown (2006).....	53
Tabla 2. Clasificaciones sobre componentes de la FE propuestos por los autores de la teoría cognitiva	76
Tabla 3. Clasificaciones sobre componentes de la FE propuestos por los autores de la neuropsicología contemporánea	77
Tabla 4. Clasificaciones sobre componentes de la FE propuestos por los exponentes de la vertiente genético-cultural de la neuropsicología.....	82
Tabla 5. Edades cronológicas a las que los niños dominan la ejecución de las tareas neuropsicológicas aplicadas	94
Tabla 6. Pruebas aplicadas como medidas de FE por grupo investigador. Ejemplo de la diversidad de pruebas empleadas en la evaluación de la FE	98
Tabla 7. Pruebas psicológicas y procesos ejecutivos asociados.....	99
Tabla 8. Colegios participantes en el estudio.	147
Tabla 9. Variables de identificación de los participantes del estudio.....	148
Tabla 10. Nombre de las subpruebas y recursos cognitivos asociados a la FE.....	149
Tabla 11. Subpruebas psicológicas aplicadas a los niños de cada tramo de edad.....	151
Tabla 12. Configuración de la muestra de niños, empleada para la filmación de una hora de clase	167
Tabla 13. Categorías y códigos empleados en el análisis de la actividad de la FE	170
Tabla 14. Puntaje medio obtenido por los niños de cuatro años en las pruebas aplicadas de FE	178
Tabla 15. Puntaje medio obtenido por los niños de seis años en las pruebas aplicadas de FE.....	178
Tabla 16. Puntaje medio obtenido por los niños de ocho años en las pruebas aplicadas de FE	178
Tabla 17. Estadísticos de diferencia de medias entre grupos para la variable Nivel Socioeconómico	183
Tabla 18. Estadísticos de diferencia de medias entre grupos para la variable Tipo de Centro.....	185

Tabla 19. Estadísticos de diferencia de medias entre grupos para la variable Centro.....	186
Tabla 20. Tres primeras características más concurrentes en los padres de los niños participantes en el estudio	188
Tabla 21. Descripción de las características más frecuentes de los hermanos de los niños participantes en el estudio	189
Tabla 22. Porcentaje de niños que tienen un horario establecido para sus actividades cotidianas y éste es supervisado	190
Tabla 23. Nivel de ejecución de Actividades Productivas Básicas por edad y nivel socioeconómico (Expresado en porcentajes).....	192
Tabla 24. Nivel de ejecución de Actividades Productivas del Hogar por edad y nivel socioeconómico (Expresado en porcentajes).....	193
Tabla 25. Formalización escolar de lo cotidiano, por edad y nivel socioeconómico (Expresado en porcentajes).....	194
Tabla 26. Relaciones de dependencia entre las características de la unidad familiar y las pruebas psicotécnicas aplicadas.....	196
Tabla 27. Relaciones de dependencia entre las actividades productivas básicas cotidianas y las pruebas psicotécnicas aplicadas	199
Tabla 28. Relaciones de dependencia entre las actividades productivas del hogar y las pruebas psicotécnicas aplicadas.....	202
Tabla 29. Relaciones de dependencia entre las habilidades interpersonales y las pruebas psicotécnicas aplicadas	203
Tabla 30. Relaciones significativas entre el uso de mediaciones instrumentales y las pruebas psicotécnicas aplicadas.....	204
Tabla 31. Relaciones significativas entre el uso de mediaciones instrumentales y las pruebas psicotécnicas aplicadas.....	206
Tabla 32. Relaciones significativas entre los reactivos que indagan por comportamientos ejecutivos positivos y las pruebas psicotécnicas aplicadas.	212
Tabla 33. Relaciones significativas entre los reactivos que indagan por comportamientos ejecutivos negativos y las pruebas psicotécnicas aplicadas.....	214
Tabla 34. Contribución de cada variable analizada a los ejes factoriales para la edad de cuatro años.....	223
Tabla 35. Contribución de cada variable analizada a los ejes factoriales para la edad de seis años.....	226

Tabla 36. Contribución de cada variable analizada a los ejes factoriales para la edad de ocho años	229
Tabla 37. Distribución de los niños que realizan por lo menos una actividad significativa durante una hora de clase escolar	244
Tabla 38. Índice de fiabilidad intraobservador para los ocho criterios empleados en el análisis observacional de las actividades significativas.	246
Tabla 39. Valores de χ^2 para los patrones conductuales EEx-DMx.....	256
Tabla 40. Valores de χ^2 para los patrones conductuales DMx-OPx	256
Tabla 41. Valores de χ^2 para los patrones conductuales DMx-ACCx	257
Tabla 42. Valores de χ^2 para los patrones conductuales DMx-UMx	258
Tabla 43. Valores de χ^2 para los patrones conductuales EEx-ACCx.....	259
Tabla 44. Valores de χ^2 para los patrones conductuales ACCx-CFx.....	259

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de Butterfield y Albertson sobre la FE (Lyon & Krasnegor, 1996).	43
Figura 2. Diagrama de la organización jerárquica del procesamiento mental de Stuss (1992).	44
Figura 3. Círculo funcional subyacente a los actos automáticos (En Del Río & Álvarez, 2007a).	114
Figura 4. Círculo funcional mediado subyacente a los actos deliberados y autodeterminados (Del Río & Álvarez, 2007a).	115
Figura 5. Estructura de la dinámica de la FE. Diagrama diseñado a partir de Del Río & Álvarez (2007a) y Slobodchikov (2004).	117
Figura 6. Desempeño de los niños en las pruebas Wx por edad y sexo.	180
Figura 7. Desempeño de los niños en las pruebas LIX-DNIX por edad y sexo.	181
Figura 8. Desempeño medio de los niños en una medida global de FE, por edad.	182
Figura 9. Personas que supervisan la actividad diaria de los niños evaluados.	191
Figura 10. Perfil de respuesta de los padres a los indicadores positivos.	209
Figura 11. Perfil de respuesta de los padres a los indicadores negativos.	209
Figura 12. Frecuencia de comportamientos ejecutivos positivos y negativos en la edad de cuatro años.	210
Figura 13. Frecuencia de comportamientos ejecutivos positivos y negativos en la edad de seis años.	210
Figura 14. Frecuencia de comportamientos ejecutivos positivos y negativos en la edad de ocho años.	211
Figura 15. Representación del primer plano principal del HJ-Biplot realizado para los niños de cuatro años.	222
Figura 16. Representación del primer plano principal del HJ-Biplot realizado para los niños de seis años.	225
Figura 17. Representación del plano 1-3 del HJ-Biplot realizado para los niños de seis años.	227

Figura 18. Representación del primer plano principal del HJ-Biplot realizado para los niños de ocho años.....	228
Figura 19. Ejes de inercia de cada matriz proyectados sobre los ejes de coinercia para la edad de cuatro años.....	231
Figura 20. Representación simultánea de las medidas psicotécnicas de FE y los reactivos del cuestionario contextual en el espacio de la coinercia.....	233
Figura 21. Ejes de inercia de cada matriz proyectados sobre los ejes de coinercia para la edad de cuatro años.....	236
Figura 22. Representación simultánea de las medidas psicotécnicas de FE y los reactivos del cuestionario observacional en el espacio de la coinercia.....	237
Figura 23. Ejes de inercia de cada matriz proyectados sobre los ejes de coinercia para la edad de ocho años.....	239
Figura 24. Representación simultánea de las medidas psicotécnicas de FE y los reactivos del cuestionario observacional en el espacio de la coinercia.....	241
Figura 25. Estructura externa de la actividad significativa desarrollada en una hora de clase.....	247
Figura 26. Conducta lingüística y postura del cuerpo que acompaña el desarrollo de la actividad significativa.....	248
Figura 27. Dirección de la mirada y movimiento de las manos que acompañan la ejecución de la actividad significativa.....	249
Figura 28. Proporción de operadores empleados durante la realización de la actividad significativa por grupo de edad.....	249
Figura 29. Tipo de acciones realizadas durante el tiempo dedicado a la actividad significativa.....	250
Figura 30. Nivel de ejecución de las acciones realizadas para completar la actividad ejecutiva.....	251
Figura 31. Expresiones observables de la actuación ejecutiva de los niños analizados, por grupo de desempeño obtenido.....	253

PRiMERA PARTE.

MARCO TéORiCO

INTRODUCCIÓN

Cuando examinamos la compleja organización de nuestras sociedades y la diversidad de actividades que un mismo individuo desempeña para adaptarse a su ritmo de vida, nos preguntamos qué posibilita esta capacidad en el ser humano para amoldarse a los diferentes contextos de actividad en los que se mueve, a las diferentes relaciones interpersonales que entabla con otros individuos y a desplegar diferentes respuestas emocionales y sociales de acuerdo a la situación que vive. En la actualidad, se propone la idea de que esta capacidad adaptativa del ser humano depende de un conjunto de procesos de control, que le permiten a la persona ajustar y regular su procesamiento mental y conductual a los diferentes escenarios naturales y socialmente construidos por el ser humano. Es decir, este conjunto de procesos de control, reunidos bajo el término de Función Ejecutiva (FE), responden a procesos de adaptación biológica y cultural para asegurar la existencia del organismo a su entorno inmediato (Graham & Harris, 1996).

Su estudio ha sido especialmente enfocado a discernir su naturaleza desde modelos mentales y neurobiológicos, en poblaciones adolescentes y normales, pero especialmente con condiciones patológicas, resultando en un corpus teórico amplio y abundante en propuestas sobre sus aspectos cognitivos asociados y las redes neurales subyacentes. De aquí que este concepto resalte en la literatura científica como factor explicativo del control y regulación del funcionamiento ejecutivo humano tanto normal como patológico.

Investigaciones recientes la postulan como factor esencial para explicar la naturaleza de actividades complejas como la solución de problemas, el desempeño escolar, el aprendizaje, los procesos de pensamiento, las habilidades matemáticas y la comprensión lectora, pero también para explicar alteraciones neuropsicológicas como el déficit de atención, autismo, síndrome de Tourette o dificultades del aprendizaje.

Su panorama actual nos sugiere que a pesar del predominio del nivel explicativo neurocognitivo y de la ausencia de un marco conceptual unificado, el estudio de la FE sigue siendo un intento próspero para explicar el control y regulación que el ser humano realiza a su propia actividad y seguramente, lo siga siendo mientras se realicen intentos por

abarcar los espacios no trabajados actualmente. Concretamente, las investigaciones actuales sobre FE se centran en el estudio de su mal funcionamiento en la adolescencia y adultez temprana; poco se ha hecho por establecer un conocimiento preciso sobre su funcionamiento normal, especialmente, en su curso de desarrollo. Este tipo de estudio es necesario ya que la FE no resulta de procesos naturales garantizados por el desarrollo biológico, sino que como todas las funciones psicológicas es de carácter humano, es decir, tiene un desarrollo natural, marcado en la filogenia y evidente en el desarrollo biológico de la ontogenia, y un desarrollo cultural determinado por la adquisición de nuevos aprendizajes a lo largo del ciclo vital del ser humano. Su desarrollo depende tanto de su maduración predeterminada como de la apropiación de sus construcciones culturales y educativas, y por ello que su desarrollo pueda verse afectado por el tipo de contextos y actividades a las que se expone la persona a lo largo de su vida (Coll, 1979; Glozman, 1999; Goldberg, 1990; Luria, 1979).

En este sentido, el desarrollo de la FE es contemplado como un proceso mediante el cual los genes del organismo interactúan con las influencias del ambiente para formar las estructuras orgánicas y los procesos mentales que sustentan (Johnson, 1998). Su estudio exige un acercamiento multidisciplinario que abarque los diferentes niveles de su organización, desde el molecular, pasando por el celular, mental comportamental, hasta llegar a los niveles más amplios como el familiar y social. Actualmente, predomina el estudio de los niveles cerebral y mental, siendo relegados a un segundo plano, los niveles más amplios de esta organización.

Bajo esta línea de pensamiento, el propósito del presente trabajo es el de iniciar una trayectoria preliminar para franquear una nueva etapa en la elaboración teórica y comprensiva de la FE, específicamente sobre su desarrollo normal y en la que se destaca la importancia de variables sociales y culturales para su apropiada adquisición. La inclusión de estas variables es crucial para entender que el funcionamiento ejecutivo, como toda la esfera mental humana resulta de la interacción entre un programa de desarrollo genético que trae consigo unos requisitos para modular la influencia del ambiente, que a su vez, nutrirá y canalizará la estructura final de la FE (Gelman & Williams, 1998). Además, posibilita su análisis en situaciones reales y no solamente bajo contextos simulados en pruebas psicológicas, lo que robustece su valor práctico al momento de evaluar su impacto en la calidad de vida de una persona y de diseñar programas de intervención ajustados a sus necesidades reales.

Concretamente, nuestra finalidad es realizar un análisis exploratorio del desarrollo de la FE como proceso cognitivo y neurobiológico, desde una óptica ecológica para así evidenciar las variables socio-culturales y los mecanismos funcionales que se activan durante el empleo de esta función en las actividades de la vida cotidiana de niños colombianos de entre cuatro y ocho años de edad.

Esta aproximación alternativa a los estudios neuropsicológicos tradicionales en FE pretende enriquecer la comprensión actual de este fenómeno psicológico y destacar la importancia de factores sociales y culturales en su proceso de adquisición, subrayando la naturaleza epigenética de su desarrollo neurocognitivo. La utilidad de investigaciones de este corte radica en la posibilidad de perfeccionar los procedimientos diagnósticos y terapéuticos actuales en FE infantil, determinar el grado de susceptibilidad de cada edad a procesos de instrucción y estimulación y disponer de medios externos a la cognición para re-dirigir los procesos de aprendizaje y adquisición de la FE en casos de alteración.

Con este fin en mente, nuestro trabajo se divide en dos partes, una teórica y una empírica. La fase teórica se inicia con una breve revisión histórica de los conceptos anteriores al de FE, para así conocer las ideas que contribuyeron a su formulación y a definir nuestra propia visión del tema. Entre las más destacadas, resalta la opinión probada y cada vez más popular de la existencia de una actividad mental de carácter intencional y autodeterminado en el ser humano; consenso que abre el camino para explicar y describir los mecanismos mentales subyacentes a este tipo de actividad mental, especialmente el dirigido a su propia regulación y control, y denominados posteriormente como FE. Este contexto nos lleva a examinar los enfoques teóricos actuales que hacen referencia a este concepto en su corpus teórico. Encontramos cuatro aproximaciones, el conductismo, cognitivismo y las vertientes americana y rusa de la neuropsicología, de las cuales sólo dos de ellas trabajan directamente con el término de FE; de las otras dos, una lo relaciona con su estudio en metacognición y la otra, con el tema del dominio de la propia conducta, que nosotros consideramos equivalente a la función atribuida a la FE.

En el siguiente capítulo, realizamos un análisis exhaustivo sobre la producción científica en FE para conocer su corpus teórico y el alcance del mismo para explicar los resultados de nuestra investigación. El material examinado se presenta por áreas de trabajo para dar una visión clara y comprensiva de lo que hoy se investiga sobre FE. Así, se propone integrar bajo un mismo marco los hallazgos en un mismo tema, siendo éstos: la definición de FE, los procesos cognitivos asociados, las áreas corticales subyacentes, sus patrones de

maduración y los métodos empleados en su diagnóstico e intervención. De esta revisión, destaca el esfuerzo por describir la dimensión cognitiva de la FE y sus correlatos neurobiológicos, no obstante, sus propios exponentes señalan como limitaciones, la falta de unificación en su definición, el predominio del nivel mental y cerebral en su modelo de explicación, su evaluación en situaciones artificiales de prueba y la propuesta de trayectorias de desarrollo sin referencia explícita a los principios que rigen su adquisición y apropiación.

La demarcación de los progresos y debilidades del enfoque de estudio predominante en FE, nos lleva a proponer un esquema teórico alternativo que busca resolver algunas de estas limitaciones y así disponer de un marco de interpretación sólido para los resultados de nuestro propio trabajo en el desarrollo del funcionamiento ejecutivo en una muestra colombiana. La cualidad de este esquema reside en nuestro intento por integrar los hallazgos de la línea de trabajo dominante en el tema de la FE con las contribuciones de otros acercamientos no tenidos en cuenta hasta el momento en la construcción de su marco teórico; éstos son las teorías de la tradición genético-cultural de la psicología iniciada por Vygotski y Luria, los modelos neurocientíficos sobre la dinámica cortical del funcionamiento mental y la perspectiva epigenética del desarrollo humano.

Consideramos que esta integración enriquece la conceptualización actual que se tiene del funcionamiento ejecutivo humano porque indaga en su dinámica funcional y en la naturaleza de su proceso de desarrollo, posibilitando un acercamiento más ecológico al estudio de este fenómeno psicológico. Como mencionamos anteriormente, una teoría más ecológica del desarrollo de la FE favorece su comprensión en situaciones reales y aumenta el impacto de su valoración e intervención en la calidad de vida de las personas evaluadas. Así mismo, consolida un marco de interpretación para los hallazgos de nuestra propia investigación.

Definido el marco teórico del trabajo, procedemos a desarrollar su fase empírica, en la que partiendo de esta conceptualización de FE, estudiamos su desarrollo psicológico en una muestra de niños colombianos. Concretamente, esta segunda parte del trabajo pretende explicitar las variables sociales y culturales que influyen en la adquisición y apropiación del funcionamiento ejecutivo de niños colombianos, describir su trayectoria de desarrollo y examinar por primera vez su mecanismo funcional en un contexto cotidiano de actividad. Para ello, aplicamos un método multidimensional, en el que abordamos la dimensión cognitiva, ecológico-cultural, comportamental y funcional de la FE. La dimensión

cognitiva busca determinar el nivel de desempeño de los niños en medidas psicotécnicas que rastrean por la presencia de procesos mentales asociados en la literatura científica con el funcionamiento ejecutivo humano. La dimensión ecológico-cultural examina el territorio en el que se adquiere y apropia la FE, la dimensión comportamental estudia en qué comportamientos se trasluce la capacidad ejecutiva de los niños y la dimensión funcional, busca explorar por primera vez, su mecanismo de acción, para así detallar cómo los niños emplean su FE en un contexto cotidiano de actividad, como es la hora de clase.

A grandes rasgos, los resultados obtenidos con este particular acercamiento al estudio de la FE, nos evidencian que los niños, aunque mejoran su funcionamiento ejecutivo con la edad, su nivel de destreza depende de variables socio-culturales como su estrato socioeconómico, el tipo de centro educativo al que asisten (público/privado), las actividades productivas que realizan en el hogar, el nivel de ejecución desde el que participan, y las oportunidades de aprendizaje que se les ofrecen para aprender y practicar en su control y regulación de sus actividades cotidianas. Además, su estudio funcional destaca la relevancia del aspecto intencional de la FE para activar e iniciar este proceso de control y regulación sobre otras actividades. En este sentido, los niños emplean su funcionamiento ejecutivo sólo cuando encuentran un valor práctico a esta actividad de supervisión y regulación.

El examen del mecanismo funcional empleado por niños con un bajo y alto desempeño en pruebas psicotécnicas de FE nos revela la presencia de un patrón fluctuante en los niños con bajo desempeño y un patrón predominantemente ejecutivo en los niños con un alto desempeño. Más claramente, los niños del primer grupo tienden a emplear el tiempo de su actividad ejecutiva en realizar acciones de control y regulación de su actividad escolar como los niños del segundo grupo, pero fluctúan en su capacidad para dirigir su supervisión. Así, dirigen su mirada y manipulan objetos relevantes para su tarea como a objetos distractivos, o por ejemplo, emplean los operadores perceptivos que les brindan explícitamente para comprender su tarea, pero no aprovechan aquellos presentes en las oportunidades de aprendizaje social.

En términos generales, los resultados obtenidos en la fase experimental de nuestro estudio sobre el desarrollo de la FE nos demuestran que el acercamiento alternativo empleado para su abordaje es útil para destacar el papel que juegan variables sociales, culturales y funcionales en el proceso de adquisición y apropiación de este proceso

psicológico, y su valor práctico al momento de diseñar métodos de diagnóstico e intervención que busquen examinar la ecología real de la FE.

CAPÍTULO i.

BREVE HISTORIA DEL ORIGEN DEL CONCEPTO DE LA FUNCIÓN EJECUTIVA

BREVE HISTORIA DEL ORIGEN DEL CONCEPTO DE FUNCIÓN EJECUTIVA

Aunque el término FE es un concepto psicológico relativamente reciente en las ciencias de la conducta, ya existían conceptos anteriores que buscaban explicar los procesos de control y regulación mental del comportamiento. Por supuesto, la terminología empleada era diferente, los problemas expresados de forma diferente y los métodos para solucionar dichos problemas muy diferentes a los que usamos hoy.

A nuestro parecer, la génesis del concepto de FE tiene como precedente el debate filosófico sobre el problema de la (libre) determinación de la conducta, o lo que es lo mismo, el debate sobre el determinismo que pretende someter la determinación psíquica a la física o material, y en el que Espinoza sostiene, con especial énfasis, que la determinación humana es determinismo pero desde la voluntad.

Esta idea se constituye como la precursora que lleva directamente al debate psicológico sobre la determinación del mecanismo de control de la conducta voluntaria y a la génesis del concepto de FE, y la cual se remonta, en el ámbito de la psicología, al trabajo realizado por autores como William James, Theodor Lipps, Wilhelm Wundt, Lev Semenovich Vygostki, entre otros, que preocupados por la idea imperante de la época de que la conducta humana era reducible a procesos fisiológicos de índole automático, proponen retomar el concepto de lo mental como explicación alternativa.

Todos ellos reconocen la funcionalidad de los procesos reactivos, automáticos, no obstante, recalcan que no explican por sí solos toda la gama de conductas humanas posibles, es más, plantean que bajo ciertas condiciones no son los procesos más adaptativos para asegurar la supervivencia del ser humano. Es el caso de situaciones de aprendizaje o de conflicto, en las que parece más beneficioso el empleo de una actividad mental *no automática, mediada* para resolver exitosamente la situación presente. Así, tenemos que acciones como introducir los cambios mientras conducimos un coche, hablar por teléfono mientras pelamos una naranja para luego comérsela, son acciones que llevamos a cabo gracias a los procesos automáticos desencadenados por nuestro sistema

nervioso, pero actividades como aprender por primera vez a montar en bicicleta o esquivar un perro que se nos atraviesa en la vía mientras conducimos, requieren de una respuesta del organismo más compleja que su simple respuesta fisiológica. Para todos estos autores, se hace necesaria la activación de la esfera de lo mental que permita al sujeto tomar consciencia de su propia acción, siendo esencial la noción de actividad mental consciente.

A fines explicativos, dividimos en dos líneas de pensamiento a los autores que realizan un aporte a la génesis del concepto de FE. Aquellos que, de manera general, contribuyen a consolidar la idea de la actividad mental deliberada como un objeto de estudio científico y aquellos que profundizan en este mismo campo relacionándolo con el concepto de voluntad. La reconstrucción completa de su historia va más allá del alcance de nuestro trabajo siendo nuestro único objetivo contextualizar al lector con los aportes que consideramos más relevantes para el actual surgimiento de la noción de FE.

En la primera línea de pensamiento esbozamos las ideas de aquellos autores que optaron por el uso del término mental de *consciencia* para tratar cuestiones que hoy en día consideramos de interés para quienes estudian la FE.

Lipps por ejemplo contribuyó a nuestra noción de FE al diferenciar las actividades diarias de una persona en aquellas que se realizan inconscientemente y aquellas que requieren de la participación de la consciencia, dentro de las cuales entrarían el estudio de la FE. Para este autor y en línea con autores contemporáneos, las actividades del segundo tipo se activan cuando se ve obstaculizada la ejecución de las primeras. Es decir, la actividad consciente surge cuando las condiciones de una situación no permiten que la actividad automática de una persona fluya hasta alcanzar su meta final, siendo necesaria una actividad mental deliberada, dirigida por metas, para completarla (Baumeister & Vohs, 2004). Es el caso de una persona que conduce su coche sin prestar mayor atención a las acciones que realiza, pero que toma consciencia de su situación al darse cuenta que un perro cruza la vía por la que transita y reacciona desviando el volante hacia el lado contrario.

Las ideas de Lipps aquí expuestas evidencian que ya desde entonces se plantea seriamente la existencia de procesos de índole mental para regular el comportamiento humano. Esta idea es compartida y desarrollada por otros autores tales como Kart Groos, William Stern, John Dewey y William James. Groos, por su parte, añade a las ideas de Lipps el papel que juega la consciencia en el aprendizaje de nuevas actividades. Este autor en su estudio sobre los hábitos y el ejercicio rutinario de actividades, observa que la

actividad consciente es necesaria bajo dos condiciones. La primera la toma prestada de Lipps al plantear que la actividad mental consciente surge cuando se interrumpe o bloquea una reacción habitual. La segunda, consecuencia de sus propias observaciones, establece que la consciencia también se activa ante aquellos casos en los que se aprende por primera vez un nuevo acto. A medida que se ejercita este nuevo acto y hasta convertirse en hábito, la consciencia va reduciendo su actuar, hasta dar pleno paso a los procesos automáticos que rigen la ejecución de los hábitos y costumbres.

La reducción del papel regulador de la consciencia en el dominio de nuevos actos, lo explica Groos a partir de los propios hallazgos que Stern plantea en su trabajo sobre la personalidad humana. Para este último, la consciencia surge cuando el sujeto se enfrenta a nuevas situaciones en las que no cuenta con un patrón conductual con que responder exitosamente, buscando con ella reconciliar “the here and now with the past and future” el aquí y ahora con el pasado y futuro (Arievitch & van der Veer, 2004). La consciencia sólo se activa ante estos casos para asegurar que se atiende y se busca el logro de nuevas tareas. Cuando éstas ya se dominan, la consciencia da paso a procesos automáticos con el fin de ahorrar energía en su ejecución rutinaria y así poder emplearla en la adquisición de nuevas tareas.

Por su lado, Dewey (1975) concibe la regulación mental consciente como la posibilidad de autodirigir el propio comportamiento en busca de su adaptación a situaciones cambiantes. Este autor contribuye a la noción de FE al concebir la regulación mental como un circuito formado por la actividad mental y la actividad externa. Este circuito busca coordinar los actos sensoriales y motores, de forma que ambos componentes se sucedan uno tras otro buscando la adaptación del sujeto al medio.

Edouard Claparède (1932), como buen exponente del funcionalismo, contribuye a nuestra comprensión de la FE al destacar la importancia que la función de la regulación mental tiene en la supervivencia del hombre. Por ello que dentro de su trabajo sustente la idea de que la vida mental, como acto consciente, surge para permitirle al sujeto satisfacer sus necesidades y su adaptación a su ambiente circundante, por medio de la generación de un equilibrio entre sus necesidades y recursos propios.

Pavlov (1958), por su parte, nos proporciona una primera explicación fisiológica al fenómeno de la regulación mental, al describir detalladamente el mecanismo biológico de lo que él denominó reflejo de orientación. Este reflejo es desencadenado por la presencia de un nuevo estímulo que activa ciertas áreas corticales dirigiendo la atención de un

organismo hacia la evaluación de dicho estímulo e inhibiendo la actividad de aquellas áreas corticales no implicadas en esta exploración. Según este autor, el reflejo de orientación desaparece cuando el estímulo ha sido analizado, dando lugar a otros reflejos característicos del comportamiento de dicho organismo.

Aunque este autor no emplea un término mental para explicar el fenómeno por él observado, su explicación sobre la función que este reflejo presta al organismo coincide con las funciones atribuidas al concepto de regulación mental consciente, empleado por los demás autores aquí citados. Los hallazgos de Pavlov, aunque estrictamente de índole fisiológico, serán empleados por diversos autores como base para sustentar la existencia de una actividad de regulación del comportamiento puesta en marcha por el propio ejecutor del comportamiento (Arievitch & van der Veer, 2004).

Podríamos decir que esta actividad reguladora le brinda al hombre mecanismos mentales para dominar su propia conducta, en otras palabras, dominar su naturaleza animal, siendo éste el sello distintivo de la segunda línea de pensamiento. Para los autores agrupados en esta línea, es esta capacidad de elección y esfuerzo, de decisión para la realización de un acto lo que denominan voluntad.

Si la línea anterior ha dejado claro que existen dos tipos de actividades en el hombre, las de naturaleza automática y las deliberadas, la segunda intenta arraigar la idea de que el comportamiento del segundo tipo es producido por las propias intenciones del sujeto a diferencia de las actividades automáticas que responden a estímulos externos. Por tanto, el comportamiento humano surge como respuesta a agentes externos y también a internos.

El concepto de voluntad ha variado en su significado a lo largo de la historia de la psicología. Para algunos autores la voluntad se explica al reducir los actos volitivos a otros fenómenos psicológicos como la motivación o el intelecto. Para otros, se explica por sí misma, siendo un proceso independiente de otros procesos psicológicos.

Wundt y la escuela de Wurzburg, por ejemplo, entienden la voluntad como una fuerza fundamental, un conjunto de motivos que activan al organismo para actuar (Cofer & Appley, 1981; Doron & Parot, 2005; Foulquié, 1973). Por su parte, Ach, McDougall, entre otros, postulan un origen intelectual a la voluntad, en donde la razón interviene sobre la acción resultante (Dorsch, 2002; Hothersall, 2005).

La tercera concepción de la voluntad, destaca la acción voluntaria como la ejecución de una acción que emana de un agente de intención, siendo de interés para nosotros este

particular razonamiento. Aquí trataremos con tres autores William James, Vygotski y Galperin.

En términos resumidos, James plantea en su teoría ideomotriz, que el ser humano aprende todas las posibilidades de acción a través de la experiencia. Una vez que ha ocurrido un movimiento de forma involuntaria, instintiva o refleja, este movimiento queda almacenado en la memoria como una representación. Este movimiento puede desearse deliberadamente para que ocurra nuevamente como acción voluntaria, al ser formulado por el sujeto, como un fin para alcanzar un propósito particular. Tenemos así que los movimientos instintivos son ejecuciones primarias que permiten adaptarse al ambiente por medio de la ejecución de rutinas, mientras que los voluntarios son secundarios “puesto que se llevan a cabo con plena previsión de lo que han de ser” (James, 1963, p. 379), así, aseguran la adaptación del organismo a los cambios ambientales.

El acto volitivo surge siempre con una idea, una representación mental que precede al movimiento que genera, a la actividad que desencadena. Quiero comerme un helado y por tanto me dirijo a la tienda del barrio a comprarlo y posteriormente, comérmelo. La idea lleva a la acción. Podríamos decir entonces que toda idea despierta su propio impulso ejecutor, pero también suscita otras ideas que actuarán sobre la idea principal como motivos reforzadores o inhibidores del movimiento que despierta la idea principal. Estos motivos contribuyen a tomar la decisión de realizar o no el movimiento. Quiero comerme un helado, pero no tengo suficiente dinero, pero podría pedirselo prestado a mi mamá o cobrarle a mi hermano lo que me debe, e ir a la tienda, comprarme el helado y comérmelo. La unión de la idea y su correspondiente movimiento en un circuito cerrado forman la voluntad; es la unión de ambas facetas lo que conforma el acto voluntario (James, 1901).

La capacidad de mantener la idea en mente hasta alcanzar su objetivo es el rasgo característico del acto volitivo, ese esfuerzo por mantener y dirigir la atención hacia aquello que queremos y deseamos hasta obtenerlo. La voluntad, entonces, permite mantener en mente un objetivo por difícil que sea hasta alcanzarlo. (Taylor et al., 1984). A diferencia del movimiento involuntario, el voluntario es deseado, planificado con anterioridad, anticipado su resultado y producido intencionalmente.

Vygotsky (1987), al igual que James, comprenden el acto volitivo como un acto de intención, caracterizado por la toma de consciencia de la situación en la que se debe tomar una decisión, de la necesidad de tomar una elección de actuar de cierto modo o de otro, y de los motivos que sustentan dicha elección. Particularmente, es este último punto el

aspecto crucial del acto voluntario, puesto que sólo a través de la presencia de motivos auxiliares que acompañen el motivo principal del acto volitivo, será posible que el sujeto mantenga en mente lo que quiere hacer, hasta llevarlo a cabo plenamente. Estos motivos auxiliares actúan como agentes activos para controlar desde fuera el acto volitivo, en otras palabras, el sujeto recurre a la creación de estímulos adicionales para mantenerse en la realización de su propia voluntad. Así, por ejemplo, un deportista mantiene extenuantes jornadas de ejercicio diario con el motivo de mantenerse en forma para competir a nivel profesional, pero también porque es la manera de trabajar para obtener reconocimientos sociales y deportivos, porque el deporte es su sustento económico, etc.

Según Vygotski, y en consonancia con las ideas predominantes de su época, la actividad psíquica se advertía como un acto reflejo, que se iniciaba o abría con la presencia de un estímulo y se cerraba con la ejecución de una respuesta. En el caso de la conducta voluntaria, la intención es el fenómeno que inicia este acto reflejo. Una vez abierto, deben darse dos mecanismos para cerrarlo: el conectivo y el ejecutivo. En el primero, tiene lugar el momento de la decisión y la creación de su mecanismo funcional. En el segundo, se ejecuta dicho mecanismo, es decir, se lleva a cabo la decisión tomada por el primer mecanismo. La integración de ambos mecanismos logra el dominio de la propia conducta, en otras palabras produce el comportamiento voluntario, que no es otra cosa más que el control consciente y deliberado del propio comportamiento a partir de las propias intenciones del sujeto. Visto así, el comportamiento surge como respuesta a condiciones ambientales externas, pero muy especialmente a condiciones internas, que le permiten al organismo supeditar las condiciones ambientales de forma que se produzca el comportamiento que sus intenciones disponen.

Esto es posible gracias a que el mecanismo conectivo genera un enlace entre un motivo inicial y la decisión final, a través de la creación de motivos auxiliares que facilitan que el sujeto inicie la ejecución. Si nuestra intención inicial es el realizar la tarea que nos ha dejado la profesora para el día siguiente, pero también deseamos ver en la tele nuestro programa favorito, necesitaremos crear motivos auxiliares externos para hacer nuestros deberes: Cuando llegue la publicidad, apago la tele (motivo auxiliar) y me voy a mi cuarto a estudiar.

El mecanismo conectivo del comportamiento voluntario genera las instrucciones para cumplir con la decisión tomada, mientras que el mecanismo ejecutivo se encarga de

cumplir estas instrucciones (Vygotski, 1995a). Los motivos auxiliares surgen como reforzadores para asegurar que la decisión final sea realizada.

Para Vygotski, el primer mecanismo constituye el momento crucial del acto voluntario, puesto que en él se da la lucha de los motivos para decidir el camino de cierre del acto volitivo. En nuestro ejemplo anterior, hago mis deberes o me quedo viendo la tele.

Recuérdese que para este autor, el comportamiento voluntario se configura de igual manera que un arco reflejo. Por lo tanto, se inicia con la intención y el establecimiento de sus motivos, para al final cerrarlo con la ejecución del comportamiento que se ha decidido perseguir.

En síntesis, el dominio de la conducta es posible gracias a la consecución de tres aspectos, la formulación de la intención, la creación del mecanismo conectivo, en el que se toma la decisión de qué comportamiento realizar y se genera su mecanismo funcional correspondiente, y por último, la ejecución del mecanismo ejecutivo, en el que se realiza el comportamiento generado por la intención inicial. Este dominio de la conducta es producto del desarrollo cultural del hombre y por ello, que sea necesario su aprendizaje para poder llevarlo a cabo consciente y deliberadamente. Este aprendizaje nos lo explica Luria de la siguiente manera: el movimiento del niño comienza bajo la orden verbal de otro social, generalmente un adulto, que guía su ejecución. Paulatinamente, el niño va aprendiendo cómo los otros regulan sus acciones, apropiándose de este proceso, para ser él mismo quien regule sus acciones a través del habla interna (Luria, 1970, 1985b; Vygotski, 1987).

El aporte de Galperin a nuestra comprensión actual de FE coincide en varios puntos con los planteados anteriormente puesto que era miembro, igual que Luria, de la escuela histórico-cultural de Vygotski. Su contribución a nuestro objetivo fue establecer las funciones principales de lo que él denominó actividad orientadora y que no es otra cosa más que el proceso mental que dirige la atención del organismo hacia el análisis de nuevos estímulos presentes en su campo de acción. Para este autor, la actividad orientadora sirve al organismo para presentarle el posible contexto en el que debe ejecutar su acción, evaluar el significado funcional de los objetos presentes en ese campo, planificar la acción más apropiada para desenvolverse en ese contexto y supervisar y corregir la acción realizada. Para este autor, las actividades deliberadas y conscientes necesitan de la actividad orientadora, puesto que le permiten al sujeto analizar y conocer mejor el medio circundante en el que se encuentra y así definir con mayor precisión cómo actuar para asegurar su supervivencia. En este orden de ideas, el acto volitivo como actividad

consciente, hace uso de la actividad orientadora para regular su funcionamiento y, asegurar así, su adaptación al medio (Galperin, 1979).

Planteadas las ideas que contribuyeron al origen del concepto de FE, rescatamos en un párrafo los puntos decisivos para la conceptualización actual de FE y particularmente para nuestra propia visión de esta función mental. En este orden de ideas, la regulación del comportamiento es un proceso mental consciente, que integra en una misma unidad de funcionamiento la actividad mental o fase preparatoria y su acción/ejecución correspondiente. Esta regulación es de carácter intencional, puesto que es el propio organismo quien la desea, la planifica con anterioridad, anticipa su resultado y la produce intencionalmente. Este carácter intencional es lo que le permite al ser humano dominar su propia conducta para adaptarse a los diversos contextos en los que se mueve y asegurar su propia supervivencia. Para muchos, el primer autor en emplear expresamente el término de Función Ejecutiva (FE) con este significado fue Muriel Deutsch Lezak, aunque sus primeras conceptualizaciones se le otorgan a Luria.

Revisemos ahora qué se entiende hoy en día por Función Ejecutiva.

CAPÍTULO ii.
GRANDES APROXIMACIONES
PSICOLÓGICAS AL CONCEPTO DE
FUNCIÓN EJECUTIVA

GRANDES APROXIMACIONES PSICOLÓGICAS AL CONCEPTO DE FUNCIÓN EJECUTIVA

Hoy por hoy, el abordaje de la FE como concepto teórico y/o campo de investigación se puede encuadrar dentro de cuatro enfoques psicológicos: el conductismo, cognitivismo, y las vertientes americana y rusa de la neuropsicología. Interesantemente, constituyen algunos de los enfoques desde los cuales se cimentaron las ideas originarias del concepto de FE, muy especialmente las de la existencia de la esfera mental en el ser humano, y la presencia de mecanismos internos y deliberados para producir la conducta. La aceptación de estas ideas por parte de la comunidad científica abrió el camino a investigaciones que buscaban describir y explicar los mecanismos mentales de regulación deliberada del comportamiento, siendo éste el núcleo del estudio de la FE.

Los aportes de cada uno de estos enfoques se distinguen entre sí por las doctrinas teóricas en las que sustentan sus explicaciones, el/los tratamiento(s) que le confieren al concepto, y el volumen de investigación dedicado al tema. Para el conductismo, no dejan de ser un término análogo a su tema de investigación, la metacognición, razón por la cual su contribución a la comprensión de FE se restringe a las nociones que han desarrollado al respecto. La vertiente genético-cultural de la neuropsicología tampoco trabaja directamente con este término. Su amplia contribución radica en los planteamientos filosóficos y analíticos que desarrollan desde su marco teórico al tema del dominio de la propia conducta, tema que consideramos semejante a la función atribuida al concepto de FE. El cognitivismo y la vertiente americana de la neuropsicología son las aproximaciones que trabajan directamente con este término, siendo por ello, quienes han generado una mayor producción científica sobre el tema. Sus trabajos se caracterizan por incluir una noción cognitiva y neurofisiológica de la FE, aunque esta doble naturaleza es compartida por las cuatro aproximaciones.

De aquí que en el presente apartado nos centremos en explicitar la definición que cada una de estas aproximaciones desarrolla sobre la noción actual de FE, como proceso de control y autorregulación de la conducta, ya sea bajo el uso directo de este término

como en el caso del cognitivism y neuropsicología contemporánea, o como aportación indirecta, como en el caso de la vertiente genético-cultural de la neuropsicología y el conductismo.

Conductismo

Interesado en el comportamiento del día a día del ser humano, este acercamiento psicológico pretende explicar la conducta a partir del planteamiento de leyes del comportamiento, que identifiquen las causas de las acciones humanas a partir del modelo de estímulo - respuesta (Baldwin & Baldwin, 2001; Benjamin, Hopkins, & Nation, 1987). Este acercamiento surge como rechazo a la introspección como método científico para estudiar el objeto de estudio de la psicología, planteando la necesidad de una aproximación objetiva al comportamiento. Entiende por conducta, la interacción entre el organismo total y su ambiente físico, biológico y social. Con su estudio, se busca predecir y controlar la conducta a través de la modificación del ambiente (Staddon, 2001).

Los primeros estudios de corte conductista se realizaron dentro de la permanente discusión filosófica sobre el dualismo mente-cuerpo. Por ello que sus planteamientos teóricos derivaran en dos posturas dentro del mismo enfoque, el conductismo metafísico y el metodológico. El primero explica la conducta sin hacer referencia a una entidad corporal específica, planteando así, el modelo de caja negra; se elimina de la explicación de la conducta cualquier referencia mental, sin necesidad de referirse a la problemática del dualismo, pero sí explicando el objeto de la psicología, la conducta. La segunda postura sostiene que sí se puede resolver este dualismo, al establecer una referencia corporal a la conducta, lugar que ocupa el cerebro, y en donde la actividad mental sería entendida como la acción de este órgano biológico (Ribes, 1982).

La comprobación de hipótesis mentales planteadas por otras perspectivas teóricas, particularmente por la psicología de la Gestalt y la teoría cognitiva, condujo a que los planteamientos conductistas se ajustaran a los nuevos hallazgos científicos. Es así como en la última década, esta perspectiva ha incluido dentro de su explicación de la conducta, no sólo las acciones externas, observables del sujeto, sino también su contraparte interna, como el pensamiento y el afecto. Tanto los fenómenos externos como internos son descritos en términos comportamentales, o mejor dicho, reducidos a movimientos

fisiológicos (Staddon, 2001). De ahí que la conducta sea definida a partir de las secuencias de acciones realizadas por el sujeto, mientras que los fenómenos internos, inobservables al ojo humano, sean descritos a partir de sus reacciones fisiológicas, expresiones faciales e incluso a partir del habla interna que generan.

Esta evolución del conductismo ha derivado en una gran cantidad de variantes teóricas, cada una con su propia conceptualización de lo que entiende hoy en día por actividad mental. Para las más radicales, no deja de ser una conducta encubierta, un evento privado no mental. Para aquellas posturas que procuran un acercamiento hacia la psicología cognitiva, la definen como un mecanismo interno que media la interacción entre ambiente y comportamiento, y para las variantes teóricas que buscan un acercamiento hacia las neurociencias, definen lo mental como procesos cerebrales que subyacen a la conducta para mediar la interacción organismo – ambiente (Pérez-Acosta, Guerrero, & López, 2002).

Podríamos decir entonces, que para este paradigma, lo mental sigue siendo reducible a elementos tangibles y privados del sujeto como los son los eventos verbales subvocálicos o la actividad cerebral nerviosa; y por ello, que su explicación se base en un lenguaje conductual. Por ejemplo, estudian el lenguaje y la cognición como generación de reglas o el autocontrol como patrón conductual.

De ahí que las FE no constituyan una categoría técnica o de interés investigativo para el conductismo contemporáneo, no obstante, las teorías que se aproximan a las bases del cognitivismo y las neurociencias, las asocian con su constructo de metacognición. Para ellos, su objetivo es la de analizar los componentes de una tarea, planificar y seleccionar estrategias conductuales para desarrollar una actividad y supervisar su ejecución ante situaciones que requieren de una regulación comportamental novedosa y a largo plazo; función que realizan por medio de la regulación verbal. En palabras de representantes actuales del conductismo menos radical “...what is at issue is the ability to derive, apply, or actually follow verbal rules in conflict with other verbal or nonverbal behavior (...lo central de las FE es la capacidad para aplicar, derivar y seguir instrucciones verbales que entran en conflicto con otros comportamientos verbales y no verbales)” (Hayes, Gifford, & Ruckstuhl, 1996).

Por tanto, las FE entendidas en términos conductuales serían definidas como eventos verbales no mentales que contienen conjuntos de reglas para mediar entre la

conducta abierta del organismo y su ambiente presente con el fin de obtener algún beneficio o recompensa.

Cognitivismo

Inicialmente, el objetivo de este acercamiento teórico se centró en explicar los procesos mentales que ocurren entre la presentación de un estímulo y la respuesta dada por el sujeto. Hoy en día, cuando se acepta ampliamente la realidad mental, enfocan su estudio en la comprensión de la cognición por medio de la integración de los hallazgos realizados por las llamadas ciencias cognitivas, entre las que se encuentran la psicología cognitiva, psicobiología, inteligencia artificial, filosofía, lingüística y antropología. Específicamente, la teoría cognitiva busca identificar las estructuras y procesos subyacentes que le permiten al ser humano representar información en la mente, y de ahí, explicar cómo el sujeto percibe, aprende, recuerda y piensa (Lister & Weingartner, 1991; Sternberg, 1996). Esta teoría, parte del supuesto de que el sujeto interactúa con el ambiente de forma activa, a diferencia de la teoría conductista que plantea el papel del organismo como respuesta pasiva a los estímulos ambientales (Rivière, 1998).

Dentro de ella se diferencian claramente dos enfoques. El primero, conocido como procesamiento de información, realiza un análisis abstracto del procesamiento cognitivo al emplear la analogía del ordenador, y particularmente de sus circuitos electrónicos, para explicar cómo la mente procesa información para generar la conducta humana. Establece que este procesamiento se realiza a través de módulos organizados jerárquicamente, que manipulan la información de forma serial y secuencial. El segundo enfoque, por el contrario, explica la cognición a partir de bases matemáticas y neurales (Churchland, 1989). Conocido bajo el nombre de conexionismo, establece la función del sistema nervioso como base subyacente a los procesos cognitivos, como la percepción, memoria, aprendizaje, lenguaje o pensamiento. Se diferencia del procesamiento de la información en que no visualiza la cognición como resultado de una relación jerárquica entre neuronas, sino que por el contrario, las comprende como un conjunto de células nerviosas que trabajan simultáneamente, inhibiéndose o excitándose para realizar varios procesos en paralelo. De esta forma, los sistemas neurales y cognitivos trabajan como una unidad total,

a diferencia de la dinámica computacional, en la que diferentes partes desempeñan diferentes funciones aisladas unas de otras (Best, 2001).

La teoría cognitiva se caracteriza por proponer modelos mentales para explicar la dinámica de los procesos cognitivos, sin hacer referencia directa a la naturaleza de las experiencias conscientes del ser humano, es decir, explican cómo percibe, cómo se motiva, siente, recuerda, aprende o piensa una persona, sin determinar si estos procesos hacen parte de la esfera consciente del sujeto que las produce (Barsalou, 1992).

Esta teoría abarca el concepto de FE de dos maneras diferentes, en la primera de ellas, la FE es uno de los componentes esenciales para el funcionamiento cognitivo efectivo en el ser humano, que media entre procesos cognitivos de orden inferior y superior. En la segunda, la FE se emplea como sinónimo del concepto de metacognición al incluir actividades tales como planificación, supervisión y autorregulación, considerándose por lo tanto, procesos de orden superior (Borkowski & Burke, 1996; Hothersall, 2005; Torgesen, 1994). Algunos ejemplos de la primera postura los brindan los modelos de Butterfield y Alberston, Bransford y Stein, Schonick y Friedman y Stuss. Para Butterfield y Albertson (1995), la cognición humana está compuesta por dos niveles, uno cognitivo, formado a su vez por estrategias y conocimientos, y otro metacognitivo, que contiene modelos del funcionamiento del primer nivel. La FE coordina ambos niveles por medio del control y supervisión continuo del nivel cognitivo para que esté en concordancia con el nivel metacognitivo (figura 1).

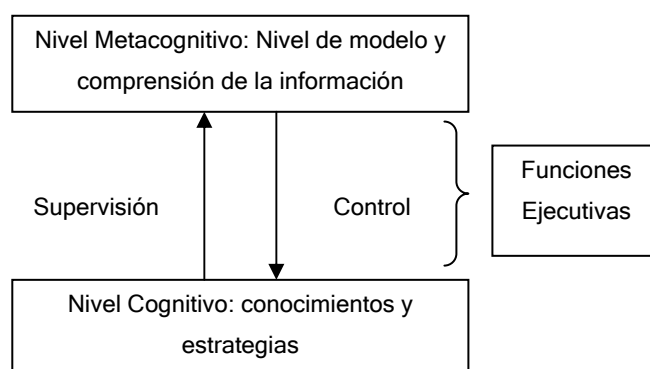


Figura 1. Modelo de Butterfield y Albertson sobre la FE (Lyon & Krasnegor, 1996).

En términos muy similares a los expuestos por Butterfield y Albertson, Stuss rediseña el modelo de sistema de control ejecutivo que planteó inicialmente con Benson, y en el cual propone tres niveles interactivos de procesamiento de la información,

organizados jerárquicamente. El componente ejecutivo comprendería el sistema medio encargado de la supervisión, selección de objetivos y elaboración de planes ante situaciones novedosas. El sistema inferior se trataría del componente sensorial y perceptual en el que se ejecuta el procesamiento cognitivo rutinario. El nivel superior, se compone de la autoconsciencia y autorreflexión y se encarga de dar consciencia de sí mismo al sujeto que procesa y regula el grado de control ejecutivo sobre su propia conducta (Stuss, 1992; Stuss & Alexander, 2000). Véase figura 2.

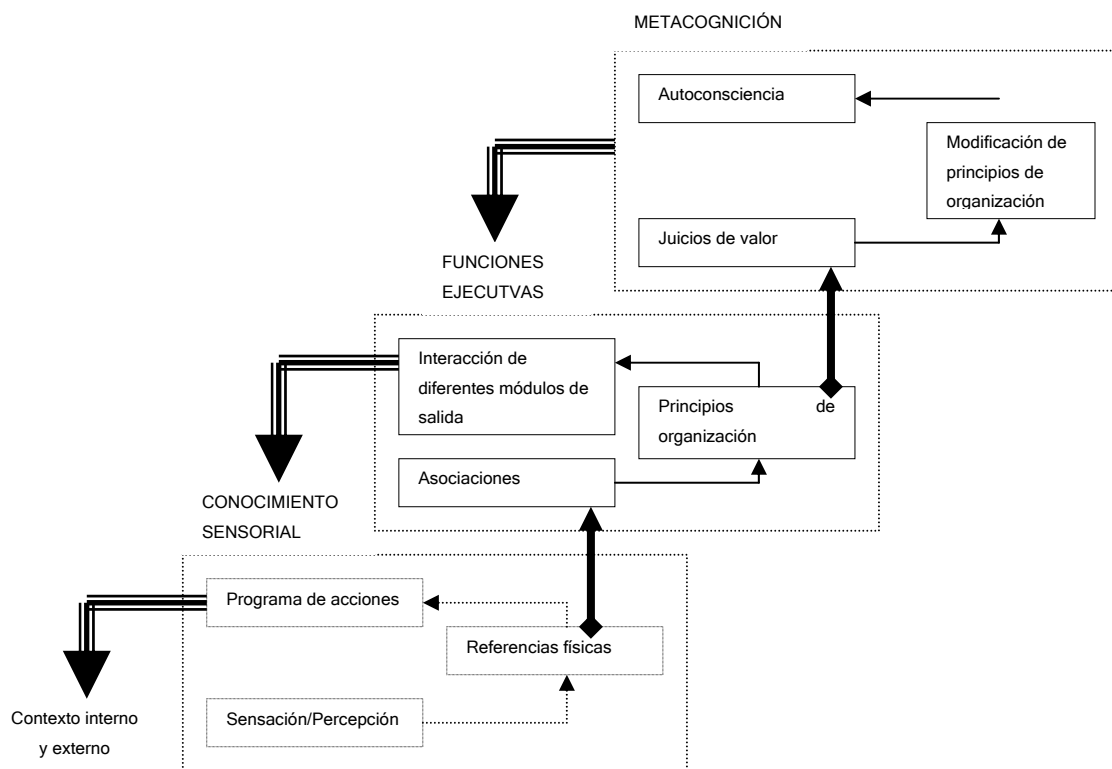


Figura 2. Diagrama de la organización jerárquica del procesamiento mental de Stuss (1992).

El modelo IDEAL (identificar, definir, explorar, anticipar, mirar) de Bransford y Stein (1993) y el modelo de Schonick y Friedman(1993) también incluyen diversas acciones cognitivas como FE, resaltando la función supervisora y reguladora de la FE sobre el procesamiento cognitivo. Entre ellas se cuentan: definición de metas para la solución de un problema, exploración de posibles acercamientos al problema, planificación de la estrategia, anticipación y supervisión de los resultados, y retroalimentación.

Desde la perspectiva de la metacognición, la FE constituyen procesos mentales de supervisión y control de la cognición que se activan para resolver conflictos, tomar decisiones, corregir errores y regular cognitiva y emocionalmente el comportamiento

humano (Blair & Clancy, 2002; Fernández-Duque, Baird, & Posner, 2000). Existen dos formas de comprender su funcionamiento. La primera asume la metacognición como un constructo de la cognición fría o racional, la segunda, representada por la teoría de la mente (ToM, sigla en inglés) y la teoría del Control y la Complejidad Cognitiva (Cognitive, Complexity and Control -CCC), resalta la propiedad afectiva como componente esencial para un adecuado proceso metacognitivo. Para la primera postura, el desarrollo de las FE está dado por un proceso de tres etapas: En la primera fase, el niño no conoce estrategias de aprendizaje. A través de la enseñanza y la repetición, el niño aprende los atributos de las estrategias enseñadas. En la segunda fase, el niño aprende más estrategias, así como cuándo y cómo aplicarlas, aumentando así su conocimiento estratégico.

El aprendizaje del niño, en la tercera fase, se centra en seleccionar la mejor estrategia para un contexto determinado, aprendiendo simultáneamente a supervisar su desempeño. En esta fase emerge la FE, la autorregulación y el desarrollo del pensamiento. Por último, el niño refina el funcionamiento y aplicación de la FE a la ejecución de tareas complejas y novedosas, generando creencias sobre su propia autoeficacia.

La teoría de la mente comparte con los presupuestos generales del enfoque cognitivista la idea de que el organismo posee una mente con capacidad para representar su medio circundante, pero, va más allá, al plantear que el ser humano tiene la capacidad para reconocer la existencia de su propia mente, y aún más, la existencia de otras mentes diferentes a la propia. Esta visión considera al sujeto como un organismo activo y competente, no sólo para generar representaciones del mundo, sino para tener consciencia de estas representaciones; habilidad que también desarrollará sobre la mente de los demás. Gracias al desarrollo de esta habilidad, el sujeto es capaz de atribuirle mente a otros sociales y pensar sobre las posibles representaciones que otros puedan generar en sus mentes. El sujeto tiene por tanto, la habilidad para razonar sobre sus pensamientos, sentimientos, intenciones y deseos, así como la capacidad de inferir la existencia de estos mismos fenómenos cognitivos en los demás y diferenciar entre los que son propios y los que son ajenos (Rivière, 1998).

Para esta teoría, las FE como habilidades de autorregulación, son quienes crean el espacio para que esta habilidad de atribuir mente a sí mismo y a los demás sea posible en el ser humano (Carlson, Mandell, & Williams, 2004). Por ejemplo, las capacidades de inhibición y memoria de trabajo (MT) de la FE, permiten el apropiado desarrollo de niños

en tareas de engaño. Considérese una situación en la que se le pide a un preescolar engañar a otra persona sobre la ubicación de un objeto en una habitación. El niño requiere de la inhibición para ocultar dicha información y/o brindar información falsa, puesto que es esta habilidad ejecutiva la que le permite resistir el impulso de decir dónde se encuentra escondido realmente el objeto, y dar una respuesta alternativa a la respuesta predominante. La MT es importante para mantener esta información en mente durante el tiempo que se engaña a la otra persona (Hughes, 1998).

Otra teoría que comparte la visión de la FE como entidades de autorregulación, es la teoría del Control y la Complejidad Cognitiva y en la que predomina la idea de que el desarrollo infantil puede ser definido en términos de la adquisición gradual de relaciones cada vez más complejas entre objetos. En otras palabras, definen el desarrollo como el aprendizaje, a través de la experiencia, de una jerarquía de reglas, que determinan las relaciones entre los estímulos de una situación y las posibles respuestas. Cuanto mayor sea el número de reglas, mayor será el control y flexibilidad para evaluar las condiciones de una situación y elegir cómo responder. Las reglas son entendidas como enunciados del tipo si-entonces, que permiten escoger la acción a ejecutar según las condiciones de la tarea (Zelazo, Müller, Frye, & Marcovitch, 2003b). Los sistemas de reglas son los medios que permiten evaluar las condiciones de la situación y definir la mejor actuación para alcanzar la meta propuesta.

Los resultados obtenidos por estudios en esta línea de investigación, sugieren que la FE se desarrolla a partir de la adquisición gradual de sistemas de reglas de comportamiento, por medio del habla interna. Esto quiere decir que su desarrollo está íntimamente relacionado con el aumento de la internalización del habla (Berk, 1992). Como explica Carlson (2003), las reglas son pensamiento verbal, y por ello, que la internalización del habla sea un factor determinante para la generación y aplicación de reglas comportamentales para la solución de problemas. Las FE son entendidas, desde esta postura, como todo comportamiento intencional, dirigido hacia la obtención de metas definidas conscientemente por el sujeto, por medio de la aplicación de reglas para resolver una tarea.

Adicional a estas dos visiones de las FE, existen otros modelos cognitivos que incluyen el concepto de función ejecutiva o algunas de sus propiedades para explicar otros constructos teóricos como la memoria de trabajo (MT) y la atención voluntaria. Entre los más destacados se encuentran el modelo de MT de Alan Baddeley, el sistema atencional de

Donald A. Norman y Tim Shallice y las redes atencionales de Michael Posner. Estos tres modelos, a pesar de no constituir una explicación directa al concepto de FE, son de imprescindible descripción en este trabajo, puesto que uno de sus componentes se sostiene sobre la noción de un ejecutivo central.

Para el primer autor, la MT se refiere a un sistema de almacenamiento de información con capacidad limitada para mantener y manipular información durante el tiempo en que se resuelve una tarea (Baddeley, 1987). Su estructura consta de un sistema central y dos sistemas periféricos sometidos bajo supervisión del primero. El sistema central es polimodal, lo que significa que maneja información de distintas modalidades (verbal y/o gráfica). Su función consiste en conectar e integrar diferentes sistemas periféricos unimodales, que procesan un solo tipo de información. Estos otros dos sistemas son el bucle fonológico y la agenda viso-espacial (phonological loop y visual scratchpad de sus nombres originales), cada uno se encarga de procesar información verbal y viso-espacial, respectivamente. El ejecutivo central funciona como un supervisor que selecciona estrategias, organiza e integra información proveniente de los otros dos sistemas. Este sistema central está relacionado con la capacidad de atender conscientemente a la información y guiar su manipulación por los dos sistemas bajo su cargo. No se refiere a una capacidad atencional relacionada con el proceso de la percepción, sino más bien con la capacidad de focalizar y controlar la memoria y la acción según propósitos futuros. Su supervisión no se centra en dirigir la actuación de la MT en respuesta únicamente a estímulos presentes, sino que lo hace también según los objetivos a alcanzar en el futuro. Similar al concepto de sistema supervisor atencional de Norman y Shallice, Baddeley, atribuye propiedades ejecutivas al sistema de la MT, relacionando su función con lo que se entiende actualmente por FE.

Para Shallice y Norman, el ejecutivo central se refiere a una unidad cognitiva de supervisión identificado con la sigla inglesa SAS, de sistema de supervisión atencional. Su función es la de dirigir y controlar las decisiones a tomar por el sujeto para resolver tareas. Esta unidad se compone de dos niveles de control, uno rutinario, que activa esquemas habituales de comportamiento y otro ejecutivo, encargado de planificar, regular y verificar las respuestas generadas a partir de situaciones novedosas e infrecuentes (Shallice, 1981).

Posner y colaboradores también dedican su trabajo al tema de la atención. Interesados en comprender cómo el procesamiento de información en el cerebro es regulado por medio de mecanismos de control atencional, desarrollan estudios de corte

cognitivo aplicando técnicas de neuroimagen, proponiendo así el modelo de las redes atencionales.

Según este modelo el mecanismo central de control del sistema de procesamiento es posible gracias al trabajo en conjunto de tres sistemas atencionales, separados anatómicamente y funcionalmente. Son el sistema de alerta, orientación y de control ejecutivo. El primero a cargo del locus coeruleus, el lóbulo frontal y la corteza parietal, establece y mantiene en estado de vigilancia al organismo hacia cualquier estímulo entrante. El segundo selecciona la información del estímulo entrante en la que se debe focalizar la atención. Su red neural se conforma de la corteza parietal superior y el colículo pulvinar y superior. El tercero, formado por áreas del lóbulo frontal, el cíngulo anterior y los ganglios basales, supervisa y controla que cada área cortical cumpla con su función en el desarrollo de tareas atencionales complejas. También, guía el proceso de selección atencional ante conflictos entre estados internos y externos al organismo.

Para Posner, esta última red atencional desempeña tareas asociadas a la FE, entendiéndola como la capacidad de atender para la acción <attention for action> (Posner & Dehaene, 1994; Rueda, Fan et al., 2004; Rueda, Posner, & Rothbart, 2004).

En términos generales, la teoría cognitiva incluye la noción de FE dentro de su marco teórico para explicar los procesos de control y supervisión llevados a cabo por el sistema cognitivo, para asegurar un adecuado procesamiento mental en el sujeto. En este sentido, la FE es definida en términos operacionales como la capacidad para cambiar espontáneamente un proceso de control por otro diferente, a partir de un cambio en el objetivo de una tarea (Borkowski & Burke, 1996). Concretamente, son acciones dirigidas hacia una meta, de orientación primordialmente cognitiva, que se emplean ante situaciones infrecuentes, novedosas y complejas de la vida cotidiana. Se considera que son dependientes de la tarea a resolver porque se centran en su análisis y solución e implican una serie de acciones dirigidas hacia la consecución de una meta futura (V. A. Anderson, 2001; Barkley, 2001; Brocki & Bohlin, 2004).

Para algunos autores, las FE son análogas a la metacognición, en la medida en que se activan para regular cualquier aspecto de la cognición: conocimientos, estrategias y/o acciones (Graham & Harris, 1996). Para otros, consisten en las funciones de coordinación de las actividades del nivel cognitivo y metacognitivo.

La FE, a diferencia de la atención y MT, interviene entre el estímulo presentado y la respuesta que ordinariamente se activa para responder ante éste. Esta intervención se

realiza con el fin de brindar una respuesta que no sólo responda al estímulo presentado, sino también a las consecuencias lejanas que pueda llegar a tener la respuesta dada. Por tanto, la respuesta final estará condicionada al funcionamiento ejecutivo y en menor medida al evento presentado. De esta manera, la FE busca aumentar la probabilidad de aparición del comportamiento que desencadena y reducir el que incita el evento presentado. Por tanto, la FE consiste en la relación comportamiento-comportamiento, mientras que la atención y MT, como otros procesos psicológicos, se centra en la relación ambiente-comportamiento (Eslinger, 1996).

Brevemente la FE es para la teoría cognitiva de naturaleza esencialmente humana, que permiten el meta-pensamiento sobre sí mismo, las relaciones sociales y el futuro. Específicamente, se refieren a las acciones internas de autorregulación, orientadas hacia la consecución de metas futuras, alteran la probabilidad de ocurrencia de un comportamiento como respuesta a un evento, aunque haya demora en la obtención de su recompensa. Funcionan, por lo tanto, para mantener el plan de acción y así alcanzar la solución de problemas (Barkley, 1996; Eslinger, 1996).

Neuropsicología Contemporánea

Las investigaciones realizadas por científicos como Broca, Wernicke, Liepmann o Ferrier en el campo de la neurología y neurofisiología entre los años de 1860 y 1900, condujeron al descubrimiento de relaciones anatómicas-funcionales en el cerebro, posibilitando la ilustración de mapas funcionales de la corteza cerebral. Este hecho junto con el regreso de la psicología hacia el empleo de conceptos mentales, como la atención, pensamiento o consciencia, creó las condiciones para el nacimiento de una nueva disciplina teórico-clínica dentro de la psicología, identificada posteriormente con el nombre de neuropsicología. Su objetivo es el estudio de las relaciones mente – cerebro, al considerar el cerebro como el terreno material de la mente (Boller & Grafman, 1989; Kolb & Whishaw, 2000).

Esta nueva disciplina surge principalmente con dos vertientes geográficas, una americana y otra soviética. A pesar de que ambas centran su objetivo en el estudio de las expresiones comportamentales de la disfunción cerebral, la primera de ellas, lo hace a partir de la evaluación estadística de puntajes obtenidos por pacientes en tests estandarizados, mientras

que la segunda, de corte más funcional, procesual, al centrarse en el análisis de la ejecución de una tarea, antes que en el resultado final obtenido (Lezak, 1995).

La influencia de cada vertiente sobre la otra ha sido limitada. La neuropsicología americana reconoce la importancia de los hallazgos realizados por Alexander Luria y Lev Vygotsky, pero desconoce otros importantísimos avances investigativos realizados durante más de 60 años en la ya desintegrada Unión Soviética. De igual manera, la neuropsicología soviética identificada, hoy más bien como neuropsicología rusa, acoge aquellos hallazgos de la neuropsicología americana que se articulan apropiadamente con su propio enfoque teórico-práctico. Probablemente, esta situación se mantiene por la propia restricción que el idioma ruso impone a la difusión de los hallazgos investigativos que se hacen en esta lengua y segundo, por la divergencia en las tradiciones filosóficas que sustentan tanto el modo de investigar como de interpretar los resultados obtenidos por cada una de estas vertientes. Seguramente, por ello que en la actualidad la vertiente americana posea una mayor capacidad de divulgación alrededor del mundo que la neuropsicología rusa, lo que ha conducido a que el surgimiento de otras líneas investigativas y de prácticas neuropsicológicas tomen como prototipo de investigación y modelo teórico los hallazgos de esta vertiente como base de interpretación de sus propios resultados neuropsicológicos. De aquí que llamemos neuropsicología contemporánea a este reciente agrupamiento de producción neuropsicológica, alrededor de los cimientos de la vertiente americana.

Por su parte, la difusión de la vertiente rusa en occidente ha estado marcada mayormente por los avances de investigadores con tendencias histórico-culturales. Su desarrollo será tratado más adelante en este trabajo.

La neuropsicología contemporánea, fruto de los avances realizados por las dos vertientes iniciales de esta disciplina, caracteriza su estudio por el empleo de dos tendencias ideológicas: la primera, proveniente de la psicología cognitiva, se fundamenta en la idea de que el cerebro procesa información y la segunda, derivada de las neurociencias, sostiene que este procesamiento está relacionado con la actividad neurofisiológica de áreas cerebrales. Su objetivo es, por lo tanto, el estudio de las bases biológicas de la consciencia y de los procesos mentales, con un énfasis en los aspectos psicológicos de las anomalías y lesiones neurológicas (Rourke, Fisk, & Strang, 1986; Tramontana & Hooper, 1988). El marco teórico de la neuropsicología contemporánea surge entonces de los avances realizados en el campo de las neurociencias, de los datos obtenidos en investigaciones de pacientes con lesiones cerebrales y recientemente, de

estudios neurofisiológicos y/o de neuroimagen en sujetos normales (Denes & Pizzamiglio, 1999).

En palabras de Kandel, Schwartz y Jessell (1998), se busca que enfoques de corte neurobiológico, como la neuropsicología, fusionen la ciencia de la mente con la ciencia del encéfalo. En este sentido, la tarea de la neuropsicología contemporánea radicaría en explicar cómo funcionan millones de componentes del sistema nervioso central (SNC) para producir la conducta.

En particular, su estudio sobre la FE está sustentado en su relación con las tareas cognitivas que se le atribuyen a las zonas frontales de la corteza cerebral, y en especial a las áreas prefrontales dorsolaterales. Según Denckla (1996a), la FE se relaciona con actividades cognitivas de control mental llevadas a cabo por las zonas frontales y sus circuitos subcorticales relacionados. De ahí, que la FE sea entendida como mecanismos cerebrales de autorregulación (Denckla, 1994; Pennington & Ozonoff, 1996). En este apartado haremos énfasis en su conceptualización teórica, reservando una sección posterior para abordar su asociación con redes neurales particulares.

Para esta perspectiva, la FE se comprende como entidades mentales asociadas neuroanatómica y fisiológicamente con el cerebro. La FE constituye así, un dominio cognitivo que incluye desde actividades motoras hasta actividades meta-introspectivas (Denckla, 1994, 1996b). Su objetivo es el de organizar e integrar los procesos cognitivos en el tiempo, por medio de procesos de control general sobre dominios cognitivos específicos (Eslinger, 1996). En este sentido, son procesos cognitivos de orden superior que se caracterizan por un procesamiento de la información arriba-abajo (top-down) que generan acciones autorreguladas y dirigidas por metas, para solucionar problemas en espacios prolongados de tiempo (Miller, 2005). En otras palabras, son habilidades que se activan ante situaciones que requieren del planteamiento y dirección de la actividad a través de una meta particular (V. A. Anderson, 2001).

La FE también es entendida como capacidades autorregulatorias que dirigen el comportamiento según las metas a alcanzar y el contexto presente en el que se ejecutará el comportamiento (Nigg, Quamma, Greenberg, & Kusche, 1999). En términos generales, implican procesos de autorregulación comportamental y emocional, así como de la metacognición (Isquith, Gioia, & Espy, 2004; Miller, 2005), factores importantes para el adecuado funcionamiento cognitivo, emocional, comportamental y social del ser humano (P. J. Anderson & Doyle, 2004).

A diferencia del modelo cognitivo formulado por Norman y Shallice, descrito en la sección anterior, la neuropsicología contemporánea sostiene la idea de que el sistema ejecutivo central está formado por un conjunto de subsistemas que controlan las acciones llevadas a cabo por el sujeto. El sistema ejecutivo no es un dispositivo mental, es la integración de varios elementos en una unidad que trabaja como una totalidad. Para algunos neuropsicólogos, cada sistema cognitivo (memoria, lenguaje, praxias, pensamiento, etc.) posee su propio sistema de control y regulación. Esto significaría, que no existe un ejecutivo central, sino varios sistemas ejecutivos asociados a cada habilidad mental. Otros, por el contrario, sostienen que la FE es un conjunto de habilidades llevadas a cabo por un ejecutivo central fraccionado, es decir, que no actúa como una unidad, sino que cada uno de sus subsistemas se encarga de dirigir, verificar y supervisar la realización de una actividad mental particular. Brown (2006) defiende esta postura al proponer la FE como un conjunto de seis habilidades generales, que a su vez, agrupan otras habilidades particulares (véase la Tabla 1). Para este autor, la FE comprende un conjunto de habilidades mentales que trabajan simultáneamente como sistemas funcionales interrelacionados.

La gran variedad de tareas y subcomponentes asociados a la corteza frontal sostiene la plausibilidad de ambas posturas (Parkin, 1999).

Tabla 1

Conjunto de funciones cognitivas que constituyen la FE, según Brown (2006)

Funciones Ejecutivas formadas por la agrupación de funciones	Funciones cognitivas particulares
Activation (Activación)	Organizing (Organización de la información) Prioritizing (Prioridad de las acciones a ejecutar) Activating to work (Activación para trabajar)
Focus (Focalización)	Focusing (Focalización de la atención) Sustaining (Sostenimiento de la atención) Shifting attention to tasks (Cambio y alternancia de foco atencional)
Effort (Esfuerzo)	Regulating alertness (Regulación del estado de alerta) Sustaining effort (Mantenimiento del esfuerzo para realizar la tarea) Processing speed (Regulación de la velocidad de procesamiento)
Emotion (Emoción)	Managing frustration (Manejo de la frustración) Regulating emotions (Regulación emocional)
Memory (Memoria)	Utilising working memory (Memoria de trabajo) Accessing recall (Recuperación y evocación de información)
Action (Acción)	Monitoring (Monitorización) Self-regulating action (Autorregulación)

Uno de los rasgos particulares de la FE, desde esta perspectiva, es su carácter intencional para producir tanto el procesamiento interno como el comportamiento ejecutivo. Se define por la capacidad espontánea para mantener la motivación en la realización del comportamiento hasta que se ejecute en su totalidad. Se encarga de generar un plan de acción, según las condiciones situacionales, para que se lleve a cabo bajo constante supervisión. La progresiva internalización del habla es la encargada de permitir este funcionamiento ejecutivo; es esta capacidad la que posibilita la planificación, dirección y autorregulación del comportamiento futuro (Eslinger, 2002).

Otro rasgo esencial atribuido por la neuropsicología contemporánea a la FE es su naturaleza consciente y deliberada, en contraposición a los procesos automáticos del procesamiento mental. Esta propiedad permite anticipar de forma flexible y precisa el resultado del comportamiento, para escoger los recursos operacionales (reglas y estrategias) más apropiados a emplear en el momento de resolver un problema, tomar una decisión o ejecutar cualquier tarea (Mangels, 1997; Riva et al., 2005; Vilkki, 1995).

Para esta perspectiva, el ritmo de desarrollo de la FE se encuentra *relativamente preprogramado*, sin negar la importancia que tiene la adquisición de conocimientos y experiencias para su adecuada maduración en el ser humano (Korkman, 2001; Korkman, Kemp, & Kirk, 2001).

Por último, queremos mencionar una nueva línea de pensamiento que Russell Barkley (2001) propone a la neuropsicología contemporánea para el entendimiento de la FE. Para este autor, la neuropsicología se constituye como un subcampo compartido por la biología y psicología. De aquí que la neuropsicología estudie la FE primero, como un proceso cognitivo que puede explicarse a partir de modelos mentales y segundo, como un proceso evolutivo. Desde esta nueva visión, la FE surge en la evolución humana como comportamientos encargados de resolver problemas de adaptación del sujeto. En este sentido, la FE va más allá de ser simplemente entidades mentales, son procesos llevados a cabo por la mente del sujeto para producir comportamientos dirigidos hacia él/ella mismo(a), para autorregular su propio comportamiento frente a las exigencias del mundo externo.

La FE es una adaptación humana a las exigencias establecidas por el ambiente circundante porque cumplen los requisitos de cualquier adaptación:

Son universales, es decir, están presentes en toda la especie humana sin importar la cultura a la cual pertenecen, su nivel educativo o económico. Una prueba de ello es que en todas las culturas y razas se encuentra una relación entre la FE y áreas prefrontales dorsolaterales.

Son funciones complejas resultado de procesos evolutivos que se configuran simultáneamente para resolver un problema adaptativo, y por tanto, no responden simplemente al azar.

Son funcionales, evolucionaron para permitir el cumplimiento de un propósito particular como el de resolver problemas de adaptación.

Para este autor, la FE surge como mecanismos mentales que asimilan y adquieren los estilos cognitivos, las respuestas emocionales, las relaciones sociales, las labores, en definitiva, las pautas de comportamiento del grupo social al que se pertenece, para actuar de acuerdo a ellas. Su papel, por lo tanto, es el de permitir el aprendizaje y desarrollo de la capacidad de cultura, cumpliendo así una función social en el ser humano.

Las funciones encargadas de generar la cultura son: Inhibición, autoconsciencia, autorregulación, imitación, aprendizaje indirecto, simbolización y simulación mental; todas ellas equivalentes a las tareas tradicionalmente asociadas con la FE.

Para Barkley, actividades como la caza en grupo o el cultivo de productos agrícolas de acuerdo a los ciclos de la tierra, son posibles candidatos para explicar la aparición de la cultura humana y el surgimiento de la FE, puesto que ambas actividades requieren de la comunicación verbal, del altruismo recíproco, del empleo de herramientas, de la imitación y de la autodefensa ante la manipulación social de otros, todas ellas funciones posibles de la FE y la capacidad de cultura.

Por su parte, Coolidge sugiere otras actividades para explicar la aparición de las FE en el ser humano. Éstas son la manufactura de cerámica, la construcción de telares y la caza de animales por medio de trampas; puesto que todas ellas requieren de habilidades como la memoria de trabajo para mantener una conexión entre sus diferentes etapas de trabajo, así como de la capacidad de inhibición para aplazar la obtención de gratificaciones (Coolidge & Wynn). Dentro de este contexto, el lenguaje surge como una forma de influencia social. Por medio de la comunicación se buscaba influir en la conducta de los demás de modo que el otro hiciera algo que nos beneficiara, que supliera alguna de nuestras necesidades. El lenguaje también nos permitía neutralizar las órdenes que otro nos daba y actuar según nuestros propios deseos o necesidades cuando lo empleábamos de forma privada para dirigir nuestra propia conducta. Tenemos así que a través del lenguaje abierto se influye en el comportamiento de otros y a través del lenguaje encubierto, el autocontrol y la autorregulación neutralizan la influencia del lenguaje del otro para comportarse según criterios propios.

Estos y otros ejemplos de FE en las actividades de pueblos de la era del mesolítico y neolítico, sugieren que el funcionamiento ejecutivo es una adquisición tardía en el desarrollo evolutivo de la cognición humana que surgió para permitirle al sistema mental, el control voluntario del comportamiento humano (Coolidge & Wynn). Según Dawkins (1979), la evolución ha permitido crear organismos ejecutivos para que tomen decisiones

de su comportamiento en su propio beneficio y el de sus genes, y en última instancia, para su adaptación y supervivencia.

En síntesis, para la neuropsicología contemporánea, la FE se refiere a mecanismos de control que se ejercen sobre actividades motoras e introspectivas; actúan sobre dominios cognitivos específicos, como el lenguaje, la atención o la memoria, a través de procesamientos de tipo arriba – abajo (top-down), que organizan e integran la cognición. La neuropsicología retoma de la teoría cognitiva las dos visiones que ha desarrollado sobre el concepto de FE. La primera, entendida como todos aquellos procesos que participan en el comportamiento dirigido por metas para resolver situaciones novedosas, ambiguas, restrictivas o problemáticas (Hughes, 2002). La segunda, relacionada con la consciencia metacognitiva, con esa capacidad para saber cuándo y cómo aplicar los conocimientos adquiridos y desplegar efectivamente estrategias para alcanzar las metas propuestas (Espy, 2004).

Para algunos neuropsicólogos la FE constituye un dominio compuesto por varias funciones mentales (Denckla, 1996b). Para otros constituyen funciones integradas que actúan globalmente, influyendo sobre todos los aspectos del comportamiento (V. A. Anderson, 2001). Soprano (2003) añade que son operaciones que pueden relacionarse lejanamente entre sí.

Barkley (2001) complementa la definición de la FE de la neuropsicología contemporánea al incluir una visión evolutiva. En este sentido, la FE además de ser entendida como un conjunto de procesos de control cognitivo y metacognitivo, son acciones encubiertas, autodirigidas para asegurar la adaptación del sujeto que las realiza. Su función es la de cambiar el control del contexto o de otros sociales sobre la conducta de una persona, para ubicar ese control en el propio sujeto, siendo él/ella quién autorregule su comportamiento para responder a exigencias del futuro social. De este modo, la FE se anticipa y se prepara para situaciones futuras al construir un futuro hipotético que dirige el comportamiento del sujeto para y hacia su desenvolvimiento exitoso en dicho futuro.

El funcionamiento ejecutivo es, por lo tanto, una adaptación biológica que sirve para “...private simulation of actions within specific settings that can be tested out mentally for their probable consequences (somatic markers) before a response is selected for eventual execution... It constitutes a form of mental trial and error learning that is devoid of real world consequences for one’s mistakes (...la simulación privada de acciones dentro de contextos específicos, que pueden ser probados mentalmente para conocer sus

consecuencias más probables, antes de seleccionar una respuesta para su eventual ejecución... Constituye un tipo de aprendizaje mental de ensayo y error sin consecuencias reales por errores propios)” (Barkley, 2001, p. 9).

Ahora, conozcamos la visión de la vertiente rusa al respecto de nuestro tema de interés, la FE.

Vertiente genético-cultural de la neuropsicología: Teoría Histórico-Cultural y Teoría de la Actividad

En Rusia, la disciplina de la neuropsicología fue inicialmente conocida bajo el nombre de psiconeurología. Este fue el término empleado por su inventor Alexander Romanovich Luria para designar al campo de la psicología que se interesaba en el estudio de la dinámica de las disfunciones psicológicas como resultado de lesiones cerebrales, teniendo como base teórica la visión vigotskiana del origen no sólo biológico sino también social y cultural del funcionamiento mental. Luria aterriza sobre este campo de trabajo gracias a la invitación de Vygotski para trabajar con él en el estudio de pacientes con daño cerebral orgánico para así comprender mejor los mecanismos psicológicos que guían el comportamiento humano. Ambos autores interesados en desarrollar una fisiología psicológicamente orientada, centran su estudio en el análisis del desarrollo y disolución de las funciones mentales (Akhutina, 2003; Jomskaia, 1979; Zaporozhets & Lisina, 1986).

Este inicio de la neuropsicología rusa, en el que los trabajos en la disciplina se explican e integran con los postulados teóricos manejados por Vygotski y Luria, marcan su desarrollo posterior y la diferencian claramente de la neuropsicología americana. Recuérdese que para esta última, la disciplina se sustenta en los modelos mentales de la teoría cognitiva y los hallazgos de las neurociencias, entre tanto, las primeras producciones rusas en el campo neuropsicológico se apoyan en la teoría histórico-cultural fundada por Vygotski, Luria y Leontiev. Algunas de sus ideas han sido conocidas y apropiadas por la neuropsicología occidental, tales como los conceptos de Zona de Desarrollo Próximo, mediación del lenguaje, tareas de inhibición, control verbal del comportamiento, etc., siendo escaso su conocimiento integral.

A los fines de nuestro trabajo, presentaremos sucintamente el razonamiento de esta teoría en relación con nuestra comprensión del término FE, por dos razones. Primero, por

constituirse como una aproximación teórica distinta al problema del control y regulación del comportamiento humano. Segundo, por considerarla un abordaje esencial para el estado del arte de este concepto.

Si bien es cierto que esta vertiente no utiliza dentro de su marco conceptual el término FE, ni conceptos relacionados a éste como el de autorregulación y metacognición, sí nos ofrece una aproximación peculiar a la comprensión del control y dominio de la propia conducta; tema equivalente a lo que se entiende hoy por FE en el ámbito científico occidental. Aquí, se resaltarán los aportes de las dos líneas teóricas generadas al interior de la escuela cultural-histórica: la teoría histórico-cultural, que tiene como representantes fundadores a Vygotski, Luria y Leontiev, y una de las tres versiones de la teoría de la actividad desarrollada posteriormente por este último autor.

Estos tres psicólogos, inconformes con la visión conductista imperante de su época, postulan como objeto de estudio de la psicología el concepto de actividad, entendida ésta como la unión de la acción mental y el comportamiento en un solo mecanismo, que posibilita la interacción adaptativa del sujeto a su ambiente biológico y social. Además, destacan la cultura como mediador esencial de esta interacción, en la medida en que le ayuda al sujeto a comprender el uso de instrumentos culturales para la realización de sus actividades.

La teoría de la actividad, como su nombre indica, se focaliza en el análisis psicológico de la actividad, entre tanto, la teoría histórico-cultural profundiza en el papel mediacional de la cultura en el desarrollo psicológico (Tupper, 1999; Vygotski, 1987; Wertsch, 1981; Zinchenko, 2004). Para comprender la contribución de ambas perspectivas al ámbito de la FE, es necesario antes evidenciar el razonamiento de sus elucidaciones teóricas.

Teoría de la Actividad

Tanto la teoría histórico-cultural como la teoría de la actividad de Leontiev son paradigmas psicológicos que consideran como objeto de estudio de la psicología, la actividad humana, focalizando sus estudios en la actividad humana consciente. La consciencia se refiere a la forma más elevada de reflejo de la realidad; representación que permite orientarse en el ambiente externo y reestructurar sus condiciones en beneficio del propio sujeto. La unión de la consciencia y el comportamiento produce la actividad. Esta

última, entendida en el ser humano no sólo como comportamiento observable, sino como todo acto ligado a la consciencia, reconoce que tanto las acciones externas como las internas son objetivo principal del estudio psicológico (Hakkarainen, 2004; Lektorskii, 2004; Luria, 1979).

La actividad humana consciente es aquella que relaciona al hombre con su entorno natural y social para suplir sus necesidades y así asegurar su adaptación y supervivencia. En el ser humano esta necesidad puede responder a cuestiones de diversa índole. Por ejemplo, puede dirigirse hacia necesidades biológicas como calmar el hambre o la sed, a cuestiones sociales, como buscar cariño o aceptación de otro social, a necesidades cognitivas, como aprender una nueva labor, adquirir conocimientos en un nuevo campo, etc. Siempre será realizada por un sujeto, quien define y ejecuta qué actividad realizar y cómo realizarla. Se compone así de dos fases, una preparatoria, en la que por medio del lenguaje se planifica y organiza cómo actuar y se consolida el contenido de la acción, y una fase de realización, orientada hacia su ejecución. Nótese la similitud de estas dos fases con los mecanismos conectivo y ejecutivo del acto volitivo descrito por Vygotski y detallado en el capítulo anterior.

Además de estos componentes prácticos, la verdadera actividad requiere de un motivo y un objeto. El motivo hace referencia a lo que incita al sujeto a realizar la actividad, aquellas razones que mueven al sujeto a actuar. El objeto de la actividad es hacia lo que está dirigida. Pongamos el ejemplo de una persona que cocina; esta sería la actividad. Describamos dos situaciones, una en la que cocina para cubrir la necesidad biológica de saciar el hambre y otra en la que cubre una necesidad laboral como conseguir un trabajo. En nuestra primera situación hipotética, el motivo que lleva a la persona a cocinar será el calmar la sensación de hambre, siendo su objeto, los alimentos que prepare y posteriormente ingiera. En nuestra segunda situación, el motivo de dicha persona para cocinar consistirá en conseguir el trabajo como chef en ese restaurante en el que presenta su prueba de admisión y su objeto, el plato final que produzca.

Los motivos que incitan a un sujeto a actuar para suplir sus distintas necesidades determinan el sentido de la actividad, es decir, el significado psicológico que le atribuimos a la realización de dicha actividad. En nuestro ejemplo anterior, cocinamos para mantenernos sanos y con energía para actuar, cuando nuestro motivo es saciar el hambre, y cocinamos para obtener un medio de subsistencia económica cuando nuestro motivo es obtener el puesto de trabajo.

Esta ilustración nos permite resaltar dos puntos. El primero, que cualquier actividad puede generar motivos, objetos y sentidos diversos a una misma actividad, según la necesidad que se quiera suplir y segundo, que la gama de necesidades humanas produce un sinnúmero de actividades en la medida en que buscan abastecer al ser humano de todo aquello que es indispensable para su adaptación biológica y socio-cultural a su entorno (Hakkarainen, 2004; A. A. Leontiev, 2006; A. N. Leontiev, 1982; Slobodchikov, 1992, 2004; Slobodchikov & Zuckerman, 1992).

Hasta aquí tenemos, que toda actividad verdadera necesita de un sujeto que la piense y la ejecute y que fije claramente en su fase perceptivo-cognitiva y por medio del lenguaje, el objeto al que se dirige la actividad, el motivo que lo incita a realizarla y el sentido que le explica por qué la lleva a cabo. Además, el lenguaje debe ser empleado para planificar y organizar la fase preparatoria de la actividad, es decir, el paso-a-paso de su ejecución. A. N. Leontiev (1977; 1982) propone un modelo para explicar estos pasos al considerar que la actividad se conforma de acciones y éstas a su vez de operaciones. En este orden de ideas, la actividad se refiere a los contextos de actuación en los que una persona interactúa con su entorno, a partir del sentido y motivo que le atribuye a su actuar. Las acciones son los actos dirigidos por el objeto de la actividad y que se realizan dentro del contexto de actuación, las operaciones se refieren a los modos de operar de una acción, es decir las acciones que se realizan como condición de otras acciones.

Las acciones se conciben como operaciones cuando el sujeto se las ha apropiado, ejecutándolas mecánicamente; también se pueden transformar en actividad cuando el sujeto las realiza de forma constante dentro de un contexto de actuación bien definido y con motivos propios.

Para una mejor comprensión, retomemos nuestro ejemplo anterior. La actividad, como bien suponemos es el cocinar, su acción podría ser el preparar un solomillo a la pimienta y sus operaciones, el sacar el solomillo del frigorífico, cortarlo en rodajas, para luego aplastarlo y salpimentarlo, y así hasta completar todos los pasos para obtener nuestro solomillo a la pimienta.

La actividad mental para la Teoría de la Actividad

Este ejemplo, además de ilustrarnos cómo desglosar una actividad para su análisis funcional, también nos manifiesta cómo ésta es entendida como la integración en una sola unidad del procesamiento mental encargado de ejecutar la actividad y su posterior realización material. Más específicamente, la actividad resulta de la unión de la actividad interna a cargo de los procesos mentales, tales como la percepción, pensamiento, lenguaje y memoria, y la actividad externa expresada en la acción física, observable.

La actividad interna es una actividad verdadera porque posee la misma estructura que la actividad práctica. Tiene motivo, objetivo, y se compone de acciones, operaciones y funciones cerebrales que la soportan. Sus operaciones, especialmente las generadas como operaciones externas, son el enlace con su actividad práctica, lo que permite que la actividad interna o mental se realice a nivel práctico (A. N. Leontiev, 1982).

Además, debe ser llevada a cabo por un sujeto, quién es fuente y fundamento de la actividad. Para Slobodchikov (2004) existen dos tipos de sujetos competentes para realizar una actividad. Aquellos que poseen los recursos cognitivos y materiales para ejecutarla y aquellos que además de poseer estos recursos y el potencial necesario, también gozan de la capacidad para comprender su estructura, lo que les permite planificarla, organizarla y controlarla. En este sentido, tendremos sujetos de la acción y sujetos propietarios de su propia acción. Es decir, sujetos capaces de realizar la actividad y sujetos capaces de planificar y regular el diseño y ejecución de su actividad.

Teoría Histórico-cultural - THC

Al igual que Leontiev, Vygotski y Luria consideran la actividad como objeto de la psicología, entendida ésta como la unión del acto mental y práctico en una totalidad integrada, puntualizando con especial hincapié en el papel de la cultura y de sus instrumentos culturales como elementos fundamentales del desarrollo de la actividad humana.

Como todas las teorías desarrolladas por la psicología soviética, Vygotski atribuye un papel central al concepto de actividad, que a su vez retoma el empleado en el campo de la

biología por autores como Herbert Spencer Jennings y Jakob von Uexküll, y por el cual se entiende toda respuesta que el organismo desarrolla en su interacción con el medio circundante; en otras palabras, la actividad personifica la relación del individuo con su contexto inmediato. En este sentido, la psicología se encarga de estudiar la actividad humana, es decir, cómo el ser humano interactúa con su entorno, cómo se comporta frente a éste, destacando así dos tendencias en esta comprensión del objeto de estudio de la psicología, una visión material y ecofuncional de la realidad psicológica del ser humano. Particularmente, Vygotski parte de este concepto biológico para desarrollar el tema central de su teoría, la actividad mediada humana, y que desarrolla junto con las investigaciones llevadas a cabo por Luria.

Según ambos autores, la cultura estructura las formas y la organización de las actividades que ejerce el hombre, así como ofrece los instrumentos, tanto físicos como mentales, que emplea el sujeto para ejecutar exitosamente sus actividades.

Sus esfuerzos investigativos los destinan a profundizar en el desarrollo de la actividad mental como resultado de la mediación social y las interacciones sociales con otros significativos, proporcionándonos una visión alternativa, no contradictoria a la explicación de actividad mental de Leontiev.

La actividad mental para la Teoría Histórico-Cultural

Para estos autores, la actividad mental es el resultado de la labor integrada de los procesos mentales, tales como la percepción, memoria, lenguaje, pensamiento, regulación, etc. Cada uno de estos procesos ejecuta diversas funciones que son integradas en una sola unidad, o en este caso, en un mismo proceso mental, al integrar los mecanismos de acción de varios complejos cerebrales. Debido a su complejidad funcional son denominados sistemas funcionales, porque constituyen un conjunto de actos interrelacionados bajo un mismo propósito (Iturriarte & Santalices, 1979; Luria, 1985a; Zaporozec, 1980).

Los procesos mentales no son considerados simplemente funciones, ya que, este término hace referencia a la estricta actividad de un objeto. Por el contrario, las funciones psicológicas poseen una estructura más compleja que la de un objeto; se componen de diversas partes que interactúan entre sí para permitir su actividad. Luria (1979) explica esta diferencia con un ejemplo bastante ilustrativo: “For example, it is perfectly natural to

consider that the secretion of bile is a function of the liver and the secretion of insulin is a function of the pancreas. It is equally logical to regard the perception of light as a function of the photosensitive elements of the retina and the highly specialized neurons of the visual cortex connected with them. (Por ejemplo, es perfectamente natural considerar que la función del hígado es la secreción de bilis, y la del páncreas la secreción de insulina. Así mismo, es lógico comprender la percepción de la luz como una función de los elementos fotosensoriales de la retina y sus conexiones con las neuronas, altamente especializadas, de la corteza visual)” (Luria, 1979, p. 123). El cerebro vendría a ser el órgano neurofisiológico sobre el que subyace toda la actividad, de aquí que se le considere particularmente como la base material de la actividad mental generada por los sistemas funcionales. Su actividad es posible gracias a los procesos neurales subyacentes que la sustentan y que se ubican principalmente en las zonas corticales prefrontales (Luria, 1985a; Pribram & Luria, 1973).

A nivel neuroanatómico, cada sistema funcional se encuentra asociado a un conjunto de zonas corticales y subcorticales, que trabajan como una serie de eslabones que se excitan sucesiva y simultáneamente para ejercer su tarea cognitiva. (Christensen, 1979; Iturriarte & Santalices, 1979; Luria, 1995).

Los procesos mentales entendidos como sistemas funcionales, también se conocen, dentro de la teoría histórico-cultural como funciones psicológicas. Estos se organizan en tres unidades funcionales dentro del cerebro (Jomskaia, 1979; Luria, 1985a):

- Unidad energética: Encargada de la regulación del tono, vigilia y estados mentales, mantiene el nivel óptimo de tono cortical. Está a cargo de la formación reticular. El sistema reticular ascendente regula el estado de actividad de la corteza cerebral, el sistema descendente subordina la actividad de las estructuras inferiores al programa ejecutado por la corteza.
- Unidad de recepción y elaboración de la información exteroceptiva: Analiza y almacena la información proveniente de los sentidos de la audición, visión, somatosensoriales y sensoriales en general. El análisis de los componentes de estos estímulos es llevado a cabo por las áreas primarias temporales, occipitales y parietales, formadas por neuronas de la IV capa aferente.
- Programación y control de movimientos y acciones voluntarias: Integran la información de los diferentes analizadores de la unidad anterior. Transforman las percepciones concretas en abstracciones, para su procesamiento simbólico.

Además, se encarga de la programación, regulación y verificación de toda actividad consciente, al crear intenciones, formar planes, guiar la conducta y supervisar su actividad. Las zonas corticales terciarias, formadas por las capas II y III de la capa asociativa se relacionan con estas tareas. Específicamente, la corteza prefrontal regula el estado de actividad según las intenciones y planes trazados, y dirige la conducta hacia el futuro.

En términos de Luria (1995, p. XXIV) “los fenómenos psíquicos son histórico-culturales en su origen, mediatizados en su estructura, conscientes y voluntarios en su modo de realizarse”. Histórico-culturales porque son de naturaleza social, el niño los adquiere en su interacción social con otros significativos, especialmente, los adultos. En esta interacción, otro social más competente que el niño le enseña cómo recordar información, hablar, escribir, calcular, razonar, imaginar, sentir, etc. Por medio del proceso de interiorización, el niño aprende el uso que su grupo social hace de sus procesos mentales, cómo los utiliza, bajo qué circunstancias, qué estrategias emplean.

Mediatizadas, al emplear ayudas instrumentales y verbales para ampliar las posibilidades de estos procesos. El ser humano no sólo se comporta según el modelo estímulo-respuesta. El sujeto al incluir dentro de su comportamiento el empleo de instrumentos, como el de un lápiz, una calculadora o un ordenador, es capaz de generar cambios ambientales y producir nuevos repertorios de actividad.

Conscientes y voluntarios porque es sólo a través del lenguaje interiorizado que los procesos psicológicos son evidentes para el ser humano. A través del habla interna, el sujeto es capaz de formular sus intenciones y objetivos, planificar su ejecución ante una tarea y revisar cómo ha sido su desempeño. Por medio del lenguaje el ser humano es capaz de regular y dirigir su comportamiento hacia la consecución de las metas propuestas (Luria, 1995). Por medio del lenguaje, el sujeto es consciente de la dirección que toma su acción al representar en su mente la meta a alcanzar (Akhutina, 2003).

Para Vygotsky, este particular desarrollo de las funciones psicológicas permite diferenciar entre dos tipos de procesos mentales, las funciones psicológicas naturales (FPN) y las funciones psicológicas superiores o mediadas (FPS). La FPN es aquella ligada a la constitución y evolución biológica. Se refiere a los procesos psicológicos como la atención, memoria, aprendizaje, lenguaje, pensamiento y praxias. Las FPS hacen referencia a estos mismos procesos cuando están acompañados por signos o mediaciones

que potencian y mejoran el desempeño psicológico del sujeto. La mediación se refiere a la inclusión de ayudas externas dentro de los procesos psicológicos para mejorar su uso y función. Algunas mediaciones son los números, ayudas nemotécnicas, palabras, calculadora, etc. Cuando un sujeto se ata un cordón a un dedo de su mano para recordar que más tarde debe comprar leche en el supermercado, está haciendo uso de las FPS, en este caso, emplea el proceso psicológico de la memoria junto con un signo o mediación, el cordón.

El niño aprende a utilizar de esta nueva forma sus funciones mentales en su interacción con el ambiente cultural; formas que evolucionaron con la historia humana y que son transmitidas por la interacción social con otros durante la ontogenia (Del Río, 2002; Del Río & Alvarez, 2007b; Luria, 1979; van der Veer & Valsiner, 1996; Vygotski, 1987).

Particularmente, el paso de la percepción natural a la mediada lleva a un cambio en la forma en la que se descubre el mundo ante el sujeto, estableciendo una relación directa entre el campo sensorial y motor. La percepción natural está vinculada directamente con la situación y sus elementos. La inclusión de instrumentos o signos genera un campo perceptivo más complejo, que permite actuar sobre el presente teniendo en cuenta el campo futuro. De igual manera, la atención mediada permite combinar elementos pasados y del presente y orientar la actividad a partir de su integración o combinación. Podríamos decir entonces, que una de las propiedades de las FPS o mediadas es que mezcla elementos del presente y del futuro para guiar la conducta. Aparece así, la acción vinculada al futuro (Vygotski & Luria, 2006).

Las FPS vienen a cumplir una función no realizada por las FPN, las primeras incorporan en sus sistemas funcionales formas simbólicas externas como la escritura o el cálculo. Forman nuevos sistemas psicológicos que incluye a las funciones naturales individuales en complejas combinaciones para que actúen según las nuevas leyes de la dinámica mental. Esta complejización es posible gracias al desarrollo cultural.

Las mediaciones han sido objeto de un largo estudio, habiendo diferentes tipos de clasificaciones. Una de las más generales y óptima para nuestro objetivo es la que las divide en dos tipos. Las instrumentales son todas aquellas en las que se emplea un objeto como un instrumento o signo para mejorar una FPS. En el ejemplo anterior, el cordón constituye una mediación instrumental. Las mediaciones sociales son todas aquellas ayudas brindadas por otro social. Cuando la mamá ayuda a su hijo a aprender a amarrarse

los cordones de los zapatos explicándole cómo manipular los cordones, o cuando la profesora enseña cómo contar con los dedos, son ejemplos de mediaciones sociales.

Ambos tipos de mediación permiten que el ser humano controle su forma de responder a los estímulos de su entorno inmediato y regule su comportamiento (Vygotski, 1995a). Por ejemplo, un sujeto mientras está dormido puede despertarse como respuesta a un sonido producido en el ambiente, pero si necesita despertarse a una hora específica para coger un avión, la persona coloca el despertador, para que su sonido la despierte a una hora precisa. Ya no sólo responde a un estímulo del ambiente, sino que es el propio sujeto el que coloca ese estímulo, para regular su conducta, en este caso, levantarse a la hora adecuada para no perder el avión.

La mediación además de posibilitar el autocontrol de la propia conducta, como lo evidencia el ejemplo anterior, también funciona como mecanismo de apropiación de nuevos aprendizajes. En este segundo caso, el niño al comprender la utilidad de la mediación que le brinda otro social para la realización de su actividad mental, la toma prestada y se la apropia, para él mismo asegurar el éxito de su actividad mental. La interiorización de las mediaciones brindadas por otro social no es directa. Pasa por un estadio intermedio en el que el niño sólo logra desempeñarse apropiadamente en una tarea cuando el otro social le brinda la mediación. A este estadio intermedio, Vygotski lo denominó Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). Técnicamente, este término se refiere a la trayectoria del desarrollo de los procesos mentales, en el que el ambiente externo cultural provee al sujeto de estímulos para que sean interiorizados e integrados a la acción mental (Del Río, 1990). Vygotski define la ZDP como "...la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz" (Vygotski, 2000a, p. 133).

Las FPS no trabajan independientemente del comportamiento. Para esta perspectiva, las actividades humanas son el resultado de la integración y combinación de los actos internos o mentales y los actos externos o comportamentales. Las funciones mentales, ya sean naturales o superiores hacen parte del comportamiento, ya que existen junto con la respuesta externa que generan.

Un último rasgo de los sistemas funcionales es su doble arquitectura, compuesta por una estructura cognitiva y otra directiva. La primera sostiene las representaciones del

conocimiento general y las FPS que las procesan (percepción, memoria, pensamiento). La segunda, se encarga de su regulación (autocontrol, supervisión, verificación y corrección) y dirección, es decir, de proponer una acción y llevarla a cabo hasta completarla. Esta estructura directiva se encarga de formar y dar una intención a la actividad que se quiere desarrollar, genera los medios externos necesarios en el presente del sujeto, para que el/ella tenga la intención y consciencia en el momento futuro de desarrollar dicha actividad (Del Río & Alvarez, 2007c). Esta cualidad de los sistemas funcionales es posible gracias a la mediación de los motivos auxiliares, y que explicamos en líneas anteriores.

Para Vygotski, se trataría de los mecanismos ejecutivo y conectivo del acto volitivo, respectivamente.

La arquitectura directiva del funcionamiento mental se adquiere con el aprendizaje de las formas sociales, puesto que es la sociedad o la cultura en la que crecemos la que nos marca cómo organizar y dirigir nuestra actividad (Del Río & Alvarez, 1997, 2007a, 2007c). Términos tales como orientación, decisión, intención, conducta voluntaria, planificación, revisión y comprobación son tareas a cargo de la directividad.

Esta capacidad de autoconsciencia y control aparece en la etapa final de desarrollo de cada función psicológica. Al inicio, el control de la actividad mental es establecido por otro agente externo, para ser posteriormente ejecutado por el propio sujeto (Vygotski, 1987). Su interiorización dependerá a su vez de la adecuada internalización de una de las FPS, la del lenguaje. Por medio del control verbal, los niños logran regular su conducta y desempeñarse apropiadamente (Wilder, 1980). En palabras de Luria “Participan con un significado señalizador y regulador, con la formación de la base orientadora de la acción y la creación de programas complejos del comportamiento, ejecución del control y establecimiento del sistema de retroalimentación” (Luria, 1995, p. 262).

A manera de síntesis, la teoría histórico-cultural comprende la actividad mental como el conjunto de sistemas funcionales organizados jerárquicamente en tres bloques funcionales. Los sistemas funcionales de estos bloques tienen un nivel natural, conformado por las FPN, encargadas del ejercicio de los procesos mentales dotados por nuestra naturaleza biológica y un nivel superior, que se relaciona con las FPS, entendidas como la complejización y enriquecimiento de las FPN por medio de la mediación cultural y la interacción de otros sociales más competentes. Este doble desarrollo de la actividad mental, a nivel biológico y cultural, explica su doble arquitectura cognitiva-directiva.

Contribución de la vertiente genético-cultural de la neuropsicología a la noción de FE

Para muchos, el aporte de esta vertiente de la neuropsicología al estudio de la FE puede ser discutible, ya que ninguna de las teorías de esta vertiente aquí tratadas emplea explícitamente este término como concepto elemental de su marco interpretativo. Sin embargo, hacen constante referencia a un tema estrechamente relacionado con la conceptualización occidental de FE, el del control y regulación de la conducta. De aquí, que hayamos incluido esta vertiente como una de sus grandes aproximaciones, pues consideramos de gran interés la argumentación teórica que realizan al tema del control y regulación psicológica, al proponer ideas desde una filosofía de la mente diferente a las trabajadas por las demás aproximaciones.

La corriente de pensamiento de Vygotski favoreció el origen del término de FE, al formular el dominio de la propia conducta como aspecto esencial de la psicología humana. Según este autor, la conducta humana puede ser controlada por estímulos externos e internos. Es así como, todo ser humano tiene la capacidad de responder a estímulos del ambiente como mecanismo adaptativo para asegurar su supervivencia, y muy particularmente tiene la posibilidad de desarrollar habilidades para ajustar y reglar su comportamiento según sus propios motivos e intenciones. Es decir, ya no sólo respondería a las contingencias ambientales, sino que tendría la capacidad de formular, moldear su conducta. La ventaja de este segundo tipo de control del comportamiento es la de ajustar el comportamiento a situaciones presentes pero también a aquellas futuras, aumentando la probabilidad de supervivencia a corto y largo plazo; ventaja que no sólo se aplica a la interacción del sujeto con su ambiente natural, sino muy especialmente al ambiente cultural en el que se nace y crece.

Para Luria y Vygotski, este tipo de comportamiento dirigido al dominio de la propia conducta, también definido como acto volitivo, tiene dos rasgos esenciales, su carácter intencional y su autodeterminación. Su desarrollo depende de su aprendizaje y adquisición social, apoyándose en el desarrollo biológico para sustentar su base material. Su mecanismo de trabajo consta de dos fases, una perceptivo-cognitiva en la que se decide qué comportamiento ejecutar y se planifica su ejecución, y una motriz en la que se desempeña de principio a fin el comportamiento planificado.

Corrientes modernas de la teoría histórico-cultural complementan esta descripción con su propuesta sobre la doble arquitectura del sistema funcional. Según ésta, en el nivel más alto, se ubican las funciones directivas especializadas en tomar consciencia de la situación y elegir libremente las acciones a realizar. En el nivel más bajo se sitúan las funciones cognitivas asociadas, que se encargan de poner en funcionamiento todos los procesos para que se lleve a cabo la acción.

Por su parte, la teoría de la actividad destaca la necesidad de un sujeto para la realización de actividades dirigidas al control y regulación de la propia conducta. Distingue entre dos tipos, el sujeto de acción, es decir, el individuo capaz de ejecutar la acción y el sujeto de su propia actividad, que además de ejecutar la acción cuenta con la habilidad de comprenderla, planificarla y supervisarla. Esta clasificación nos permite entrever que habrá sujetos capaces de ejecutar actividades de supervisión y verificación de su propia conducta, pero que la iniciativa y planificación de dicha conducta dependerá de otro sujeto que comprenda y dirija el ejercicio del sujeto de acción. En otras palabras, sujetos de su propia actividad pueden dirigir las actividades de control y supervisión de sujetos de acción, de modo que estos últimos sólo serán ejecutores, no dueños, ni autores de su actuación.

Para el modelo genético-cultural, esta idea responde a su conceptualización de que las funciones psicológicas están distribuidas socialmente entre personas, e instrumentalmente, entre diversos operadores. Para una mayor profundización en la teoría de la mente distribuida manejada por la THC, revisar Del Río (2002).

Además de la necesidad de un sujeto, toda actividad debe contar con un sentido, un motivo y un objetivo; elementos que también deben acompañar a las actividades de dominio de la propia conducta. Su mecanismo de trabajo es análogo al propuesto por la teoría histórico-cultural. Su fase preparatoria equivaldría al mecanismo conectivo propuesto por Vygotski y su fase práctica al mecanismo ejecutivo.

A manera de síntesis, la vertiente genético-cultural de la neuropsicología contribuye al estudio de la FE al plantearnos su relación con el estudio del acto volitivo, y particularmente con la noción del dominio de la propia conducta. En este sentido, la FE se entendería como la actividad que realiza el sistema funcional encargado de subordinar la acción presente del sujeto a la consecución de objetivos futuros, por medio del empleo de mediaciones que permiten controlar la situación externa, pero también controlar la propia conducta (Akhutina, 2003; Zaporozec, 1980). La inclusión de mediaciones como elemento

esencial para su funcionamiento, nos señala la necesidad de comprender la FE como resultado de un desarrollo biológico, pero también de un desarrollo cultural. Según nuestra interpretación, la FE comparte la misma naturaleza de las FPS; poseen unos mecanismos innatos y otros de orden superior que se forman al incluir dentro de su acción la presencia de signos (símbolos, esquemas, diagramas, números, etc.) para incrementar su eficacia y adaptabilidad.

El desarrollo de la FE como parte de la mediación cultural también nos permite identificar los dos tipos de sujetos que la teoría de la actividad propone. En un inicio la FE sería una actividad compartida con otros sociales, situaciones en las que el otro más competente sería autor de la actividad ejecutiva y el aprendiz el ejecutor de dicha actividad. En el caso de adultos con un desarrollo psicológico normal esperaríamos encontrar que ellos mismos sean sujetos de acción y de su propia acción.

Los elementos que nos permitirían determinar con qué tipo de sujeto nos encontramos al evaluar una actividad ejecutiva son el sentido, motivo y objetivo atribuidos por el sujeto a su actividad. Cuando el sentido y motivo sean propios y no dependan de las normas de comportamiento o las creencias de otro social, estaremos seguramente ante un sujeto de su propia actividad.

Por último, la vertiente rusa nos propone para el análisis funcional de la FE, concebirla como actividad formada por dos fases, una perceptivo-motriz o teórica de naturaleza prioritariamente mental y una fase motriz o práctica, expresada en una conducta externa. Ambas fases deben desarrollarse e integrarse para hablar de una verdadera FE.

CAPÍTULO iii.

ANÁLISIS E INTEGRACIÓN TEÓRICA~METODOLÓGICA DE LAS APORTACIONES DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ACTUAL SOBRE FUNCIÓN EJECUTIVA

ANÁLISIS E INTEGRACIÓN TEÓRICA-METODOLÓGICA DE LAS APORTACIONES DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ACTUAL SOBRE FE

Hasta aquí, nos hemos ocupado en identificar aquellas orientaciones teóricas que nos arrojan alguna luz sobre el problema de la regulación consciente del comportamiento humano, descubriendo así, cuatro aproximaciones que, a su vez, se pueden agrupar bajo una de dos líneas de trabajo. Bajo la primera, se ubican las teorías histórico-cultural (THC) y de la actividad (TA) de la vertiente genético-cultural de la neuropsicología, que comprenden el problema de la autorregulación de la conducta, desde la filosofía de la actividad, como el acto volitivo dirigido especialmente al dominio de la propia conducta, mientras que dentro de la segunda, se ubican las aproximaciones teóricas que coinciden en definir este proceso de autorregulación y control, desde modelos mentales y de procesamiento de la información, con el término de FE.

Hoy en día, es esta segunda línea el acercamiento que mayor extensión y divulgación presenta, constituyéndose como el enfoque teórico e interpretativo predominante en la investigación actual de la regulación conductual consciente, mejor dicho, de la FE. Sus mayores contribuciones vienen de las teorías adscritas al cognitivismo y la neuropsicología contemporánea y circunstancialmente del conductismo, contribuciones que al no partir de un modelo único de explicación resultan en un influjo de modelos predominantemente cognitivos, pero también de corte neurobiológico para explicar la FE como proceso mental con sustratos neurológicos.

Nuestro objetivo para el presente capítulo consiste en organizar esta cuantiosa producción científica por áreas de trabajo, para así brindar al lector una visión integrada de aquellos hallazgos que demarcan las diferentes facetas de la actual comprensión de la FE y que resultan relevantes como marco de referencia a nuestra propia investigación en el desarrollo del funcionamiento ejecutivo de niños colombianos. Estas áreas se ocupan de la

definición de la FE, la identificación de los procesos mentales que la componen, sus patrones de maduración, los sustratos neurales asociados y de su medición objetiva.

Comenzaremos exponiendo nuestra propia integración de las diferentes ideas que hoy se manejan sobre lo que es la FE.

¿Qué son las FE?: Definición Integrada

La literatura científica posee una amplia gama de definiciones sobre FE que a primera vista parece desbordar todo intento por consolidar una idea unificada de este concepto, sin embargo, al analizar detalladamente estas definiciones, se encuentran que son más los puntos de encuentro que de contradicciones. Este hecho permite integrar los aportes de las cuatro aproximaciones descritas anteriormente en una sola formulación y así facilitar la comprensión de lo que se entiende hoy en día por este fenómeno. Su integración sólo pretende avanzar en la comprensión del funcionamiento ejecutivo, puesto que el empleo de una aproximación multidisciplinar y multiniveles asegura que los hallazgos realizados por distintas teorías en distintos niveles de explicación se dirijan hacia una comprensión única e integrada del fenómeno en estudio (Estes & Bartsch, 1997).

Así, tenemos que el cognitivismo, la neuropsicología contemporánea, las teorías THC y AT y secundariamente la teoría conductista, coinciden en definir las FE como todo acto deliberado de control del comportamiento. Con esta definición pretenden explicitar varias propiedades intrínsecas a la noción de FE, entre las que se cuentan su necesidad de ser conscientes e intencionales.

A diferencia de los procesos automáticos que lleva a cabo la mente, la FE requiere de la consciencia del sujeto, de su total atención y reconocimiento sobre estos procesos para ser ejecutados eficazmente, porque tienen que responder esencialmente a situaciones novedosas e infrecuentes. Son intencionales porque requieren de la reflexión y preparación del sujeto para activar y poner en marcha su funcionamiento ejecutivo. Esta intencionalidad evidencia otra propiedad de la FE, y es que se dirige a través de la definición de metas. Las metas establecen el objetivo que se debe alcanzar con la activación de la FE. Las metas le dan dirección al comportamiento, al dirigirlo hacia la obtención de un objetivo particular.

Este control consciente, intencional y deliberado, dirigido por metas, es llevado a cabo por la FE, a la que también se le atribuye el nombre de metacognición. La metacognición se refiere a todos aquellos procesos que supervisan, planifican y verifican el funcionamiento netamente cognitivo y comportamental del organismo. Esto quiere decir que la FE es un proceso mental de tipo metacognitivo, puesto que se encargan de guiar y regular la actividad mental y comportamental del ser humano.

La mayoría de teorías relaciona el funcionamiento ejecutivo aquí descrito con la metacognición de todos los procesos racionales de la cognición, relegando a un segundo plano, los procesos afectivos. Los exponentes de la teoría cognitiva, principalmente, son quienes sugieren que la cognición es producto de la interacción entre procesos mentales racionales y emocionales. Ellos establecen que los sentimientos y emociones determinan el contenido de las representaciones cognitivas, brindando la motivación y el impulso necesarios para iniciar y mantener una acción hasta completarla (Reiss & Bootzin, 1985); razón por la cual la FE también regula y monitoriza la esfera afectiva del ser humano.

Esta capacidad de regular los propios procesos psicológicos es posible gracias a la internalización del habla y a todos los operadores externos o mediadores (desde el gesto hasta el ábaco, un semáforo, una campana, etc.) incorporados a las acciones mentales. El habla encubierta, a diferencia del habla abierta dirigida a otros sociales para comunicarse, es dirigida al propio sujeto para regular su actividad mental. A través del habla interna, el sujeto evidencia la secuencia de acciones que debe seguir para supervisar, verificar y controlar su actividad.

Una última propiedad de la FE y entre las más llamativas, es que la FE no sólo se activa para responder al ambiente estimular del presente, sino que se activa para responder al presente, teniendo en cuenta situaciones futuras. En este sentido, el organismo regula su propio comportamiento para que éste se ajuste a las condiciones ambientales presentes, pero también a las posibles circunstancias que puedan ocurrir en el futuro. Es por ello, que la FE también está relacionada con el concepto de autorregulación, en el que se destaca la habilidad para desligar su comportamiento de una respuesta directa al ambiente y más bien, asociarla primordialmente, como respuesta a sus intenciones y metas a alcanzar en el presente y el futuro. Por medio del habla interna el sujeto es capaz de desligar su procesamiento mental de las claves externas y dirigirlo, primordialmente, a partir de claves internas generadas por el propio sujeto como sus intenciones, motivaciones, pensamientos, afectos, etc. (Fernández-Duque et al., 2000).

Todas estas propiedades de la FE la convierten en la mejor herramienta a emplear para resolver conflictos, tomar decisiones, corregir errores, regular cognitiva y emocionalmente el comportamiento, relacionarse con los demás al atribuirles mente propia, y ejecutar tareas nuevas, infrecuentes y complejas que requieran de procesos de pensamiento reflexivo.

En síntesis, la FE es entendida como todo proceso de metacognición y autorregulación dirigido por metas presentes y futuras, establecidas por medio del habla interna para responder consciente e intencionalmente ante situaciones novedosas.

Esta definición sólo establece cuál es su rol, más no explica cómo funcionan. La THC propone la teoría de los operadores desde la perspectiva mediacional, aunque esta explicación no es manejada por quienes estudian el tema del funcionamiento ejecutivo humano. Entre aquellas teorías que sí son trabajadas en este campo, se encuentra el modelo de reglas desarrollado por el cognitivismo, y el cual propone que el funcionamiento ejecutivo es posible gracias a la adquisición progresiva de un sistema jerárquico de reglas, que por medio del habla interna, especifican la dirección que deben tomar las actividades de un sujeto; en el caso de la FE, será hacia la consecución de metas presentes y futuras.

Por su parte, la teoría de los modelos mentales, también representante del cognitivismo, es la propuesta que más auge presenta al momento de explicar el funcionamiento ejecutivo. Para esta teoría, la FE es resultado de la actividad de dos sistemas, el mental y el cerebral. En el primero, el funcionamiento ejecutivo es posible gracias al trabajo de un conjunto de procesos y habilidades mentales en un todo integrado. En el segundo, se destaca el funcionamiento ejecutivo como resultado de la interacción entre ciertas redes neurales corticales y subcorticales que sustentan y posibilitan la actividad del sistema mental. En los dos siguientes apartados se presentan los avances de estas dos líneas de investigación para la comprensión de los factores que posibilitan el funcionamiento ejecutivo.

Tareas y Procesos Asociados: Funcionamiento Ejecutivo

El intento de describir la composición de la FE, al igual que el intento de definirlas, se ve obstaculizado por las numerosas clasificaciones propuestas en la literatura especializada, situación que refleja, una vez más, la diversidad de matices presentes en las teorías cognitivas, THC y neuropsicología contemporánea en el estudio del

funcionamiento ejecutivo. Esta diversidad de matices se debe mayoritariamente a las aportaciones que realizan investigaciones de distintos cortes, como lo son el médico, psicológico y educativo, al marco teórico de cada una estas tres teorías. La mayoría de sus exponentes, coinciden en resaltar la FE como un proceso mental, dinámico y en constante movimiento, es decir, como un conjunto de pasos que ocurren en el tiempo, no obstante, difieren en el número y nombre de los procesos que conforman estos pasos; situación que ha resultado en las numerosas clasificaciones de la FE. Algunas de las más relevantes son resumidas, en las tablas 2-4 según la aproximación teórica a la que se adscriben.

Tabla 2

Clasificaciones sobre componentes de la FE propuestos por los autores de la teoría cognitiva

Autor / Grupo de Investigación	Clasificación de las FE
Borkowski & Burke (1996)	Task analysis (Análisis de tareas) Strategy Control - Selection and revision (Control estratégico -selección y revisión) Strategy monitoring (Supervisión de la estrategia)
Carlson et al. (2004), exponentes de la ToM	Control of attention (Control atencional) Motor responses (Respuestas motoras) Resistance to interference (Resistencia a la interferencia) Delay of gratification (Demora en la obtención de gratificación) Working Memory and Inhibition MT e inhibición
Fernández-Duque et al. (2000)	Conflict Resolution (Resolución conflictos) Error detection and error correction (Detección y corrección de errores) Emotional control (Control emocional) Memory regulation (Regulación de la memoria) Planning (Planificación)
Fuster (1989; 1990)	Working Memory - temporally retrospective function (MT- función retrospectiva) Interference control - inhibition (Control de interferencia - inhibición) Anticipatory set - prospective function (Procesos de anticipación- función prospectiva)
Hughes (1998), exponente de la ToM	Working memory (MT) Attentional flexibility (Flexibilidad atencional) Inhibitory control (Control inhibitorio) Planning (Planificación)

Autor / Grupo de Investigación	Clasificación de las FE
Torgesen (1994)	Functional capacity of working memory (Capacidad funcional de la MT) Metacognitive processing skills (Habilidades de procesamiento metacognitivo) Problem-solving and self-regulatory strategies - Planning, checking, etc. (Estrategias de solución de problemas y de autorregulación - como la planificación, inspección-comprobación) Effort (Esfuerzo)
Welsh & Pennington (1988)	Intention to inhibit or defer a response to a later more appropriate time (Inhibición o demora en la respuesta para un momento futuro más apropiado) Strategic plans of action sequences (Plan estratégico -secuencia de acciones) Mental representation of the task (Representación mental de tareas)
Zelazo, Müller, Frye & Marcovitch (2003a) exponentes la teoría CCC	Conceptual flexibility (Flexibilidad conceptual en el sistema de reglas) Inhibition (Inhibición) Working Memory (MT)

Nota. En negrita, los componentes comunes para distintos sistemas de clasificación de la FE (referidos en mínimo tres estudios).

Tabla 3

Clasificaciones sobre componentes de la FE propuestos por los autores de la neuropsicología contemporánea

Autor / Grupo de Investigación	Clasificación de las FE
V. A. Anderson (2001)	Planning ability (Planificación) Problem solving (Solución de problemas) Mental flexibility (Flexibilidad mental) Abstraction (Abstracción) Concept formation (Formación de conceptos)
V. A. Anderson, Anderson, Northam, Jacobs, & Catroppa (2001)	Attentional control - selective attention and sustained attention (Control atencional: atención sostenida y selectiva) Cognitive flexibility - Working memory, attentional shift, self-monitoring, and conceptual transfer (Flexibilidad cognitiva: MT , cambio atencional, supervisión y transferencia conceptual) Goal setting - Initiating, planning, problem solving, and strategic behavior (Predisposición hacia metas: iniciación, planificación , solución de problemas , comportamiento estratégico)

Autor / Grupo de Investigación	Clasificación de las FE
P. J. Anderson & Doyle (2004)	Anticipation (Anticipación) Goal selection (Selección de metas) Planning and organization (Planificación y organización) Initiation of activity (Iniciación de la actividad) Self-regulation (Autorregulación) Mental flexibility (Flexibilidad mental) Deployment of attention (Despliegue atencional) Working Memory (MT) Utilization of feedback (Uso de retroalimentación)
Barkley (1996)	Separation of affect (Separación del afecto, separación de la carga emocional asociada al contenido del mensaje) Prolongation (Prolongación - prolonga la presencia de estímulos y su efecto al generar una representación) Internalization of language (Internalización del lenguaje) Reconstitution - analysis and synthesis (Reconstitución - análisis y síntesis)
Barkley (2001)	Nonverbal working memory - Covert Self-Directed Sensing (MT no verbal - MTnV) Verbal working memory - Covert Self-Directed Speech (MT verbal - MTV o habla interna) Self-regulation of affect/motivation/arousal - Covert Self-Directed Emotion (Autorregulación del afecto, motivación y actuación) Reconstitution - Covert Self-Directed Play (Reconstitución)
Biederman et al. (2004)	Attention (Atención) Reasoning (Razonamiento) Planning (Planificación) Inhibition (Inhibición) Interference control (Control de interferencias) Set shifting (Cambio del conjunto de habilidades empleadas) Working Memory (MT)
Brocki & Bohlin (2004)	Inhibition (Inhibición) Planning (Planificación) Strategy development (Desarrollo de estrategias) Persistence (Persistencia) Flexibility of action (Flexibilidad de acción)
Brookshire, Levin, Song, & Zhang (2004)	Maintenance of a problem solving set for future goals (Mantenimiento del conjunto de habilidades para la solución de problemas) Organization of behavior over time (Organización del comportamiento en el tiempo)

Autor / Grupo de Investigación	Clasificación de las FE
Brown (2006)	Planning (Planificación) Self-monitoring and self-regulation (Supervisión y autorregulación) Conforming to rules of social behavior (Ajuste de acuerdo a normas sociales) Skillful use of strategies (Uso eficaz de estrategias) Utilising reward and punishment to facilitate learning (Uso de castigos y recompensas para facilitar el aprendizaje) Activation (Activación) Focus (Focalización) Effort (Esfuerzo) Emotion (Emoción) Memory (Memoria) Action (Acción)
Capilla et al. (2004)	Flexibilidad cognitiva Elección de objetivos Planificación Supervisión Uso de retroalimentación Resolución de problemas Formulación de conceptos abstractos Autocontrol Autoconsciencia
Denckla (1994; 1996b)	Response inhibition (Inhibición) Delay of responding (Aplazamiento de la respuesta) Anticipatory set and Preparedness to act - planning (Procesos de anticipación y Preparación para actuar- planificación) Freedom of interferente (Control de interferencias) Working Memory (MT) Internal representation of schema (Representación interna de esquemas) Internal representation of action plan (Representación interna de planes de acción) Active and flexible strategies (Estrategias activas y flexibles)
Eslinger (2002)	Working memory MT Anticipation - prediction, self-monitoring, error and correction-monitoring (Anticipación - predicción, supervisión , detección y corrección de errores) Active control of regulation (Control de la autorregulación) Feedback (Retroalimentación) Metacognitive strategy (Estrategia metacognitiva)
Espy et al. (2004)	Working memory (MT)

Autor / Grupo de Investigación	Clasificación de las FE
	Mental flexibility (Flexibilidad mental) Inhibitory control (Control inhibitorio)
Gioia & Isquith (2004)	Temporary retrospective function of working memory, the ability to hold information in mind while actively processing new information (Funciones temporales retrospectivas de la MT y su habilidad para mantener en la mente información antigua mientras se procesa información nueva) Temporally prospective function of anticipatory set (Función prospectiva de los procesos de anticipación) Control of interference, which includes the ability to inhibit competing information and action (Control de interferencias: inhibición de información y acciones)
Isquith et al. (2004)	Metacognition - Working memory, plan/organize (Metacognición - MT, planificación/organización) Inhibitory self-control - Inhibit and Emotional control (Control inhibitorio - Inhibición y control emocional) Flexibility - Shift and emotional control (Flexibilidad - Regulación y control emocional)
Klenberg, Korkman, & LahtiNuutila (2001)	Inhibition of irrelevant impulses and responses (Inhibición de impulsos y respuestas irrelevantes) Planning (Planificación) Goal selection (Selección de metas) Monitoring and regulation of activity (Supervisión y regulación de la actividad) Evaluation of the results of activity (Evaluación de resultados)
Lezak (1995)	Planning (Planificación) Purposive action (Comportamiento dirigido por objetivos) Volition (Volición) Effective performance - Selfregulation, monitoring and error correction (Desempeño efectivo: autorregulación, supervisión, corrección de errores)
Miller (2005)	Self-regulation: Inhibition, Flexibility, Emotional Control (Autorregulación: inhibición, flexibilidad y control emocional) Metacognition: Working memory, problem solving, monitoring (Metacognición: MT, solución de problemas, monitorización)
Rennie, Bull, & Diamond (2004)	Inhibition of action (Inhibición de la acción) Inhibition of attention: to flexibly change attentional control settings (Inhibición de la atención: flexibilidad para redirigir el control atencional)
Senn, Espy, &	Working memory (MT)

Autor / Grupo de Investigación	Clasificación de las FE
Kaufmann (2004)	Inhibition (Inhibición) Flexibility (Flexibilidad)
Soprano (2003)	Planificación Organización Anticipación MT Inhibición Flexibilidad Autorregulación Control de la conducta
Stuss (1992)	Anticipation (Anticipación) Goal selection (Selección de metas) Plan formulation (Planificación) Evaluation (Evaluación) Monitoring of behavior (Supervisión del comportamiento) Anterior attentional functions - selectivity and persistente (Funciones atencionales - selección y persistencia)
Temple (1997a; 1997b)	Planning (Planificación) Organise behavior across time and space (Organización tempo-espacial del comportamiento) Empathy and social sensitivity (Empatía y consciencia social) Decision making (Toma de decisiones) Directed goal selection (Selección de metas) Monitoring of on-going behavior (Supervisión) Self-awareness (Autoconsciencia)

Tabla 4

Clasificaciones sobre los componentes de la FE propuestos por los exponentes de la vertiente genético-cultural de la neuropsicología

Autor / Grupo de Investigación	Clasificación de las FE
Akhutina (1997)	Emotional motivation (Motivación emocional)
	Goal selection (Selección de metas)
	Planning (Planificación)
	Control and monitoring (Control y supervisión)
	Evaluation (Evaluación)
Del Río & Álvarez (1997)	Emoción / Activación
	Exploración / Concentración
	Decisión / Intención
	Conducta voluntaria (Autorregulación de la acción)
	Planificación
Revisión y comprobación (auto-examen cognitivo, moral y emocional)	
Luria (1985a; 1995)	Atención voluntaria
	Orientación hacia la acción (intención y meta)
	Internalización del lenguaje
	Programación
	Regulación
Verificación y retroalimentación	

La revisión de estas tablas revela algunos puntos de divergencia y convergencia entre clasificaciones. Entre las diferencias encontramos, que distintas investigaciones designan una misma acción mental con etiquetas diferentes. Por ejemplo, denominan a la acción de revisar el funcionamiento de una estrategia en la solución de un problema como supervisión y, en otros casos, como control estratégico. Esta diversidad de nomenclatura se presenta en su mayoría con términos secundarios y difícilmente ocurre con los más decisivos, como la inhibición o MT. A esta múltiple designación de un mismo proceso mental, se suma el hecho de que éste puede ser conceptualizado en una investigación como un componente principal de las FE y en otras, ser identificado como un subcomponente. Es el caso de V. A. Anderson et al. (2001) y Denckla (1996b) que comprenden la MT como uno de los subcomponentes de las FE a cargo de los componentes de la flexibilidad y planificación, respectivamente, mientras que para la mayoría de los autores la MT se constituye como un componente principal del funcionamiento ejecutivo. Esta falta de

diferenciación entre los niveles de jerarquización/organización de la FE también puede observarse en una misma investigación, al encontrar que otorgan un mismo nivel a un componente y a un subcomponente de las FE. Por ejemplo, Carlson et al. (2004) identifica el control de interferencias y la inhibición como componentes de la FE, cuando, en su mayoría se acepta que el primero es una función del segundo, siendo así el control de interferencias un subcomponente de las FE. O por ejemplo, Fernández-Duque et al. (2000) definen la detección de errores y la supervisión en un mismo nivel, cuando se podría decir que la detección de errores es una de las tareas a cargo del proceso de supervisión.

Algunas de estas mismas investigaciones consideran los productos/resultados obtenidos con el funcionamiento ejecutivo como FE en sí mismas, es el caso de la solución de problemas, el desempeño efectivo o el movimiento voluntario.

Entre los puntos de convergencia encontramos dos términos que las distintas clasificaciones nos sugieren que consideremos como rasgos exclusivos del funcionamiento ejecutivo. Éstos son el adjetivo *estratégico* y el prefijo *auto*. El primero resalta la propiedad de desligar el procesamiento mental de la influencia directa de las claves externas para dirigirlo primordialmente por las intenciones, motivaciones y metas planteadas por el propio sujeto, mientras que el segundo destaca la FE como todo acto dirigido hacia la propia persona. Términos como control estratégico, plan o planificación estratégica, comportamiento estratégico, desarrollo y cambio estratégico, autosupervisión, autorregulación, autocorrección, autocontrol y autorreflexión, se encuentran presentes en las distintas clasificaciones propuestas de la FE para subrayar la naturaleza estratégica y autodirigida de este tipo de funcionamiento.

Otro punto de acuerdo entre las distintas clasificaciones es el papel otorgado a la internalización del lenguaje como medio que posibilita y realiza el funcionamiento ejecutivo. Es decir, por medio del habla interna el sujeto formula las intenciones, motivaciones y metas que dirigirán su funcionamiento ejecutivo. Este mismo lenguaje es empleado para enunciar los planes de acción, corregir errores, y comparar los resultados obtenidos con las metas propuestas. Se podría decir entonces, que la internalización del lenguaje se constituye como un instrumento empleado para llevar a cabo el funcionamiento ejecutivo, como se emplea el teclado de un ordenador para ejecutar sus diversas funciones. El habla interna llevaría a cabo, particularmente, el funcionamiento ejecutivo verbal como sugiere la distinción hecha por las distintas clasificaciones entre habilidades ejecutivas verbales y no verbales. Esta división presupone que un mismo

proceso mental ejecutivo puede procesar información de distintas modalidades, y por ende, desempeñar distintas funciones que se asocian con diferentes complejos neuroanatómicos.

Los procesos mentales más citados como elementos de la FE corresponden a los términos de MT, inhibición, planificación, flexibilidad, supervisión y autorregulación, sugiriendo un consenso de las distintas clasificaciones en otorgar el nivel de componentes ejecutivos a estas seis acciones mentales. La inhibición, planificación y MT son considerados mayoritariamente como factores esenciales para el funcionamiento ejecutivo. Algunos investigadores piensan que la inhibición y la MT son procesos psicológicos independientes de la FE, pero esenciales para su adecuado funcionamiento, mientras que para otros, constituyen FE en sí.

La flexibilidad es considerada una actividad mental de tipo ejecutivo que, según la investigación examinada, se asociará con la inhibición, MT, planificación o atención. Esta asociación parece definir la flexibilidad como una propiedad de los procesos ejecutivos antes que como un proceso de la FE. Al igual que ocurre con el adjetivo *estratégico*, los procesos ejecutivos deben caracterizarse por ser flexibles para optar al calificativo de FE. Términos como la solución de problemas, control de interferencias, anticipación, metacognición, selección de metas y retroalimentación cuentan con un menor grado de acuerdo entre distintas clasificaciones al presentar una reducida frecuencia de citación entre investigaciones.

Una mirada a los distintos sistemas de clasificación de la FE descubre la dificultad metodológica con que se enfrentan los investigadores para identificar objetiva y fiablemente factores asociados al funcionamiento ejecutivo. Parte de esta dificultad puede deberse a que varias de estas investigaciones no parten de supuestos teóricos definidos sobre lo que entienden por FE como constructo psicológico, como proceso mental, ni como componente de la estructura cognitiva global del ser humano.

Dejando de lado estos obstáculos, y centrándonos en lo avances hasta aquí alcanzados, proponemos una descripción integrada del funcionamiento ejecutivo, teniendo en cuenta los componentes con mayor acuerdo entre los diferentes sistemas de clasificación y algunos otros que nos sirven de conectores entre los procesos mentales principales. Según este modelo, los procesos mentales que conformarían la FE serían la inhibición, la MT verbal y no verbal, la planificación, la autorregulación, y la reconstitución. La inhibición es un proceso mental con dos subdivisiones, la inhibición del acto motor y la inhibición del acto mental. Cada una de estas subdivisiones se encarga de realizar cuatro tareas: resistir a

los impulsos, controlar la interferencia y resistir a la distracción, aplazar una respuesta e interrumpir o detener una respuesta predominante.

La MT también se subdivide en MT verbal y no verbal (MTV y MTnV respectivamente). Ambos tipos se encargan de llevar a cabo tres tareas: el registro de información, mantenimiento de la representación de eventos y/o información en la mente durante la ejecución de una tarea, y generación de una demora para dar respuesta ante un estímulo. La MTV es también mencionada en algunas investigaciones como habla interna, aunque como se verá más adelante, ésta última lleva a cabo actividades adicionales a las de la MTV.

La planificación se encarga de organizar y programar los comportamientos, de acuerdo a objetivos intrínsecos y extrínsecos al sujeto. Éste es un proceso compuesto por la siguiente rutina: establecimiento del motivo, análisis de la tarea, organización de la información, identificación de los elementos relevantes, establecimiento de una hipótesis, selección del objetivo o meta, escogencia de la estrategia, diseño del plan de acción (secuenciación de acciones a ejecutar) conforme a reglas de actuación, anticipación y preparación para actuar, ejecución del plan. En el momento en el que se comienza a ejecutar el plan de acción entra en escena otra acción ejecutiva, la autorregulación. Esta capacidad le permitirá al sujeto supervisar su ejecución del plan durante su realización; también recibirá retroalimentación de los resultados y consecuencias generados por el plan, siendo éste el último eslabón del proceso de la planificación.

La autorregulación es considerada en este modelo como una acción ejecutiva independiente de la planificación porque sus funciones abarcan otros procesos psicológicos diferentes a los asociados con la planificación. En este orden de ideas, este cuarto proceso se divide en dos ramificaciones, una encargada de la cognición racional (cold cognition, en inglés) y otra de la regulación emocional. Sus tareas son la supervisión de los procesos cognitivos y del comportamiento en general, y la retroalimentación. La supervisión se encarga de la autoevaluación durante y después de cualquier acto cognitivo o comportamiento emocional. También realiza la auto-corrección correspondiente en los casos en que sea necesario. La retroalimentación brinda información al sistema cognitivo de cómo se ha actuado, de los éxitos y fracasos obtenidos, para que en futuras actuaciones se realicen los ajustes pertinentes.

La regulación emocional se encarga de la supervisión y retroalimentación del comportamiento emocional, permitiendo así regular su expresión y modulación. Incluso, se

encarga de la separación del afecto en aquellos casos en que es necesario que el sistema realice evaluaciones objetivas de situaciones, informaciones, o comportamientos, sin influencia del sistema emocional.

La siguiente acción ejecutiva es la reconstitución. Como su nombre lo indica se encarga de llevar a cabo las dos operaciones que la componen, el análisis y la síntesis. Durante el análisis se descomponen experiencias, informaciones, comportamientos y/o eventos en sus elementos. Durante la síntesis, estos elementos son agrupados para formar nuevas configuraciones que serán empleadas para interpretar de manera diferente la información preliminar o los eventos presentados. La síntesis facilita la transferencia conceptual, al formar nuevas configuraciones con el material disponible para ser aplicado a diferentes dominios cognitivos.

La MT permite el trabajo de la reconstitución, ya que al mantener en la mente las representaciones de eventos, comportamientos, experiencias e informaciones, la reconstitución puede manipular estas representaciones, compararlos con contenidos anteriores, analizarlos y sintetizarlos posteriormente. A su vez, la reconstitución facilita el trabajo de la planificación al brindarle nuevas alternativas para los planes de acción.

El funcionamiento ejecutivo llevado a cabo por estas cinco acciones es posible gracias a otros procesos cognitivos que se integran a su actividad. Estos son las funciones psicológicas de la atención, lenguaje, memoria, motivación, etc. Por ejemplo, la atención se encarga de guiar y fijar el interés del sujeto en aquellos aspectos del ambiente o de su propio comportamiento que las FE consideran relevantes para autorregular su propia actuación. La memoria permite almacenar y recobrar información relevante para el proceso de reconstitución, planificación y autorregulación del propio comportamiento futuro del sujeto, a partir de las experiencias pasadas. La motivación se encarga de generar el impulso necesario para que el sujeto inicie su actividad y se mantenga activo durante su ejecución hasta finalizar apropiadamente su actividad.

El lenguaje, especialmente su capacidad para dirigirse a sí mismo, presta un especial apoyo al funcionamiento ejecutivo, puesto que es a través del habla interna que cada uno de los procesos ejecutivos lleva a cabo sus tareas y funciones. Por medio del habla interna la planificación formula sus metas y planes de acción, la inhibición controla las interferencias o resiste a los impulsos, la MT registra y organiza información en representaciones proposicionales, la autorregulación supervisa el comportamiento, corrige errores, y evalúa los resultados obtenidos según las metas trazadas, y la reconstitución

manipula la información para identificar sus elementos y formar nuevas configuraciones sobre la realidad.

La internalización del lenguaje posibilita que el sujeto reflexione sobre sus comportamientos y los de otros, planifique qué hacer en el futuro, organice sus experiencias, los eventos y su contexto en una representación clara y ordenada sobre el mundo. En general, el lenguaje dirigido hacia sí mismo facilita la autoconsciencia al permitirle al sujeto que conozca qué y cómo piensa y siente, conocimiento esencial para la organización de sus comportamientos futuros según las exigencias del medio en el que se desenvuelve, así como sus propias necesidades, intenciones y valoraciones. El habla interna se consolida así como un instrumento mental empleado por las acciones ejecutivas para posibilitar el funcionamiento ejecutivo; es una mediación internalizada para favorecer el comportamiento dirigido a obtener beneficios para el propio sujeto en su medio presente y futuro.

Los procesos mentales aquí mencionados como funciones ejecutivas trabajan junto con otras FPS para posibilitar el trabajo de la FE. Algunos de sus resultados son la solución de problemas, el desempeño efectivo, la organización del comportamiento en el tiempo, el control del sistema motor, la ejecución de tareas novedosas e infrecuentes, la construcción y uso de herramientas, la toma de decisiones, la resolución de conflictos, la corrección de errores, e incluso, la comunicación, el intercambio social y el aprendizaje indirecto. Todos ellos son comportamientos ejecutivos puesto que son el resultado del trabajo conjunto de los procesos mentales ejecutivos para controlar consciente e intencionalmente la conducta. Para mayor claridad sobre la relación entre procesos y comportamientos ejecutivos, piénsese en la solución de problemas como resultado de la activación de la inhibición para no responder apresuradamente, la formación de nuevas configuraciones en el plan de acción para brindar una respuesta novedosa, la planificación de la estrategia para llegar a la mejor solución, la supervisión del desempeño y obtención de una solución digna para resolver el problema; todas ellas acciones mentales integradas para permitir que el funcionamiento ejecutivo resuelva un problema.

La distinción entre comportamientos ejecutivos y no ejecutivos es posible al relacionar el primero con cuatro de sus propiedades más características: la flexibilidad, la habilidad estratégica, el auto-direccionamiento y la capacidad metacognitiva. Se podría decir que estas cuatro propiedades son rasgos que caracterizan el funcionamiento de tipo ejecutivo, esto quiere decir, que para que un comportamiento sea identificado como

ejecutivo, sus comportamientos, procesos y tareas tienen que ser flexibles, estratégicos, autodirigidos y metacognitivos. Flexibles para amoldarse a los constantes cambios del ambiente, estratégicos para desligar el comportamiento de la influencia directa del ambiente y guiarlo según intenciones y metas propias. Autodirigidos para que respondan a las necesidades del sujeto y le brinden beneficios. Metacognitivos porque están dirigidos a evaluar y supervisar todas las actividades realizadas por el sujeto.

Ahora, pasemos a abordar la FE desde la perspectiva de su funcionamiento cerebral.

Áreas corticales asociadas al Funcionamiento Ejecutivo

Uno de los mayores consensos sobre la naturaleza y dinámica de la FE, es que son entidades psicológicas con una base cerebral específica. Su adecuada localización ha sido posible gracias a las técnicas de neuroimagen empleadas en los estudios de sujetos con lesiones corticales en áreas determinadas de los circuitos de los lóbulos frontales.

La FE forma una amplia red neural en la que se organizan jerárquicamente sus diferentes procesos mentales. Esta particular configuración conlleva a que sus distintos eslabones se sitúen en diferentes partes del SNC, mostrando una estructura dinámica y dispersa en la corteza. Cada uno de los procesos involucrados en su adecuado funcionamiento se lleva a cabo gracias a la integración de varias áreas cerebrales que se activan sincronizadamente y en su totalidad (V. A. Anderson et al., 2001; Luria, 1979).

Como vimos en la sección anterior, la FE es entendida como un proceso psicológico de dominio general, que se encarga de llevar a cabo varias funciones o tareas mentales. Su sustrato neuronal incluye áreas tan diversas como la corteza prefrontal, el tálamo anterior, los ganglios basales y el cerebelo; todos ellos conectados entre sí en los sistemas de relevo de la subcorteza (Brocki & Bohlin, 2004).

El papel de la FE se puede resumir como toda actividad que inicia con una intención, se dirige por una meta y se regula por medio de su adecuación a un plan formulado. Para que esta actividad mental sea posible es necesario mantener el tono cortical para su ejecución; función a cargo de la formación reticular y la corteza frontomedial de la región prefrontal de la corteza cerebral. Justamente, la vía descendente

que los comunica regula el tono a partir de las intenciones formuladas por el sujeto (Pribram & Luria, 1973).

Las áreas premotoras constituyen en términos cognitivos el analizador motor (Luria, 1995), su función es la de organizar los movimientos voluntarios en el tiempo y espacio. La organización temporal o la formulación interna de secuencias de acciones, se ha asociado con las formaciones frontolímbicas y el cerebelo. Estudios recientes han encontrado que el cerebelo participa en la programación lingüística de los planes de acción (Makris et al., 2007; Riva & Giorgi, 2000).

La capacidad para aplazar una respuesta ante un estímulo es coordinada por el núcleo caudado de las estructuras límbicas, transfiriendo este trabajo a la corteza orbitofrontal en la edad adulta (Barkley, 1996, 1997a). La corteza orbitofrontal, el cíngulo anterior derecho y el giro frontal medio se activan con el desarrollo de tareas basadas en el paradigma go/no go (nombre inglés dado a una medida de inhibición desarrollada por Luria), que se supone requiere del proceso de la inhibición (Capilla et al., 2004).

La corteza orbitofrontal también se ha relacionado con el funcionamiento ejecutivo afectivo, referido como todo comportamiento que requiere de la regulación afectiva y motivacional para la toma de decisiones o la solución de problemas. Entre tanto, el funcionamiento ejecutivo racional o frío, según su denominación en inglés, y llamado así porque prescinde de la participación directa del afecto, es llevado a cabo por la región dorsolateral de la corteza prefrontal (Damasio, 1996; Zelazo, Craik, & Booth, 2004; Zelazo & Cunningham, 2007; Zelazo et al., 2003a).

Las tareas de control ejecutivo activan el cíngulo anterior, el área motora suplementaria, la corteza orbitofrontal y dorsolateral del prefrontal, los ganglios basales y el tálamo (Fernández-Duque et al., 2000). Específicamente, el cíngulo anterior, se relaciona con la supervisión de conflictos entre condiciones de una misma situación y las áreas prefrontales se encargan de su resolución. La flexibilidad, por su lado, se asocia con los circuitos ventromediales y orbitofrontales (Senn et al., 2004), mientras que la MT se relaciona con las áreas prefrontales, zonas asociativas parietales y temporales, el tálamo y los ganglios basales (Capilla et al., 2004).

La maduración de todos estos sistemas cerebrales que posibilitan la FE, se caracteriza por el aumento en la densidad sináptica de sus áreas corticales y subcorticales; aumento que soporta la adquisición de comportamientos cada vez más complejos en el

niño. Este desarrollo se da a lo largo de las dos primeras décadas de vida postnatal (Eslinger, 1996; Huttenlocher, 1990; Luria, 1995).

El lóbulo frontal, es el área que presenta el desarrollo postnatal más prolongado de todas las regiones de la corteza cerebral asociadas al funcionamiento ejecutivo. Específicamente su área prefrontal se desarrolla hasta alcanzar un alto grado de interconectividad con otras regiones cerebrales, mucho mayor que el establecido por otras regiones corticales. La corteza prefrontal se conecta con el tálamo, los ganglios basales, el sistema límbico y las porciones posteriores de la corteza cerebral (Coolidge & Wynn). Esta amplia y compleja red neural se forma a su vez de redes neurales más pequeñas, que se especializan en actividades particulares asociadas a los diferentes dominios cognitivos de la FE (Vilkkii, 1995). La compleja interconectividad de estas redes en una red global es lo que convierte al área cortical prefrontal en el candidato ideal para sustentar la actividad mental de un sistema funcional de dominio general como lo son las FE.

¿Cuál es la trayectoria de desarrollo de la FE? Patrones de Maduración

De las dos secciones anteriores se desprende la idea de que en la FE converge la descripción del sistema cerebral y la descripción del sistema psíquico (o mental), aunque ambos se refieren a un mismo proceso psicológico. En este sentido, también podríamos decir que a medida que se desarrolla el sistema neuroanatómico y fisiológico del cerebro, se desarrolla y especializa el sistema cognitivo. Esta organización funcional de las relaciones mente-cerebro es el razonamiento más extendido, dentro del estudio de la FE para explicar el desarrollo del funcionamiento ejecutivo.

Para sus expositores, el desarrollo cerebral como resultado de patrones predeterminados de crecimiento, y pautas de organización y especialización como respuesta a estímulos ambientales (Risser & Edgell, 1988), soporta el desarrollo cognitivo. Éste, a su vez, incluye el desarrollo de procesos de dominio general y específico (S. Goldstein & Reynolds, 1999; Kail, 2007; Pinkston, 2004). En nuestro caso, la FE constituiría el dominio general y sus procesos mentales asociados los de dominio específico. En este orden de ideas, los hallazgos del estudio del desarrollo de los dominios específicos de la FE sugiere el siguiente patrón de maduración.

La FE se desarrolla a lo largo de la infancia y adolescencia, siendo su mayor período de actividad entre los 6 y 8 años de edad. Algunas de sus funciones aparecen a edades tan tempranas como los 8 meses y otras más tardías como los 6 años. Inicialmente, son funciones que realizan tareas sencillas, que con el tiempo y la adquisición de experiencias se van consolidando en procesos mentales capaces de ejecutar tareas complejas (Welsh, 2002).

La revisión sobre el estudio de la FE y su desarrollo ontogenético propone que la trayectoria de desarrollo de las FE se inicia con el control y regulación motora, hasta llegar a regular los procesos cognitivos por medio de la introspección (Denckla, 1996b). Es por ello, que en edades tempranas se encuentren perseveraciones o estereotipos, que luego irán sustituyéndose por programas de acciones conscientes y complejos (Luria, 1995).

Inicialmente, el bebé responde a la estimulación ambiental con un repertorio de reflejos inherentes a su programación genética, que le permiten regular su postura y movimientos, de acuerdo a la información perceptiva y vestibular que reciben del propio cuerpo y el exterior. Los movimientos generados de esta forma, son integrados en el SNC como pautas de movimientos básicos sobre los que se construirán patrones de movimientos cada vez más complejos, en la medida en que el desarrollo del SNC y su interacción con el ambiente lo permitan. De esta forma, “Los movimientos reflejos, independientes, pesados y toscos son reemplazados gradualmente por ajustes más afinados y exactos de posición, que son un preliminar necesario para el movimiento voluntario bien controlado” (Marshall, 1979, p. 9).

Durante los primeros meses de vida, el bebé comienza a mostrar comportamientos de autocontrol elementales, tales como inhibir conductas incompatibles con el objetivo a alcanzar y su mantenimiento en la acción que realiza hasta su finalización; comportamientos que se limitan a ajustar la conducta del niño/a con la situación estimular externa, siendo en su totalidad frágiles y variables. Sólo hasta al año y medio en adelante, los comportamientos de autocontrol dirigidos a mantenerse en una tarea hasta alcanzar su meta consiguen una mayor estabilidad (Isquith et al., 2004; Kochanska & Murray, 1997; Tamm, Menon, & Reiss, 2002; Welsh, 2002). A esta edad, ya es posible observar un mejor control de la inhibición para contener impulsos, resistir a la distracción y a no responder impulsivamente; todos ellos, comportamientos que reflejan el desarrollo de la capacidad del niño/a para controlar su comportamiento en respuesta a las exigencias ambientales, a partir del uso de su proceso de inhibición.

La MT aparece ya a los 8 meses, reflejándose en la capacidad de permanencia del objeto, y la capacidad para coordinar medios-fines; actividades del bebé que requieren de dos de las funciones atribuidas a la MT, la representación del objeto y su mantenimiento en la mente (Capilla et al., 2004). Para Barkley (2001), se desarrolla primero la MTnV y a continuación la MTV. La apropiación de ambas subdivisiones de la MT, permite a su vez, la adquisición de la capacidad de simbolización, de representar en la mente estímulos sensoriales y respuestas motoras, y que posteriormente soportarán representaciones más complejas como la imagen de situaciones futuras e incluso de entidades abstractas (Del Río, 1987).

Como se ha sugerido, el desarrollo de la inhibición y la MT, posibilita la aparición de acciones humanas, que a su vez, permiten el desarrollo de nuevas habilidades. Es el caso de la capacidad de imitación, que aparece alrededor de los nueve meses de vida como resultado del desarrollo de las dos tareas ejecutivas mencionadas anteriormente, y que le permite al niño refinar sus movimientos voluntarios por medio de la observación y práctica de los movimientos realizados por otros. Su autorregulación sólo comenzará a darse alrededor de los dos años de edad; momento en el que comienza el niño a organizar sus acciones de acuerdo a las instrucciones verbales del adulto, pero que solamente realizará apropiadamente hacia los cuatro años de edad.

La mediación verbal de otros sociales, y la capacidad del/la niño/a para comprender esta mediación también favorece el desarrollo de la inhibición y MT. Particularmente, mejora la capacidad inhibitoria, al permitirle al niño controlar su impulsividad ante tareas sencillas (Luria, 1979). Observamos así que ya a edades tan tempranas, el lenguaje se convierte en herramienta para formular intenciones y acciones, realizar correcciones y evaluar el significado adaptativo de su actuar. En este punto del desarrollo, el lenguaje está dirigido hacia la regulación del comportamiento, marcando el paso de los movimientos semi-voluntarios a los voluntarios (Luria, 1973, 1985b).

Hacia los seis años de edad, se observa el pleno dominio de los procesos de inhibición motora y control de impulsos, mientras que sólo hacia los 10 años se maneja efectivamente la capacidad sostenida y selectiva de la atención, habilidades dependientes de la capacidad inhibitoria del sujeto (Klenberg et al., 2001).

Estos resultados, en conjunto, apoyan la teoría de Barkley de que la inhibición es un prerrequisito para el desarrollo de funciones ejecutivas más complejas, siendo esencial su adquisición en edades tempranas. Según este mismo autor, al aumentar la edad, la MT

será la habilidad que asuma el mayor peso para asegurar el adecuado funcionamiento ejecutivo (Barkley, 1998; Senn et al., 2004; Weyandt, 2005).

Para la teoría del modelo de reglas, la aparición de la MT e inhibición favorece el aprendizaje de reglas como enunciados que permiten determinar cómo actuar según las condiciones de la situación. Al año de edad el niño comprende reglas individuales (ej. Coloca la ficha azul encima de la nube), a los dos es capaz de comprender y recordar un par de reglas (ej. Si la ficha es azul colócala encima de la nube), a los tres años, son capaces de mantener en la MT un par de reglas e intercambiarlas (ej. Si la ficha es azul colócala encima de la nube, y si es amarilla, colócala encima del sol) y sólo hacia los cuatro años, el/la niño(a) es capaz de desarrollar una regla de mayor jerarquía, que le permite identificar la regla más apropiada del par para aplicar a una situación particular (ej. Si sorteamos por forma y la ficha es una nube colócala a tu izquierda y si la ficha es un sol colócala a tu derecha).

La adquisición de un sistema de reglas cada vez más complejo es posible gracias a la internalización del habla, que permite mediar verbalmente el comportamiento y solucionar problemas por medio de la aplicación de reglas (Carlson, 2003).

Para los seguidores de la THC, el papel mediacional que Vygotski atribuyó al lenguaje, además de posibilitar el desarrollo de los diferentes procesos mentales de la FE como lo demuestran las investigaciones citadas, favorece principalmente su desarrollo como FPS. La mediación verbal permite que el niño potencie la capacidad natural de sus procesos mentales, al controlar por medio de instrucciones verbales su función (Luria, 1977, 1979, 1985b). Su explicación del desarrollo es esencialmente evolutiva; es la apropiación, y en diferente grado, la interiorización de las operaciones mediadas externas y de los operadores o mediadores empleados, no sólo el lenguaje, la percepción, el control, etc., lo que produce la construcción de la FE.

En este sentido, el desarrollo y apropiación de los procesos ejecutivos de la inhibición, autocontrol, MT y autorregulación por medio de su mediación verbal permiten la adquisición de nuevas habilidades ejecutivas, por ejemplo, la planificación; logro que a su vez posibilita la apropiación de nuevos comportamientos. Así, la ejecución conjunta de estas cinco habilidades permite la solución de problemas sencillos hacia los 6 años de edad (Welsh, 2002). Es decir, la construcción de la FE como de toda función psicológica ocurre a partir de las mediaciones externas y de su correspondiente corticalización o desarrollo cerebral.

La tabla 5 complementa los datos hasta aquí expuestos sobre el patrón de desarrollo ejecutivo. En ella, se encontrará un resumen de los últimos hallazgos realizados sobre este tema. Sus datos deben analizarse con cuidado, pues incluyen poblaciones infantiles de diferentes países y emplean diferentes pruebas neuropsicológicas y cognitivas para medir el nivel de desarrollo de los diferentes procesos asociados a la FE. Además, es importante tener precaución al momento de interpretar estos datos pues las pruebas empleadas, son en su mayoría consideradas multidimensionales, es decir, que implican la medición simultánea de varias funciones ejecutivas de dominio específico y FPS, sin hacer referencia a una única función, como cabría esperar. Además, los patrones de desarrollo obtenidos son dependientes de los rangos de edad estudiados. Esto quiere decir que los resultados obtenidos por cada investigación son interpretados según este rango de edad, de modo que el óptimo desempeño en una tarea está dado por el puntaje medio obtenido por los niños con la máxima edad incluida en el estudio, valor empleado para comparar el desempeño de niños menores.

A pesar de estas limitaciones, nos parece provechoso el incluir esta tabla, para ejemplificar el interés que despierta el estudio del desarrollo ejecutivo humano y los medios que se emplean actualmente para su abordaje.

Tabla 5

Edades cronológicas a las que los niños dominan la ejecución de las tareas neuropsicológicas aplicadas

Grupo de investigación / rango de edad estudiado y nacionalidad de los niños	Pruebas Psicotécnicas empleadas (Habilidades cognitivas implicadas)	Edad de desempeño óptimo
V. A. Anderson et al. (2001) Rango de edad: 11 - 17 años Nacionalidad: Australiana	Figura Compleja de Rey-Osterrieth (Habilidad visoespacial y planificación)	15
	Dígitos en progresión del WISC-III (Atención auditivo-verbal)	15
	Contingency naming Test (Flexibilidad cognitiva)	11
	Torre de Londres (Planificación y solución de problemas)	15
Klenberg et al. (2001) Rango de edad: 3 - 12 años Nacionalidad: Finlandesa	Estatuas (Inhibición impulsos y respuesta motora)	6
	Golpe - palmada (Autorregulación no verbal e inhibición motora)	7
	Torre - adaptación de la Torre de Londres (Planificación)	8
	Tareas de Atención Visual, Búsqueda visual, Atención Auditiva, WCST (Planificación, solución de problemas y	
		10

Grupo de investigación / rango de edad estudiado y nacionalidad de los niños	Pruebas Psicotécnicas empleadas (Habilidades cognitivas implicadas)	Edad de desempeño óptimo
Korkman et al. (2001) Rango de edad: 5 - 12 años Nacionalidad: Estadounidense	supervisión y fluidez semántica)	
	Fluidez fonética y de diseños (Generar palabras según categorías fonéticas y diseños nuevos, respectivamente)	11
	Memoria de Caras (Memoria visual de reconocimiento a corto y largo plazo)	8
	Fluidez de diseños (Generar diseños novedosos), Rapidez para nombrar (Velocidad de procesamiento de categorías verbales), Repetición de oraciones (MTV)	11
Brocki & Bohlin (2004) Rango de edad: 6 - 13 años Nacionalidad: sueca	Fluidez Verbal (Generar palabras según categorías semánticas y fonológicas)	12
	Desinhibición en el CPT - prueba computarizada del tipo Stroop (Inhibición)	9.6
	Velocidad de procesamiento	7.6
	Fluidez no verbal	8
Rennie et al. (2004) Rango de edad: 2.5 y 3.8 años Nacionalidad: Escocesa	COWAT (Fluidez semántica y fonológica)	12
	Condición C del Dimensional Change Card Sort Task - DCCS (tarea tipo WCST para niños pequeños, en la que la exigencia de inhibición atencional y de acción está disminuida al mínimo, al emplear sólo un par de reglas)	2.5
	Condición A del DCCS (manejar y alternar dos conjuntos de reglas para completar una tarea tipo WCST)	4

Adecuación constructos-indicadores: Metodología de Diagnóstico e Intervención

Tradicionalmente, la evaluación de la FE se ha considerado como parte integrante del asesoramiento neuropsicológico global al funcionamiento de las relaciones mente-cerebro. En este sentido, su evaluación ha estado asociada a documentar el nivel de desempeño de esta capacidad mental y además, el de identificar en caso de disfunción, la ubicación de la lesión orgánica asociada.

Teniendo en cuenta que la FE es considerada una función mental compuesta por varios procesos psicológicos, su proceso de valoración está enfocado a examinar el estado de cada uno de estos procesos e inferir la condición médica de los sistemas neurales

asociados. Por ello que su aplicación se realice prioritariamente a poblaciones con sujetos con condiciones neurológicas o psiquiátricas determinadas. Esta evaluación es realizada, primordialmente, con el empleo de pruebas o baterías psicológicas, que teóricamente han sido diseñadas con referencia a la norma y probadas sus propiedades psicométricas (Damon, Lerner, & Kuhn, 1998; Fornis i Santacana, 1993; G. Goldstein & Hersen, 1990; Ollendick & Hersen, 1993; Slomka & Tarter, 1993). De este modo, para medir la FE podríamos emplear pruebas aisladas o referirnos a una sola batería psicológica que incluya un conjunto de subtests dirigidos a su examen. La selección del material a emplear para la evaluación de la FE depende de las decisiones que adopte cada investigador o clínico que la realiza, no existiendo parámetros unificados que sistematicen su valoración.

Este tipo de evaluación de la FE da a entender que sólo existe el modelo de la normalidad, y en caso de déficit, se supone una patología o alteración con respecto al modelo, no obstante, desde el enfoque genético-cultural, una alteración puede provenir efectivamente de un deterioro, pero también de una no-construcción o infradesarrollo.

Evaluación de la FE en la literatura científica actual

El desarrollo de la investigación actual sobre FE puede clasificarse bajo dos líneas, una teórica y otra clínica. En la primera, se buscan desarrollar modelos explicativos de la naturaleza y dinámica de este constructo psicológico. En la segunda, se analiza el funcionamiento ejecutivo de muestras médicas para formular explicaciones sobre su deterioro, a partir de su comparación con los desempeños obtenidos por muestras poblacionales normales en las tareas ejecutivas.

Ambas líneas coinciden en los procedimientos que aplican para la evaluación de la FE y en las características de las muestras empleadas. Mayoritariamente, utilizan pruebas y baterías psicológicas para la valoración del funcionamiento ejecutivo de grupos de personas escogidas minuciosamente según sus datos personales, historial médico, condiciones educativas, sociales, entre otros. Entre las muestras infantiles más empleadas se incluyen niños con desarrollo normal, talentosos, con dificultades atencionales, trauma cráneo-encefálico y trastornos del desarrollo. Su evaluación suele incluir una medida de su inteligencia general y pruebas para la medición de cada uno de los dominios específicos asociados al funcionamiento ejecutivo motor y mental en su modalidad verbal y no verbal

(Borkowski & Burke, 1996; Sonuga-Barke, Dalen, Daley, & Remington, 2002). De este modo, se asegura la completa evaluación de los procesos mentales implicados en el funcionamiento ejecutivo, puesto que su evaluación se sustenta en la idea de que cada dominio específico de la FE, en su modalidad verbal y no verbal, activa diferentes áreas cerebrales (Grier & Gredler, 2005; Hayes et al., 1996).

La identificación de los nombres del material comúnmente utilizado para el asesoramiento de la FE es más complicada de establecer, pues aunque se acepta el uso de pruebas psicológicas como uno de los medios más generalizados de evaluación de la FE, cada investigación varía en las pruebas específicas empleadas y en el número de ellas que aplica. A nuestro parecer, esta situación es consecuencia de tres factores interrelacionados, a) la amplia producción de pruebas y baterías psicológicas para medir dominios específicos y generales de la FE b) la pluralidad de teorías y modelos conceptuales que explican su dinámica y estructura c) la falta de consenso entre científicos y clínicos para generar guías generales sobre el proceso y material de medición a emplear con respecto a la FE.

Para una mejor comprensión de esta situación refiérase a la tabla 6. En ella se presenta, a modo de ejemplo, los materiales empleados por algunos de los grupos investigativos interesados en el estudio del funcionamiento ejecutivo infantil.

Tabla 6

Pruebas aplicadas como medidas de FE por grupo investigador. Ejemplo de la diversidad de pruebas empleadas en la evaluación de la FE

Grupo Investigador	Pruebas de FE aplicadas
V. A. Anderson et al. (2001)	Dígitos en progresión y regresión del WISC-III, Contingency Naming Test, Torre de Londres- TOL, Figura Compleja de Rey-Osterrieth - FCRO, Fluidez verbal.
Brocki & Bohlin (2004)	Prueba go/no go, Controlled Oral Word Association Test-COWAT, tarea tipo Stroop, Movimiento de manos, Dígitos en progresión y regresión del WISC-III, CPT- test de reproducción temporal y el Kaufman Assessment battery for children- K-ABC.
Klenberg et al. (2001)	Batería NEPSY, incluye para la medición de FE las pruebas de: Estatuas, Prueba de golpe/palmada, atención auditiva y visual, Búsqueda visual, Torre, fluidez verbal y de diseños.
Korkman et al. (2001)	Subtests del dominio de Atención y FE de la batería NEPSY: Torre, atención auditiva, atención visual y fluidez de diseños
Senn et al. (2004)	Tareas adaptadas de la neurociencia animal: Tarea tipo Stroop, tarea de flexibilidad, Torre de Hanoi -TOH

De la cantidad de pruebas existentes para evaluar los diferentes dominios de la FE, las que cuentan con mayor acuerdo entre expertos como medidas ejecutivas y, a su vez, las que poseen una mayor frecuencia de aplicación en investigaciones con población infantil son, el Wisconsin Card Sorting Test (WCST), fluidez verbal y de diseños, Torre de Londres y de Hanoi (TOL y TOH respectivamente), California Verbal Learning Test (CVLT), Stroop, Secuenciación Motora, Trail Making Test (TMT), tarea de 20 preguntas sobre los procesos de categorización, retroalimentación y planificación, diseño de cubos del WISC, Test de Bender, Laberintos y Construcción de oraciones de Binet, Tareas en la demora de respuesta y del tipo A-B (V. A. Anderson, 2001; Ardila, Pineda, & Rosselli, 2000; Cepeda, Kramer, & González de Sather, 2001; Denckla, 1994; Espy & Kaufmann, 2002; Soprano, 2003). Las FE asociadas a cada una de estas pruebas son presentadas en la tabla 7.

Tabla 7
Pruebas psicológicas y procesos ejecutivos asociados

Nombre de la prueba	Proceso ejecutivo asociado
Paradigma go/no go	Capacidad de control y regulación motora
Estatua	Inhibición impulsos, regulación de respuestas motoras
Dígitos en progresión y regresión del WISC	MTV
Movimiento de manos, Motricidad Manual de Luria	MTnV
CVLT	Memorización estratégica
Fluidez semántica	Formación de conceptos, flexibilidad, autorregulación, empleo de estrategias
Fluidez de diseños	Flexibilidad mental
20 preguntas	Formación de conceptos, retroalimentación, planificación, categorización
WCST	Conceptuación, clasificación, flexibilidad mental
TOH, TOL, Cubos Del WPPSI y WISC	MT, planificación, solución de problemas, habilidades viso-espaciales
Laberintos	Planificación, coordinación viso-motora

Las limitaciones observadas en la aplicación de estas pruebas y en la interpretación del desempeño ejecutivo a partir de ellas, ha conducido hacia la propuesta de nuevas alternativas de medición. Entre las más destacadas se encuentran las tareas basadas en el paradigma cognitivo, que buscan la evaluación de la FE como procesos cognitivos dirigidos hacia el control del comportamiento, ante situaciones novedosas. Esta teoría ha diseñado tareas que semejan situaciones reales, complejas e infrecuentes, que exigen del sujeto la activación de su funcionamiento ejecutivo para responder asertivamente. Este funcionamiento es medido a través de la manipulación de sus componentes y de la implementación de variaciones en las condiciones de ejecución de una tarea para

determinar cuándo y cómo el niño ajusta su comportamiento ejecutivo (Borkowski & Burke, 1996; Burgess, Alderman, Evans, Emslie, & Wilson, 1998; Klimkeit, Mattingley, Sheppard, Farrow, & Bradshaw, 2004). Su evaluación consiste de la manipulación de instrucciones, diseño de transferencia de aprendizajes de estrategias, medida del cambio de control y cambios en el desempeño durante la realización de la tarea como indicadores del empleo de estrategias de supervisión, medidas de inteligencia general y de dominios específicos.

El empleo de técnicas de neuroimagen y pruebas neurofisiológicas se ha constituido como otra alternativa de medición de las FE, dirigido hacia la comprensión de las bases biológicas subyacentes a este tipo de funcionamiento. Su aplicación acompaña y complementa la aplicación de pruebas tradicionales, generalmente con el uso de medidas de potenciales evocados de alta densidad, tensión muscular o neuroimagen (Charlton et al., 2007; Espy, 2004; Stiles, Moses, Passarotti, Dick, & Buxton, 2003). La técnica de neuroimagen se utiliza para asociar áreas cerebrales con funciones ejecutivas específicas, mientras que las medidas de tensión muscular son empleadas para obtener datos sobre comportamientos ejecutivos encubiertos.

Algunas de las tareas clínicas propuestas por Luria son la tercera alternativa a la evaluación tradicional de la FE. Su inclusión busca el análisis cualitativo de los mecanismos de acción y la funcionalidad de sus componentes. Entre las más utilizadas se enumeran: la regulación verbal del acto motor, las operaciones intelectuales en el espacio, memoria lógica y formación de conceptos, la aplicación de secuencias asimétricas (dos golpes fuertes seguidos de uno débil o el dibujo de una figura blanca seguida de dos negras), tareas de movimientos alternativos basados en el paradigma go/no go y la evaluación de la retención y seguimiento de instrucciones (Christensen, 1979; Luria, 1985a, 1995; Welsh, 2002).

En ocasiones, la aplicación de pruebas psicológicas y neuropsicológicas se complementa con la administración de cuestionarios dirigidos a padres y profesores, para obtener información adicional sobre las manifestaciones de la vida real de las FE. El Behavior Rating Inventory of Executive Functions - BRIEF, como ejemplo de este tipo de cuestionarios, ha demostrado ser una herramienta válida y fiable para complementar los datos obtenidos en la aplicación de pruebas, no obstante su uso se restringe a poblaciones norteamericanas, ya que sólo se encuentra estandarizado para esta población (V. A. Anderson, Anderson, Northam, Jacobs, & Mikiewicz, 2002; Soprano, 2003).

Limitaciones de la actual evaluación de la FE. Consideraciones de los expertos

Las pruebas actuales de las FE, a pesar de presentar algunas deficiencias metodológicas, se siguen empleando porque como dice Barkley (2001, p. 4) “(1) other neuropsychologists, particularly one’s mentors, previously used them and said they measured the EFs; (2) scientific papers in clinical journals used them and said they were measures of the EFs; and (3) these measures are often poorly performed by patients with injuries to the frontal lobes ((1) otros neuropsicólogos, especialmente el tutor las emplea y dice que miden FE; (2) los artículos científicos las emplean y dicen que son medidas de FE y (3) estas medidas son ejecutadas pobremente por pacientes con lesiones frontales)”.

Como se ha mencionado anteriormente, esta situación se produce claramente por la pluralidad de modelos que intentan explicar la naturaleza y estructura del funcionamiento ejecutivo humano y por el empleo de diversas pruebas psicológicas sin pautas sistematizadas que unifiquen su aplicación (Brookshire et al., 2004; Lyon, 1994, 1996; Senn et al., 2004).

Entre los desaciertos que esta situación produce en la interpretación de los resultados obtenidos en la evaluación de la FE, destaca el alto grado de solapamiento observado entre conceptos, mayormente con los términos de atención y memoria de trabajo (MT), pero también con términos como la autorregulación, planificación, y el factor g de inteligencia (Capilla et al., 2004; Denckla, 1996a, 1996b; Graham & Harris, 1996). Las investigaciones que incluyen medidas de estos conceptos psicológicos tienden a no definir claramente si éstos deben ser entendidos como componentes de las FE o como constructos independientes al sistema ejecutivo (Denckla, 1994). Actualmente, faltan pautas claras que establezcan qué pruebas miden qué procesos mentales de naturaleza ejecutiva (Hayes et al., 1996; Molfese & Molfese, 2002). Por ello es que al interpretar los datos de una investigación, varios autores presentan resultados diferentes; lo que para unos pueden ser resultados en relación con la supervisión para otros serán de control estratégico. Por otra parte, se observa una dificultad para relacionar los resultados obtenidos de los diferentes procesos mentales de dominio específico de la FE en una interpretación integrada y coherente sobre el funcionamiento ejecutivo. Por ejemplo, en el caso de la atención y MT, no es claro cómo los tres constructos se relacionan entre sí, es decir, si por ejemplo la

inhibición es esencial para la FE, para la MT o para el funcionamiento óptimo de ambas (Soprano, 2003).

Una posible solución a todos estos problemas es la inclusión del análisis de modelos confirmatorios en los estudios sobre FE, que identifiquen cuáles son sus componentes y cuáles son las características esenciales que los diferencian de otros dominios cognitivos. El análisis factorial no es conveniente porque los subtests de un mismo dominio tenderán a correlacionar alto (Fletcher et al., 1996).

Entre las deficiencias metodológicas comúnmente asociadas a las pruebas ejecutivas, se cuentan que: “these tasks 1) are not theoretically well-specified, 2) do not allow us to identify component processes, 3) are not always reliable and normally distributed, and 4) do not appear to be sensitive to the same underlying processes across the range of performance. (Estas tareas 1) no son específicas teóricamente, 2) no permiten identificar los procesos que las componen, 3) no siempre son confiables y con distribución normal, y 4) no parecen ser sensibles a los mismos procesos subyacentes a través del rango de desempeños)” (Pennington, Bennetto, McAleer, & Roberts, 1996, p. 335). A lo anterior, se suma el hecho de que la medición del funcionamiento ejecutivo sólo es accesible a través de tareas que miden la capacidad de control y regulación de procesos psicológicos como, por ejemplo, la memoria o el lenguaje. En este sentido, las pruebas diseñadas para medir FE, tienden a ser multidimensionales, lo que se traduce en una pobre validez de constructo a nivel psicométrico y la alta probabilidad de realizar un diagnóstico erróneo a nivel clínico. En este último caso, se corre el riesgo de que ante la presencia de dificultades en los procesos psicológicos empleados para evaluar la FE, se obtenga un bajo puntaje en la prueba y éste sea interpretado como una disfunción ejecutiva, cuando realmente se deba a deficiencias en el desempeño de FPS particulares. El diagnóstico que se realice depende de la interpretación que el clínico realice del desempeño obtenido (Morris, 1996; Pennington et al., 1996). En algunos casos se cuenta con las interpretaciones de expertos en la materia, en otros casos, son realizadas por profesionales de ámbitos ajenos a la psicología. En uno y otro caso, no pasarán de ser meras interpretaciones del desempeño obtenido en la prueba y no una medida objetiva del estado real del funcionamiento ejecutivo de la persona evaluada.

Toda esta confusión es aún más complicada de resolver al encontrar que para algunos autores las FE son procesos fraccionados autónomos, mientras que para otros se trata de un control ejecutivo unitario (Espy, 2004).

Por otra parte, varios autores coinciden en destacar que varias de las pruebas diseñadas para medir FE presentan una mayor sensibilidad para captar patologías del lóbulo frontal que anomalías en los procesos cognitivos de la FE (Eslinger, 1996; Tirapu-Ustárrroz, Muñoz-Céspedes, & Pelegrín-Valero, 2002).

Otra dificultad observada en la actual evaluación de la FE es que suele ser común el aplicar una prueba por proceso ejecutivo que se pretende medir. La aplicación de una sola tarea, resulta en la dependencia de esta medida en la prueba aplicada y no necesariamente en el componente ejecutivo que se pretende medir. Además, estas pruebas son generalmente modificaciones de las aplicadas a adultos, careciendo de una adaptación apropiada a las condiciones de desarrollo neurocognitivo, emocional y social del niño (V. A. Anderson et al., 2001; Brocki & Bohlin, 2004).

La fiabilidad test-retest también se ve disminuida en la medición de las FE. Esta fiabilidad es importante porque asegura que los cambios encontrados en las puntuaciones de pruebas aplicadas en diferentes momentos en el tiempo, se deban a la FE medida y no a la familiarización del sujeto con dichas pruebas (V. A. Anderson, 2001). Teniendo en cuenta que las FE implican su activación antes tareas novedosas, la re-evaluación del funcionamiento ejecutivo involucra la aplicación de tareas siempre desconocidas, es decir nuevas para el sujeto. Si se aplica la misma tarea, se asegura la fiabilidad a costa de la real medición de las FE. Si se emplean tareas en las que se puedan modificar algunas de sus condiciones para que siempre sean novedosas, se asegura la activación de las FE, pero no su apropiada medición. Esto último le ocurre especialmente a las tareas desarrolladas a partir de modelos cognitivos que presentan tareas novedosas pero que no cuentan con estudios de estandarización, hecho que limita su empleo en ámbitos clínicos con fines investigativos (Torgesen, 1994).

Otra complicación que obstaculiza la medición objetiva de la FE se observa en los escenarios en los que se llevan a cabo su evaluación neuropsicológica, en los que generalmente el evaluador provee la estructura y organización del contexto de evaluación, haciendo de control ejecutivo para el niño (Gioia & Isquith, 2004). Esta situación obstaculiza la emergencia espontánea de los procesos de control característicos de la FE y su apropiada medición.

Para los investigadores, algunas de estas deficiencias pueden solventarse al estudiar la FE con la aplicación de varias pruebas para la medición de una misma dimensión ejecutiva. Establecen que como mínimo deben emplearse dos pruebas por función (Brocki

& Bohlin, 2004). Asimismo, sería de gran utilidad diseñar pruebas sencillas que midan un solo constructo a la vez, como por ejemplo la inhibición o planificación, de esta manera, se hace más factible la discriminación de los componentes ejecutivos implicados y la determinación de su nivel de funcionamiento (Capilla et al., 2004). La aplicación de estas soluciones tomará su tiempo en reflejarse en el mejoramiento del proceso de evaluación de la FE. Por ahora, parece más factible diseñar estudios que aseguren la validez de constructo de las pruebas aplicadas y la fiabilidad test-retest.

Alcance de la Producción Científica Predominante sobre la FE

En este capítulo, ha sido posible revisar aquellos hallazgos e ideas que predominan actualmente en la comprensión de la FE, y particularmente, de aquellos alrededor de cinco temas de especial interés para la comunidad científica y nuestra propia investigación. A primera vista, destaca el avance logrado desde las primeras concepciones del término de FE, encaminadas a demostrar la existencia real de procesos mentales dirigidos a la regulación y control del comportamiento humano, hacia la proposición de modelos mentales y neurológicos para explicar su estructura y dinámica interna. Esta especialización del estudio de la FE ha derivado, a nuestro parecer, en un corpus de conocimiento robusto en varios aspectos. El primero de ellos, es el amplio desarrollo de su dimensión cognitiva, favoreciendo la idea de la FE como proceso psicológico de orden superior, que trabaja como un todo independiente para permitir la adaptación del sujeto a su medio circundante, al ajustar su comportamiento a las demandas del contexto, de acuerdo a recursos mentales propios. Además, subraya que este ajuste entre comportamiento y ambiente está diseñado para adaptar al sujeto a su medio presente, pero también para asegurarle su supervivencia ante ambientes futuros. Esta visión cognitiva, ha favorecido, a su vez, la creación de modelos mentales que intentan explicar minuciosamente la estructura interna de la función mental ejecutiva, llegando a proponer los elementos que la componen y sus posibilidades de acción. Dentro de los elementos más destacados se encuentran la inhibición, MT, planificación, flexibilidad, autorregulación y metacognición.

La identificación de los diferentes elementos que componen el modelo mental del funcionamiento ejecutivo ha sido posible gracias al diseño de pruebas psicológicas que

permiten inferir del desempeño del sujeto los procesos mentales implicados. La amplia elaboración de pruebas psicológicas que hoy en día continúan produciéndose demuestra el serio interés de esta línea de trabajo por perfeccionar el material de evaluación que les ha resultado prolífico para la comprensión de la FE.

El uso de estas pruebas, además de posibilitar la inferencia de las entidades mentales de naturaleza ejecutiva, también ha permitido conjeturar su trayectoria de desarrollo, al comparar los desempeños de sujetos con condiciones médicas particulares con los obtenidos por poblaciones normales.

El énfasis de estos modelos no ha estado marcado únicamente en la dimensión cognitiva de la FE, por el contrario, sus expositores realizan un gran esfuerzo por evidenciar la relación de los diferentes elementos de la FE con áreas cerebrales. Particularmente, el desarrollo de los métodos exploratorios de las neurociencias nos ofrece modelos descriptivos de las redes neurales asociadas a varios de los procesos mentales de dominio específico de la FE, y en los que se destaca el papel primordial de la corteza prefrontal.

Por otro lado, varios de los exponentes de esta línea de trabajo, reconocen algunas de las limitaciones que tiene esta aproximación cognitiva y neurobiológica al estudio de la FE, opiniones todas ellas, compartidas por nosotros. Por ejemplo, Stuss y Alexander (2000) destacan la falta de una definición unitaria desde la cual partir para avanzar en la comprensión de la FE. Pocas veces, las nuevas conceptualizaciones buscan una integración con sus antecedentes, diversificando aún más los marcos teóricos desde los cuales interpretar el funcionamiento ejecutivo humano.

A esta pluralidad de concepciones de la FE, se suma el predominio de los niveles explicativos cognitivo y biológico dejando de lado otros niveles igual de importantes al momento de explicar cualquier fenómeno psicológico en su totalidad. En este sentido, observamos que la mayoría de la literatura especializada, menciona ocasionalmente la relevancia de variables de la cognición emocional, elementos motivacionales, sociales y culturales, más no los emplea como parte de su marco de interpretación y explicación; situación que también se refleja en la manera como abordan el tema del desarrollo de la FE. Su contribución al campo es irrefutable, han logrado identificar trayectorias de desarrollo no sólo de las habilidades mentales asociadas a la FE, sino de ligar este conocimiento con los hallazgos del desarrollo neurobiológico. No obstante, no explicitan

los principios que sustentan esta maduración neurocognitiva en el ser humano, ni sugieren modelos sobre los mecanismos que lo posibilitan.

En lo referente a las pruebas psicológicas empleadas para la medición de la FE, Tirapu-Ustárrroz et al. (2002) entre otros, señalan la falta de validez ecológica de estas pruebas para establecer una relación funcional y predictiva entre la conducta ejecutiva en situaciones de la vida real y el desempeño obtenido en las pruebas; circunstancia, que consideramos reduce la fuerza de estos modelos para explicar la relación mente-cerebro-comportamiento.

Para Tirapu-Ustárrroz et al.(2002) las limitaciones de esta línea de estudio de la FE se producen por el intento de reducir una realidad compleja, como lo es la FE, a realidades incompletas, obstaculizando la comprensión de la realidad global. Por ello, que no exista un modelo teórico firme de la neuropsicología de la FE.

Nosotros consideramos que todas las limitaciones aquí citadas pueden ser solventadas en los estudios futuros sobre FE. Un ejemplo de ello, es la integración que hemos propuesto de las diferentes concepciones que hoy se manejan del funcionamiento ejecutivo humano bajo un solo marco. En el siguiente capítulo nos atrevemos a dar un paso más en este intento por integrar los conocimientos que hoy en día se manejan en el ámbito de la psicología y neurociencias sobre los procesos de regulación consciente de la conducta, al incluir dentro de nuestra integración, la contribución de la otra línea de trabajo, definida por el marco de las teorías de la actividad de la vertiente genético-cultural de la neuropsicología. Teniendo en cuenta que la neuropsicología no cuenta actualmente con un modelo teórico firme sobre la FE, consideramos que nuestro intento por resolver algunas de las debilidades de la línea de trabajo predominante, contribuirán a mejorar la comprensión del funcionamiento ejecutivo y, a su vez, nos proporcionarán de un marco de referencia más sólido para interpretar los resultados que obtengamos en nuestro propio trabajo del desarrollo de la FE en niños colombianos.

CAPÍTULO iV.
MODELO INTEGRADOR

MODELO INTEGRADOR

Para quienes nos dedicamos al estudio de la psicología humana, es indiscutible la existencia de la capacidad que tiene todo ser humano para controlar y regular sus estados internos y conductas externas, más no siempre, contamos con conocimientos suficientes para explicar todas las facetas posibles de esta realidad, por ejemplo, por qué las personas controlan más eficazmente algunos aspectos de sus vidas que otros, o por qué unas personas parecen más competentes que otras en su uso, o cómo potenciar su desarrollo, cuestiones complejas de responder, incluso al restringir nuestra explicación a personas con un funcionamiento ejecutivo normal.

Gran parte de estas limitaciones se deben al énfasis que hoy en día se realiza al aspecto neurocognitivo de la FE y a la multiplicidad de descripciones y concepciones, sin un marco de referencia único; lo que nos conduce a una comprensión parcial de este fenómeno psicológico. Esta situación es la que nos impulsa a proponer un esquema teórico alternativo de FE que busca resolver varias de las insuficiencias atribuidas al enfoque predominante en el estudio del funcionamiento ejecutivo, y que servirá de marco de referencia para el análisis de los hallazgos encontrados en nuestra propia investigación.

El esquema teórico que proponemos fusiona los hallazgos de la línea de trabajo dominante en el estudio de la FE, descritos en el capítulo anterior, con aquellas contribuciones de otras líneas de trabajo que consideramos enriquecen la actual comprensión del funcionamiento ejecutivo humano y que, especialmente, nos permiten pensar esta realidad psicológica en su totalidad. Para ello, integramos a la visión actual de la FE, las contribuciones de la línea teórica surgida de la vertiente genético-cultural de la neuropsicología y de los modelos neurocientíficos que explican la dinámica cortical del funcionamiento mental, pues consideramos que su integración, además, de destacar otros hallazgos relevantes sobre la naturaleza y dinámica de la FE, no tenidos en cuenta hasta el momento, también amplían su comprensión y estudio. Específicamente, esta propuesta pretende brindar una definición integrada y amplificadora de lo que se entiende por FE, y dar respuesta a cuestiones no trabajadas por el enfoque predominante como la descripción de

su mecanismo de acción, los principios que sustentan su desarrollo, y su proceso de desarrollo y adquisición.

Sólo constituye una trayectoria preliminar para abordar una nueva etapa en el estudio de la FE.

Nuestra propuesta enriquece la visión actual predominante de la FE en la medida en que intenta superar cuatro de las limitaciones del enfoque neurocognitivo. En primera instancia, partimos de una visión integrada de las diferentes concepciones sobre funcionamiento ejecutivo humano, reduciendo así la multiplicidad de nociones que hoy se manejan sobre este tema. Aún más, tenemos en cuenta otras concepciones diferentes a la visión imperante, que complementan y enriquecen esta visión.

La inclusión de otros enfoques en la definición de la FE nos permite abordar este concepto desde otros niveles explicativos diferentes al mental y biológico, posibilitando un estudio más completo de la realidad ejecutiva del ser humano. Especialmente, enfatizamos en el nivel motivacional, social y cultural reconociendo así, el papel que otros factores juegan en la regulación de la cognición y conducta humana.

Esta alternativa de FE es respaldada por los modelos de las neurociencias que describen el funcionamiento cortical de las funciones cognitivas. Aquí detallaremos dos de ellos, la propuesta de Fuster sobre el ciclo de la percepción-acción (Perception-action cycle) y el modelo de retroalimentación frontal de Noack (Frontal feedback system).

En tercera instancia, se incluyen los modelos teóricos sobre FE que comparten una visión ecológica de la cognición humana, al proponer que los procesos psicológicos, incluidos los de control y regulación, surgen como mecanismos de interacción entre el organismo y su entorno, para asegurar su adaptación y supervivencia. De esta manera, se asegura que los diseños metodológicos propuestos desde este enfoque consideren el estudio del funcionamiento ejecutivo en situaciones reales y no solamente bajo situaciones simuladas, como se hace primordialmente en la actualidad.

Por último, exponemos los principios, que a nuestro parecer, influyen en el desarrollo normal de la FE, y que permitirán analizar bajo un marco sólido los patrones que hoy se conocen de su proceso de maduración.

Iniciaremos la descripción de nuestro esquema teórico de la FE, ampliando la definición que detallábamos en el capítulo anterior, para luego, dar a conocer los mecanismos que a nuestro parecer posibilitan el funcionamiento ejecutivo humano y, por último, exponer las bases de su proceso de desarrollo.

Explicación y Operacionalización de la noción de FE

La definición de FE, formulada por nosotros como la integración resultante de las diferentes concepciones que hoy se manejan dentro del enfoque neurocognitivo, puede resumirse como la capacidad consciente para llevar a cabo los procesos de metacognición y autorregulación como medio de ajuste del funcionamiento psicológico a las metas de tareas novedosas presentes, pero teniendo en cuenta también posibles situaciones futuras. Por medio del habla interna, se formula la meta a alcanzar y el plan a seguir. Este sistema de control deliberado es posible gracias a las redes corticales y subcorticales predominantemente de la CPF que guían estos procesos psicológicos y la conducta.

Para las teorías THC y AT de la vertiente genético-cultural de la neuropsicología el dominio de la propia conducta vendría a ser el equivalente de lo que entiende el enfoque neurocognitivo por el término de FE. Su razonamiento coincide en varios puntos con las ideas generales manejadas por el segundo enfoque, aunque aquí resaltaremos los aspectos que consideramos refinan el conocimiento actual que se tiene sobre el funcionamiento ejecutivo humano.

En primera instancia, conciben el funcionamiento mental y el comportamiento humano como entidades funcionales creadas para permitir la interacción entre el sujeto y el ambiente externo, para así asegurar su adaptación y supervivencia. El funcionamiento mental se encargaría en términos generales de representar mentalmente el mundo externo y sincronizar esta interacción, mientras que el comportamiento se refiere al conjunto de acciones que se llevan a cabo en esa realidad externa para ajustar su actuar a las condiciones ambientales. En este sentido, conciben ambos conceptos como partes integrantes e inseparables de la actividad, entendida esta última como el actuar de un agente en su interacción con su mundo exterior. Es decir, el sujeto actúa en su realidad interna como externa para asegurar su supervivencia. Por ello, que toda actividad pensada en estos términos, sea productiva, pues se aplica a algo (a las condiciones ambientales) y por algo (para la adaptación del agente de la actividad).

Para esta perspectiva, la FE vendría a ser una actividad, pues busca asegurar la supervivencia de quién la ejecuta por medio del control y ajuste de su interacción con el entorno inmediato. A diferencia del enfoque neurocognitivo, la FE es entendida como la unión de la actividad llevada a cabo por la mente y la actividad externa o comportamiento.

No diferencia entre el procesamiento mental y el conjunto de acciones *ejecutadas* como conducta, derivadas del procesamiento inicial.

La FE, entendida como actividad de control sobre otras actividades humanas, debe cumplir ciertos requisitos para considerarse una actividad real. Primero, debe tener un agente, es decir, un sujeto capaz de diseñarla, planificarla y ejecutarla. De aquí que esta perspectiva diferencie entre dos tipos de sujetos, el sujeto de acción y el de la propia acción. Este último es el agente de la FE, que a su vez puede dirigir actividades ejecutivas en los sujetos de acción, quienes sólo tienen capacidad de ejecutar actividades más no de supervisarlas, regularlas y controlarlas. Un sujeto de acción puede desarrollarse hasta convertirse en sujeto de su propia acción a través de la mediación cultural que otros significativos le prestan para que comprenda cómo y con qué medios regular y controlar su actividad.

Segundo, toda actividad surge para suplir una necesidad en el agente que busca acomodarse a las condiciones de su entorno natural como el socialmente construido.

La necesidad que se busca satisfacer por medio de la actividad crea, a su vez, el motivo (razones para llevar a cabo la actividad) y el objetivo (la meta a alcanzar) de esa actividad, así como su sentido (significado atribuido a la actividad, el modo particular de entenderla).

Tercero, el habla interna es el principal (aunque no único) instrumento empleado por el agente de la actividad para evidenciar el modo de realizarla, así como el medio que posibilita su apropiación durante su desarrollo y proceso de adquisición. Para esta perspectiva, su desarrollo es guiado por leyes biológicas y de mediación cultural.

Cuarto, la FE se activa cada vez que el sujeto tiene la necesidad de ajustar su actividad para asegurar una interacción óptima con el entorno, por lo que se realiza predominantemente ante tareas novedosas, pero también bajo todas aquellas actividades cotidianas en las que no sea suficiente la activación de respuestas automáticas y que, por lo tanto, requieran del control y supervisión del sujeto para asegurar la eficacia de su ejecución. De aquí que el funcionamiento ejecutivo se asocie a los actos volitivos, al caracterizarse por ser conscientes, deliberados y que surgen de la necesidad del sujeto de regular su modo de actuar ante situaciones complejas. Este tipo de actividad no responde simplemente a las demandas del ambiente, por el contrario, el agente supedita su actividad a sus impulsos internos que le guían cómo actuar en beneficio propio, por lo que la FE también es un acto autodeterminado.

Quinto, tiene una doble arquitectura, una directiva y otra cognitiva. La esfera directiva le concierne la generación y mantenimiento de un estado intencional suficientemente fuerte para impulsar al sujeto a actuar y dirigir esta intención hacia y hasta la consecución del objetivo de la actividad. Además, decide y planifica el modo de actuar. La esfera cognitiva se encarga de ejecutar el plan de acción de la actividad ejecutiva previamente diseñada.

Bajo esta nueva concepción, la FE sigue siendo considerada una función psicológica de orden superior, siendo su tarea la realización de la actividad (en su expresión mental y conductual) de control y supervisión de las demás actividades psicológicas. En este sentido, la FE es procesamiento mental y conducta a la vez, ambos hacen parte de su totalidad.

Este sistema de control tiene una doble configuración. En su plano directivo se determina la intención que promueve su realización, la decisión de qué actividad realizar y se planifica su plan de acción. En este plano se crean las conexiones correspondientes para que en el plano cognitivo se ejecute el plan de acción establecido en la primera fase. Ambos niveles son necesarios para que haya actividad ejecutiva real.

Por último, esta actividad ejecutiva debe ser realizada por un agente. El sujeto de la propia acción tiene la capacidad para llevar a cabo las tareas del plano directivo y cognitivo, entre tanto, el sujeto de acción, puede desempeñarse en las tareas del nivel cognitivo a partir del plano directivo establecido por un sujeto de la propia acción. Este razonamiento subyace a la idea de que la FE como proceso psicológico se desarrolla históricamente dentro de grupos sociales e individualmente a través de mediaciones culturales. En este sentido, la FE será, inicialmente, una función compartida entre un sujeto capaz de acción y otro sujeto que domina y comprende cómo regular ese actuar. Posteriormente, se espera que el sujeto de acción por mediación cultural aprenda cómo controlar y supervisar su propia conducta, desarrollando así la capacidad de realizar ambos planos de la actividad ejecutiva.

Para esta perspectiva, las funciones psicológicas se encuentran distribuidas, es decir, hay funciones que se encuentran repartidas entre dos, tres o más sujetos, además de que pueden estar ligadas a escenarios y operadores instrumentales insertos en escenarios concretos. Por tanto, habrá funciones que se encuentren siempre distribuidas entre el sujeto y su medio cultural, sin que por ello, la función posea un sujeto a nivel individual (Del Río, 2002).

Retomando, la FE es actividad compleja de metacognición y autorregulación, dirigida por un sujeto hacia la consecución del control y supervisión de la interacción que establece el sujeto con su entorno inmediato, para su adaptación; es intencional,

deliberada, autodeterminada y posee sustratos neurológicos definidos. Ésta es posible al efectuar su fase directiva y cognitiva.

Como se puede observar, la definición alternativa de la FE que aquí se trabaja mantiene las ideas predominantes del enfoque neurocognitivo, incorporándolas a un modelo más amplio de comprensión de este fenómeno psicológico, en el que se explicitan las condiciones y conexiones necesarias entre el sujeto, actividad y resultado de la FE. Bajo esta aproximación se enfatiza en la estructura y dinámica del funcionamiento ejecutivo y al cual se integra el conocimiento que hoy en día se tiene de su naturaleza. A continuación describimos más detalladamente su mecanismo de acción.

Explicación y Operacionalización del Mecanismo Funcional de la Función Ejecutiva

La revisión bibliográfica predominante en FE nos muestra el gran interés que despierta el desvelamiento de sus propiedades cognitivas y el esfuerzo realizado por proponer factores robustos que nos expliquen cómo éstos influyen en el funcionamiento global del sistema ejecutivo. Los conceptos de inhibición, MT, planificación, etc., son un claro ejemplo de este intento de la línea de trabajo neurocognitiva en identificar los recursos mentales con los que cuenta el ser humano para desempeñarse en tareas que exigen de respuestas conscientes, deliberadas y autodeterminadas, intento que consideramos ha resultado en una caracterización extensa y detallada de las facultades mentales de la FE y que detallamos en el capítulo anterior bajo nuestra propia síntesis de integración.

Poco se ha hecho desde esta línea de trabajo por revelar su proceso de funcionamiento, incluso cuando las neurociencias ostentan de modelos para explicar la dinámica cortical del funcionamiento cognitivo. Por ello, que en este apartado detallemos el dispositivo estructural y temporal de la FE. Su descripción se realizará a dos niveles, el psicológico y biológico. En el primero, se describen las fases cognitivas y su transición para producir actividad ejecutiva. En el segundo, se presentan dos modelos de las neurociencias que explican cómo la FE resulta de los mecanismos biológicos de la corteza cerebral.

Representación conceptual del Mecanismo Funcional Ejecutivo

Desde los orígenes del término de FE esta función psicológica se ha asociado al grupo de actos deliberados y autodeterminados desempeñados por el ser humano, diferenciándola de aquellos realizados automáticamente como respuesta directa a las contingencias del ambiente. En este sentido, la FE se considera una actividad supeditada a los estados internos del agente de la acción, que buscan ajustar y obtener beneficios de su interacción con el ambiente. Esta segunda forma de interacción no surge espontáneamente, debe ser adquirida durante el desarrollo psicológico del agente de acción, a través de la mediación cultural. Por ello, que su mecánica se distinga de la que subyace a los actos automáticos. Desde una visión ecológica, los actos automáticos surgen de la relación circular que se establece entre el sujeto y su entorno inmediato. El sujeto percibe estímulos del ambiente y responde a ellos en forma de acción; acción que se inicia con la percepción y con los demás procesos psicológicos que se activan para generar la respuesta que el organismo dará a los estímulos percibidos en el ambiente. Este mecanismo conocido como círculo funcional, o ciclo de la percepción-acción, ha sido explorado mayormente por las corrientes holistas de las neurociencias. Desde la concepción ecofuncional (Von Uexküll, 1909), el procesamiento mental y el comportamiento observable producidos en este círculo forman una sola unidad, la actividad. Ver figura 3.

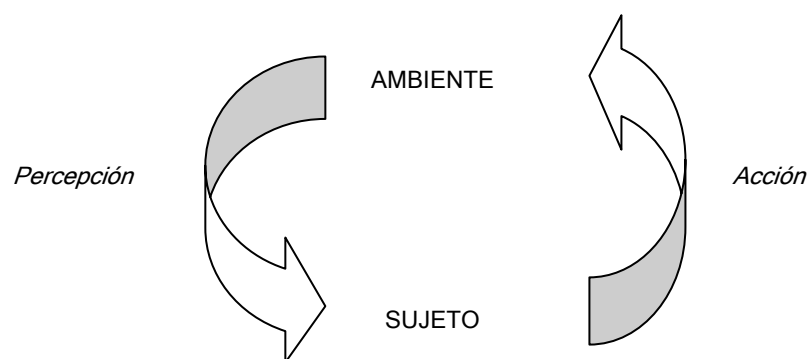


Figura 3. Círculo funcional subyacente a los actos automáticos (En Del Río & Alvarez, 2007b).

Por su lado, los actos deliberados, incluidos los ejecutivos, surgen del círculo funcional mediado, en el que las mediaciones culturales de otros agentes rompen el ciclo de la percepción-acción y lo reestructuran en un círculo más amplio (véase figura 4). Este nuevo círculo funcional ya no responde directamente a las influencias del ambiente; la inclusión de mediaciones posibilita que la acción del sujeto se subordine a sus estados internos como

sus intenciones, deseos, motivaciones, pensamientos, valores, creencias. Así, las mediaciones permiten que el agente de acción controle su forma de responder a los estímulos de su entorno inmediato y regule su actividad. Estas mediaciones procederán inicialmente de otros sociales que dominan la actividad y que le enseñarán al agente de la acción cómo pensar y realizar la actividad, hasta que sea él/ella mismo(a) quien genere las mediaciones para regular y controlar su modo de actuar. Las mediaciones sociales de otros y las mediaciones instrumentales generadas por el propio sujeto son operadas por medio del lenguaje comunicativo y habla interna, respectivamente.

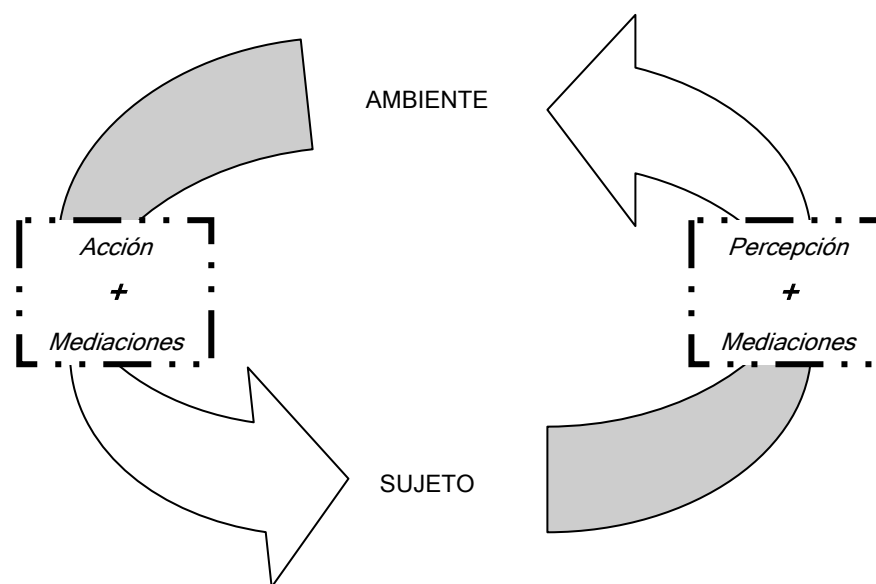


Figura 4. Círculo funcional mediado subyacente a los actos deliberados y autodeterminados (Del Río & Alvarez, 2007b).

Este círculo funcional mediado subyace a todo tipo de actos deliberados y autodeterminados realizados por el ser humano. Todos ellos, requieren de un agente de la acción, de una actividad (procesamiento mental y conducta resultante) y de un ambiente en el que se exprese el resultado de la actividad (Brushlinskii, 2004; Davydov, Slobodchikov, & Tsukerman, 2003; Slobodchikov, 2004; Slobodchikov & Zuckerman, 1992). Lo que es exclusivo de la mecánica de la FE son los caracteres ejecutivos del agente y del resultado de la acción, y el mecanismo funcional de su actividad.

Los caracteres ejecutivos del agente hacen referencia a la colección de recursos con los que debe contar el sujeto para iniciar y mantener la actividad ejecutiva hasta su finalización, específicamente, aquellos que determinan el grado de su intencionalidad para

realizar la acción y aquellos que designan su potencial cognitivo. El primer tipo de recursos, se refiere al sistema de valores e ideas propio y compartido con otros sociales, que determinan qué y cuándo es relevante activar el funcionamiento ejecutivo y establecen la calidad del impulso para activar su mecanismo. De aquí que la importancia que tenga para el sujeto la realización de determinada actividad definirá su intención y la fuerza con que la ejecute.

Los del segundo tipo aluden al nivel de funcionamiento de los diferentes recursos psicotécnicos asociados a la FE y que corresponden a los factores propuestos por el enfoque neurocognitivo (inhibición, MTV, MTnV, planificación, autorregulación, flexibilidad, metacognición, etc.).

Según esta perspectiva, cada uno de estos procesos tiene su ingeniería cultural externa (mediadores sociales e instrumentales) que Vygotski denominaba psicotecnias. En otras palabras, son estos operadores externos concretos, proporcionados por la cultura y siendo el más habitual el habla, los que permiten construir estos factores o procesos cognitivos asociados a la FE.

El mecanismo funcional de la FE, descrito por Vygotski y Leontiev, se compone de dos fases que se suceden en el tiempo. En la fase conectiva, de índole teórica, se consolida el contenido de la acción ejecutiva al definir la razón (motivo) que mueve a realizar la acción y el objetivo que se persigue con ella, se decide el modo de actuar más apropiado según las condiciones de la actividad y se traza detalladamente el conjunto de instrucciones para su ejecución. Esta primera fase es de suma importancia pues en ella se planifica y encausa la acción ejecutiva; en ella se establece su directriz de actuación. En tanto, la fase ejecutiva se encarga, como su nombre indica, de realizar paso a paso las instrucciones trazadas en la fase anterior.

Ambas fases pueden examinarse bajo el esquema de acciones y operaciones propuesto por Leontiev que, a su vez, nos permite trabajar con las tareas-operaciones atribuidas a cada uno de los recursos cognitivos de la FE, y reseñados en el apartado de tareas y procesos asociados del capítulo II.

Por último, los caracteres del resultado de la acción apuntan al producto final obtenido de la acción ejecutiva, y que se expresa como su efecto y consecuencia material o mental. Esto significa que toda actividad ejecutiva debe tener un resultado de control y/o regulación sobre otras actividades dentro del ambiente en el que se realiza, ya sea a nivel

interno o de conducta externa observable. En otras palabras, toda actividad ejecutiva debe tener un cierre funcional, debe llevar a algo.

De este último punto, debemos resaltar la orientación eco-funcional de esta perspectiva y en la que el concepto de cierre funcional está estrechamente ligado al del sentido de la actividad. Concretamente, nos interesa subrayar la idea de que el sistema psíquico humano ha evolucionado desde y para la acción, por lo tanto, el círculo funcional de los actos automáticos y el círculo funcional mediado se dan por la acción y viceversa.

La figura 5 ofrece un esquema conceptual de la mecánica de la FE, aquí descrita.

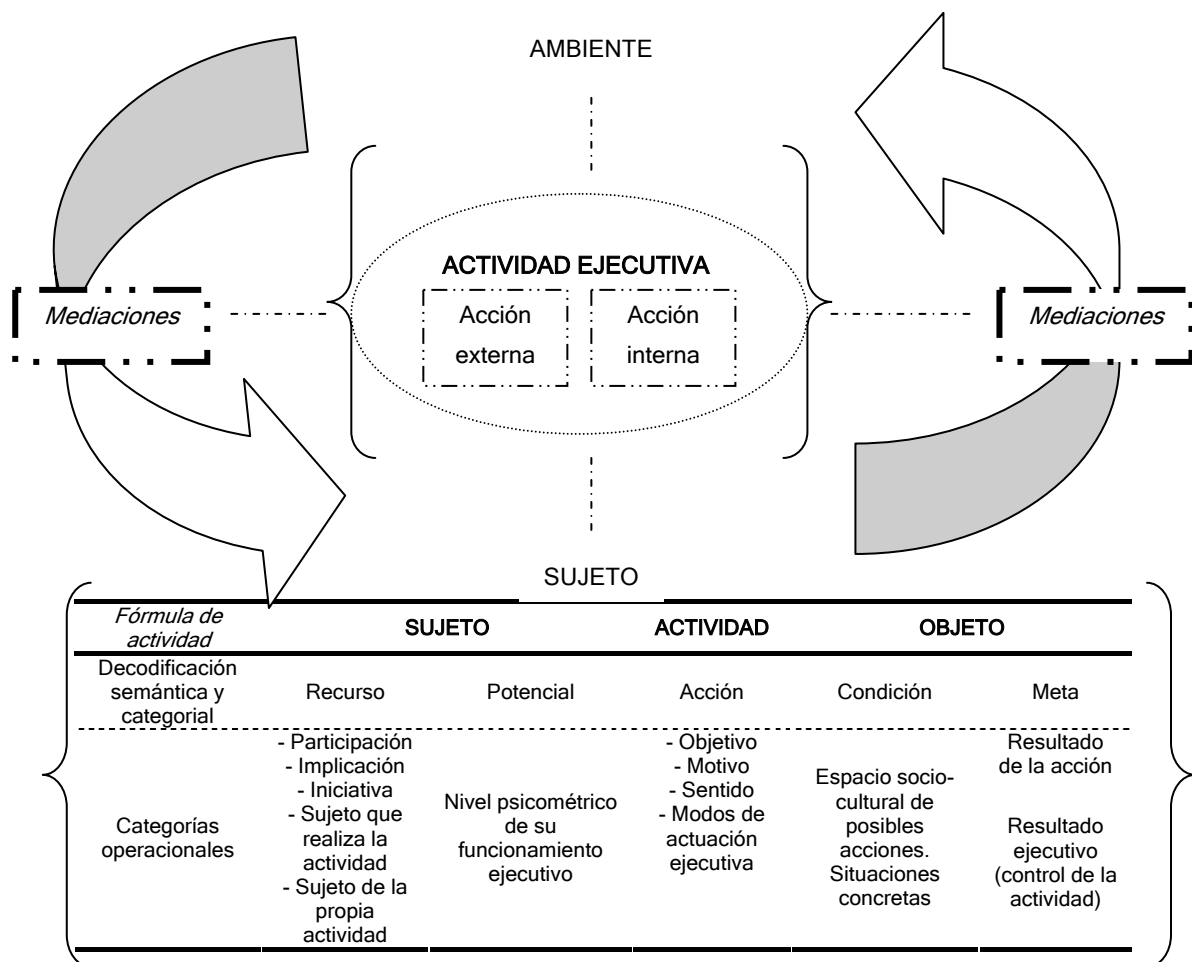


Figura 5. Estructura de la dinámica de la FE. Diagrama diseñado a partir de Del Río & Álvarez (2007b) y Slobodchikov (2004).

Para hablar de una FE verdadera debe desarrollarse el mecanismo funcional circular en su totalidad y obtener un resultado de dicha acción. La intención brinda el impulso necesario para iniciar la acción ejecutiva, sin ella, el sujeto no sentirá la necesidad de llevarla a cabo y, por lo tanto, no habrá control y regulación sobre sus actividades. La

etapa de su diseño establece un plan de acción para asegurar la eficacia del control ejercido y la obtención de un beneficio por la realización exitosa de la actividad. La ejecución de la actividad ejecutiva asegura la obtención de dicho beneficio, posibilitando el cierre funcional de su mecanismo. Obsérvese que aquí es tan importante la intención para realizar la acción ejecutiva, como el momento de su diseño y posterior ejecución.

Por su lado, los caracteres del agente de acción nos revelan la fuerza con que el sujeto realizará la acción y el nivel de destreza/competencia con que se espera ejecute la acción ejecutiva. No obstante, el resultado de su acción ejecutiva puede verse favorecida por la mediación que reciba de otros agentes más competentes.

Las ventajas de este modelo de la dinámica de la FE es que además de permitirnos considerar los recursos cognitivos del agente de acción, también nos brinda un medio para considerar las características de su funcionamiento ejecutivo y examinarla en situaciones reales donde el sujeto interactúa con otros sociales, y despliega su FE con mayor o menor intensidad dependiendo de la importancia que le otorgue a la necesidad de controlar y regular su actuar en situaciones específicas.

Mecanismos Funcionales Corticales. Aportes de las Neurociencias

Nuestra conceptualización sobre la mecánica de la FE, coincide con las propuestas emergentes de las neurociencias sobre la dinámica cortical subyacente al funcionamiento cognitivo humano. Para esta disciplina, el cerebro de todos los mamíferos cuenta con un mecanismo cerebral para responder a las contingencias ambientales y otro diferente, presente sólo en el ser humano, que genera respuestas autodeterminadas y conscientes para que el propio sujeto dirija su interacción con el ambiente.

El primero de ellos, ya descrito anteriormente por nosotros, es conocido como el ciclo de la percepción-acción, que busca conectar al organismo con su ambiente por medio de un procesamiento neural circular. “Anatomically, the cycle basically consists of two parallel hierarchies of neural structures, one sensory and the other one motor, which extend along the nerve axis from the spinal cord to the highest cortex of association (En términos anatómicos, este ciclo consiste de dos jerarquías de estructuras neurales paralelas, una sensorial otra motora, que se extienden desde la espinal dorsal hasta las áreas corticales de asociación)”. (Fuster, 2000, p. 70). La jerarquía sensorial se encarga de percibir el exterior

y generar una representación de ese ambiente y del organismo dentro de éste, mientras que la jerarquía motora se encarga del procesamiento neural necesario para producir una respuesta (Fuster, 2006, 2007; Quintana & Fuster, 1999). En este sentido, las redes neurales de ambas jerarquías trabajan en conjunto para interactuar con el ambiente de acuerdo a las restricciones que le impone al organismo. Cuando las situaciones son novedosas, complejas o ambiguas, la integración de la percepción y acción se realiza al más alto nivel de la jerarquía, mientras que ante situaciones conocidas, es realizado por estructuras de más bajo nivel.

La integración del procesamiento cognitivo y la conducta en el tiempo en el ciclo de la percepción-acción, tiene como finalidad responder a la activación generada por los estímulos ambientales y anticipar la respuesta para la apropiada interacción del organismo con su ambiente inmediato. De acuerdo al modelo de Fuster (2000; 2007) la activación por estímulos ambientales y la anticipación de la respuesta están a cargo de dos redes neurales de la MT, una retrospectiva y otra prospectiva, que implican redes neurales de las áreas sensoriales de la corteza parietal posterior, y corteza prefrontal, respectivamente.

Este mecanismo se activa con el flujo de la información proveniente del ambiente hacia las áreas sensoriales posteriores de la corteza cerebral, de aquí hacia las áreas prefrontales y motoras, para finalmente terminar nuevamente en el ambiente a través de la conducta ejercida (Alaerts, Levin, & Swinnen, 2007; Freeman, 2003; Fuster, 1989; 2004; Noack, 2006); relación circular que permite la asociación de representaciones cognitivas de los estímulos ambientales con sistemas de recompensa y castigo, favoreciendo la decisión de qué conductas ejecutar en el futuro. El sistema de recompensas favorecerá la repetición de las conductas y el de castigo, su inhibición. De este modo, el ciclo de la percepción-acción está dirigido por la presencia de estímulos externos al organismo, para percibirlos y actuar sobre ellos.

En el caso de la especie humana, ésta no siempre actúa en respuesta a las contingencias ambientales, por el contrario, en diversas ocasiones la interacción entre ambiente y sujeto está dirigida por sus propios pensamientos, motivaciones, sistemas de valores, creencias, necesidades y disposiciones, buscando su adaptación a la situación presente, pero también pensando en su seguridad futura. Para ello, el sujeto requiere de la representación de sí mismo y de sus estados internos en un mundo virtual, que le permita visualizar cómo suplir sus necesidades internas en su interacción con el mundo exterior, para posteriormente actuar en consecuencia a sus intenciones. El flujo de la información ya

no vendría siempre del ambiente, sino que podría iniciarse desde un *medio virtual*, representado, al interior del sujeto que actúa; ya no se actuaría dirigido únicamente por los estímulos ambientales, sino que se podría dirigir por impulsos conscientes y autodeterminados por el sujeto. Noack (1995; 2006; 2007) denomina a este segundo mecanismo funcional, propio de la especie humana, el Frontal Feedback System (Sistema de retroalimentación frontal, FFS de sus siglas en inglés) y lo diferencia del ciclo de la percepción-acción en que el procesamiento de la información es autónomo de las restricciones ambientales. Mientras que en el ciclo de la percepción-acción, el flujo de la información es caudo-rostral para que los estímulos ambientales sean percibidos dentro de la corteza y activados los esquemas de acción correspondientes, en el FFS la información fluye de áreas rostrales hacia las caudales, permitiendo que sean los esquemas de acción quienes activen las áreas sensoriales para que generen representaciones de un mundo virtual guiado por los pensamientos e intenciones del sujeto.

Las áreas corticales que conforman este sistema son la CPF y las áreas secundarias y terciarias de asociación, puesto que no responden directamente a la estimulación ambiental y cuentan con la capacidad para generar representaciones internas.

El FFS surge aproximadamente a los dos años de edad, tiempo en el que aumenta el crecimiento de áreas frontales motoras en comparación con las áreas sensoriales posteriores y que continúa hasta la adolescencia (Noack, 2007).

A efectos de nuestro trabajo, tenemos que el ser humano posee dos mecanismos funcionales que explican su dinámica cortical. Ambos buscan la adaptación del sujeto a su ambiente. Uno de ellos lo hace asegurando que el/ella responda acertadamente ante estímulos ambientales relevantes, el otro, generando su propia representación del mundo externo y diseñando su manera de actuar sobre él. Este último sistema subyace a la noción de FE y a nuestro modelo de la mecánica del funcionamiento ejecutivo humano, puesto que gracias a esta configuración fisiológica del cerebro humano, es posible que el sujeto sea capaz de controlar y regular su actividad, sin necesidad de ser activado por condiciones externas, siendo un acto consciente y autodeterminado por el propio sujeto. En este segundo caso, es el sujeto quien crea los medios para asegurar su existencia y quien supervisa que su actuación corresponda a los beneficios que espera recibir del ambiente exterior.

A pesar de que los modelos neurobiológicos propuestos por Joaquín Fuster y Raymond Noack no pertenecen a la tradición genético-cultural, éstos se integran

fácilmente a las conceptualizaciones ecofuncionales de esta tradición. Particularmente, el FFS equivaldría a las construcciones directivas que Vygotski y Luria propugnan como procesos de desarrollo desde la directividad del lenguaje, y que Luria sostiene generan cambios correlativos en el desarrollo cerebral. Cabe mencionar que este segundo sistema mediado de cierre funcional se produce gracias a la mediación y como efecto del desarrollo-educación o construcción externa de los mecanismos de re-presentación de los estímulos y de regulación mediada (por el habla y otros operadores).

Desarrollo de la FE

Cuando revisamos la literatura científica del desarrollo de la FE, nos encontramos con que su esfuerzo principal reside en identificar las edades cronológicas a las que el ser humano inicia en el uso y desarrollo de los diferentes procesos mentales asociados al funcionamiento ejecutivo, hasta definir el momento de su más óptima ejecución. Las trayectorias de desarrollo así formuladas, insinúan que el curso de maduración de la FE se da a lo largo del tiempo, como una serie de etapas o patrones universales de desarrollo, de modo que sujetos con un desarrollo normal deberían presentar una trayectoria similar a los patrones formulados y aquellos con alguna alteración en este desarrollo normal (la principal causa estudiada son las alteraciones neurológicas, psiquiátricas y psicológicas) deberían presentar algún desvío en su curso. De acuerdo a este razonamiento, el desarrollo normal de la FE puede entenderse como una sucesión de etapas cada una más compleja que la anterior en los diferentes sistemas que la integran, permitiendo que el sujeto logre en cada una de ellas un mejor desempeño en las tareas asociadas a este proceso psicológico. Por tanto, si se aseguran las condiciones para la apropiada maduración de los sistemas biológico y cognitivo de la FE, se esperaría una trayectoria normal en su desarrollo; no obstante, este enfoque no hace referencia específica a los principios que considera rigen los procesos de crecimiento y complejidad de estos sistemas. Algunas de estas investigaciones, aluden a factores sociales y culturales para explicar el patrón de desarrollo obtenido, pero en su mayoría, dan a entender que depende más de las leyes biológicas que rigen la herencia de rasgos y la expresión fenotípica del código genético de cada individuo. Para nosotros, la relación entre el sistema biológico y cognitivo de la FE depende más bien de leyes epigenéticas por las que la red bioquímica de los genes

interactúa con informaciones extragenéticas heredadas, y agentes ambientales para producir las características particulares de cada individuo.

Desde esta perspectiva, se parte del supuesto de que el ser humano es un organismo vivo dotado de un sistema nervioso, que posibilita su actividad mental y conductual, de modo que los fenómenos psicológicos son el resultado de la actividad de una jerarquía de sistemas en movimiento, que incluye desde el nivel molecular, neural, cerebral, mental comportamental, hasta el social (Bunge & Ardila, 1987; Whelan, 1999), y en el que cada uno de estos niveles interactúa con los demás, influyéndose mutuamente para generar la actividad psicológica (Quartz & Sejnowski, 1997). Por lo tanto, el desarrollo del organismo depende de la complejización de cada uno de sus sistemas como consecuencia de las interacciones que establecen entre sus partes y entre diferentes niveles, siendo de suma importancia cada uno de ellos para asegurar la apropiada maduración y especialización de la totalidad del organismo (Gottlieb, 1983, 2002; Striedter, 2006). Por ello, que la aproximación epigenética tenga en cuenta factores genéticos, orgánicos, sociales, culturales y ambientales al momento de estudiar el desarrollo de cualquier fenómeno humano y que acepte la existencia de dos tipos de herencias, una biológica transmitida en el código genético que comparte el organismo con sus progenitores y los miembros de su especie, como una herencia cultural que viene del entorno del organismo y que depende del legado de valores, conocimientos, creencias, artefactos, signos y símbolos, transmitidos por la comunidad a la que pertenece. Además, establecen que ninguna de estas dos herencias codifican directamente las instrucciones para desarrollar rasgos o caracteres en el ser humano, por el contrario, son entendidos como factores de riesgo que influyen en el desarrollo de cada uno de los sistemas del organismo y su impacto dependerá de su interacción con todos los componentes del proceso. Pennington (2002) nos aclara este punto, al indicarnos que los genes no codifican rasgos humanos específicos, sino estructuras proteínicas que en un contexto epigenético dado (léase interacción de la biología del organismo con las condiciones ecológicas de su entorno), posibilitará la aparición y desarrollo de uno u otro rasgo. Esta doble dirección de la influencia entre actividad ambiental y genética explica las relaciones recíprocas dadas entre una estructura anatómica y su función, entre procesamiento mental y comportamiento, así como entre cada uno de los otros niveles de organización con los demás.

Estas pautas de desarrollo epigenético también regulan la aparición de la FE en el ser humano, por lo que su adquisición progresiva depende de la interacción entre genes y ambiente y de la influencia que el desarrollo de cada uno de sus sistemas ejerce sobre los demás. En este sentido, la FE se desarrolla por la interacción entre una formación biológica definida en la evolución filogenética de la especie, el desarrollo ontogenético del individuo y la transmisión cultural que recibe del entorno.

Aquí, haremos referencia a estas tres influencias sobre el desarrollo del funcionamiento ejecutivo humano. En primera instancia, definiremos brevemente el avance filogenético que a nuestro parecer favoreció la aparición de la FE en el ser humano. Luego, pasaremos a establecer los procesos biológicos que posibilitan el crecimiento y maduración de la estructura biológica sobre la que se sustenta este proceso psicológico, para posteriormente, describir la trayectoria de su adquisición cultural. Con ello queremos dar a entender que el desarrollo de la FE requiere de una apropiada expresión de la información genética que codifica la estructura biológica que la sustenta y de la adecuada transferencia de los contenidos culturales que la definen como proceso psicológico humano. Si bien ambas influencias interactúan estrechamente en su desarrollo, aquí son presentadas en secciones diferentes para facilitar su comprensión.

Antes, presentaremos algunas evidencias científicas que nos permiten considerar el desarrollo general del ser humano un fenómeno epigenético y, por ende, examinar el de la FE desde esta perspectiva.

¿Por qué consideramos el desarrollo de la FE un fenómeno epigenético?

Una de las ideas que subyacen a nuestra concepción de FE es que ésta es una función psicológica surgida para aumentar y asegurar la adaptación del ser humano a su medio circundante, bajo la lógica de que a medida que el organismo es capaz de controlar y regular su actividad, aumenta la probabilidad de ajustarse a las exigencias de su contexto inmediato, tanto el natural como el socialmente construido. Este entorno exclusivo a la especie humana se diferencia del de otras especies, en que además de componerse por todos los elementos vivos e inertes que ocurren naturalmente sobre la tierra, se conforma de escenarios, símbolos, y demás estructuras materiales e inmateriales artificialmente construidos por el hombre. La complejidad del entorno humano, se caracteriza también por

su constante movimiento y cambio, exigiendo de sus habitantes una alta capacidad para ajustar su actividad a las nuevas condiciones. El individuo logra esta rápida adaptación por su capacidad de aprendizaje y memoria para retener los productos de la experiencia que le han favorecido en su interacción con el mundo exterior y, gracias a la flexibilidad de su factura biológica para adecuar sus estructuras y funciones hacia las exigencias y particularidades de sus contextos de actividad; flexibilidad que se expresa en todos los niveles de organización del organismo, siendo más amplia durante los períodos iniciales del ciclo vital, y manteniendo un potencial más moderado durante la etapa adulta.

Esta propiedad que favorece la adaptación del organismo a su ambiente, también ha sido observada en otras especies, lo que ha permitido su estudio bajo diseños experimentales controlados, especialmente con roedores.

Los resultados de esta línea de investigación nos sugieren que el desarrollo neurocognitivo humano es resultado de la influencia interactiva entre factores genéticos y ambientales (Carey, Gelman, & Jean Piaget, 1991). Parte de este desarrollo depende prioritariamente de la programación biológica que se ejecuta por medio de la activación de ciertos genes. Por ejemplo, la construcción de la estructura cortical, sus estructuras y conexiones básicas, responde a los mecanismos regulatorios prefijados en los morfogenes (Elliott & Shadbolt, 1997; Götz & Sommer, 2005), específicamente la migración de los microtúbulos neuronales que organizan la corteza en unidades radiales se inicia con la activación genéticamente guiada de los genes DCX y LIS1, y el control de la autorenovación neuronal y apoptosis a partir de la influencia de los miARN sobre los genes encargados de estas dos funciones (Cheng, Tavazoie, & Doetsch, 2005).

Así mismo, existen etapas de la maduración cortical que dependen de las condiciones ambientales en el que se desarrolla el organismo y de la interacción epigenética entre estas condiciones y la información biológica definida en la evolución filogenética de la especie. Para Rakic (2002), la organización de las regiones corticales en unidades radiales son el producto final de la información genética que puede ser modificada por variables epigenéticas. Modificación que es posible, como mencionábamos en líneas anteriores, para posibilitarle al organismo la constante actualización de sus sistemas a los procesos dinámicos del ambiente, a lo largo de su existencia.

Los sistemas están diseñados para una mayor adquisición de experiencias durante la infancia, que en la edad adulta. Parece ser que, el diseño biológico aprovecha la alta probabilidad de ocurrencia de ciertas experiencias durante etapas concretas de la infancia

para especificar parte de su configuración neurocognitiva. Es así como muchas especies determinan varias de las conexiones neurales de sus sistemas sensoriales durante períodos críticos de desarrollo (Barton, 1997; Bolhuis, 1997; Greenough, Black, & Wallace, 2002; Kennedy & Dehay, 1997), en los que la generación de nuevas células nerviosas durante el desarrollo postnatal, aseguran la retención de estas conexiones neurales y la adquisición de experiencias vitales para la supervivencia del organismo (M. R. Rosenzweig, 2003). Específicamente, se observa una sobreproducción de sinapsis con las que se busca posibilitar la adquisición de experiencias y posteriormente una eliminación de aquellas conexiones menos relevantes, obteniendo finalmente un patrón organizado de conexiones que guíen la actividad futura del organismo. La riqueza y diversidad de estas conexiones dependerá de las condiciones del ambiente. M. R. Rosenzweig y Bennett (1978) y Zamenhof y van Marthens (1979) nos demuestran cómo la exposición de crías de roedores y gallinas ante ambientes enriquecidos, deprivados y aislados socialmente (cantidad de fuentes de nutrición y número de miembros de su misma especie), produce alteraciones en la complejidad y diversidad de sus conexiones, siendo más ricas en la primera condición y reducidas en las otras dos condiciones. Según Kemperman, Brandon y Gage (1998) ante ambientes ricos en estímulos, mayor repertorio comportamental y mayor crecimiento neural, y viceversa.

Esta capacidad para adquirir experiencias no se limita a los períodos críticos de la infancia, por el contrario, se ha observado incluso en la edad adulta; seguramente, buscando la adaptación del organismo a la especificidad de su entorno, de acuerdo a sus características físicas, sistemas sociales, detalles del lenguaje y de otras capacidades cognitivas, que no necesariamente tienen por qué presentarse en los períodos críticos del desarrollo de cada especie (Greenough et al., 2002).

En el caso adulto, la sinaptogénesis involucra sólo a las regiones corticales que procesan el tipo de información que se busca codificar, cuando ésta es relevante y suficientemente frecuente como para ser almacenada en el SNC. Otra diferencia entre la plasticidad del cerebro joven y adulto es que con la edad se reduce la capacidad de apoyar metabólicamente las nuevas sinapsis.

Algunos ejemplos de investigaciones sobre la capacidad adquisitiva de nuevas sinapsis en cerebros adultos de roedores nos la ofrece Black, Isaacs, Anderson, Alcántara y Greenough (1990), quienes observaron un aumento en el número de sinapsis de estos animales cuando se les exponía a rutinas complejas de ejercicios motrices y sólo un aumento en la

angiogénesis (aumento en el soporte capilar de las sinapsis) cuando se les ejercitaba con tareas sencillas de baja exigencia instructiva. Por su parte, William, Davenport, Dou y Kater (1995) y Tieman y Hirsch (1982) demostraron que la estimulación local resulta en nuevas ramificaciones dendríticas, mientras que Kempermann, Kuhn y Gage (1997) comprobaron cómo se generaban nuevas neuronas en el hipocampo de roedores, cuando estos animales se encuentran en ambientes estimulares enriquecidos.

La capacidad de neurogénesis en la edad adulta también ha sido demostrada en seres humanos, como demuestran los estudios realizados por Götz y Sommer (2005), Álvarez-Buylla, García-Verdugo y Tramontin (2001) y Kuwabara, Hsieh, Nakashima, Taira y Gage (2004) y en los que se observa que la estimulación de regiones ventriculares y la secreción de moléculas Hes del plexo coroideo en el líquido cefalorraquídeo activan la migración de neuroblastos hacia la zona subependimal de la corteza. Altos niveles de Hes reducen la proliferación celular y previenen la neurogénesis adulta, mientras que factores inhibidores de la kinasa promueven su proliferación celular. En edad adulta, la liberación de Hes en el líquido cefalorraquídeo, depende de cadenas de ARNs encargadas de la generación de neuronas, que a su vez, responden parcialmente a la influencia de agentes ambientales. Incluso hay quienes soportan la idea de que toda actividad educativa, ocupacional o recreativa dirigida a la estimulación cognitiva se asocia con el aumento de la densidad sináptica incluso en sujetos mayores (Friedland, 1993; Katzman, 1993; Le Carret et al., 2003).

Perani et al.(1996) y Dehaene et al. (1997) nos recuerdan que la organización cerebral de las conexiones que subyacen a las funciones cognitivas más complejas dependen de la experiencia recibida, pero también de la edad a la que se presentan. En su estudio sobre la adquisición de una segunda lengua, pudieron comprobar que entre más temprano se adquiriera una segunda lengua, mayor serán los efectos que tenga en la organización de los sistemas encargados del procesamiento léxico-semántico, mientras que su aspecto gramatical será más vulnerable ante adquisiciones más tardías.

Los resultados obtenidos por esta última línea de investigación, ha permitido corroborar la idea de que la experiencia es otro factor esencial para el crecimiento neurocognitivo humano, puesto que contribuye a su desarrollo con acciones particulares como la alteración (aumento/disminución) del número de sinapsis y de la densidad de la ramificación dendrítica y ramificación axonal (Rakic, Bourgeois, Eckenhoff, Zecevic, & Goldman-Rakic, 1986). Esta propiedad de la corteza para moldear su estructura física y su

dinámica funcional, a partir de la experiencia externa del organismo, varía con la edad, siendo más prominente y extensa durante la infancia que en la edad adulta. En este último caso, la sinaptogénesis sólo aparece en las regiones específicas y ante situaciones de aprendizaje relevante para el sujeto, produciendo únicamente un aumento en la densidad capilar de estas regiones cuando se exponen a una constante ejercitación.

Todas las ideas aquí planteadas nos permiten concluir que el desarrollo neurocognitivo, incluido el de la FE, depende de la interacción dinámica y compleja que se da entre eventos genéticos predeterminados y eventos ambientales, a lo largo de la existencia de los organismos. Las conexiones entre neuronas, genéticamente determinadas, tienden a ser frágiles durante su fase inicial, tiempo durante el cual pueden estabilizarse o retraerse según el total de actividad que se produzca en la neurona postsináptica, como respuesta a la exposición ambiental. En edades adultas, dependerán de las oportunidades de aprendizaje y de la fuerza que estas experiencias tengan para la supervivencia del sujeto (Changeux & Dehaene, 1989; Quartz & Sejnowski, 1997). En este sentido, las dinámicas epigenéticas trabajan como mecanismos de selección, pero también de crecimiento y maduración del sistema neurocognitivo general que soporta la actividad de la FE. Pero, ¿Qué posibilitó su aparición en la especie humana? A nuestro modo de ver, su respuesta se encuentra en un momento crucial durante la evolución filogenética de nuestros antepasados, los homínidos; tema que desarrollaremos a continuación.

Cómo se adquirieron durante la filogenia

A nuestro parecer, la aparición de la FE en la evolución de la especie humana está ligada a la aparición del FFS como dinámica cortical alternativa para asegurar la homeostasis del organismo a su medio circundante. A diferencia de la otra dinámica cortical (el ciclo de la percepción-acción), el FFS busca la adaptación del organismo en la producción de sus propios medios para asegurar su existencia; logro que alcanza al revertir el sentido del flujo de la información entre ambiente y organismo, de un sentido caudo-rostral a uno rostro-caudal, en el cual la actividad de las áreas frontales y motoras corticales influye sobre la actividad de las áreas sensoriales, para producir respuestas autodeterminadas e intencionales en el ambiente. Este cambio de sentido en el flujo de la información que conecta al organismo con el ambiente surge del crecimiento progresivo de

la corteza prefrontal que inicia con la evolución filogenética en primates pero que se consolida en los homínidos, como resultado del control de las áreas prefrontales sobre las áreas sensoriales.

Durante la evolución de los primates nos interesa resaltar el desarrollo de la neocorteza como principal estructura cerebral de procesamiento sensoriomotor, sobre las estructuras subcorticales del sistema límbico, para favorecer una interacción más plástica con el ambiente y menos determinada por patrones genéticos de respuesta ambiental. Las representaciones generadas en las áreas sensoriales de la corteza reflejaban las situaciones cambiantes del entorno y activaban esquemas de acciones más apropiados para cada situación, favoreciendo así la aparición de la dinámica del ciclo de la percepción-acción.

Las presiones selectivas del ambiente arbóreo en que habitaban los primates, produjo también como respuesta adaptativa el aumento de tamaño y de número de interconexiones neurales en la CPF. Particularmente, la abundancia de otros organismos, hojas, ramas, fuentes de alimento, predadores en este tipo de hábitat conllevó a un desarrollo del sistema visual y motor de primates con el fin de potenciar la capacidad adaptativa del organismo (Changeux, 2004; Goldberg, 2001; Mulcahy & Call, 2006). El sistema visual favoreció una mayor agudeza en la percepción de los diferentes elementos del hábitat, mientras que el sistema motor el desarrollo de sus extremidades para desplazarse, obtener alimento, interactuar con potenciales parejas sexuales, etc. Así, el sistema visual percibía mejor las características del entorno inmediato del animal, mientras que el sistema motor empleaba esta información para suplir sus necesidades biológicas y así asegurar su supervivencia.

La extensión del uso de las manos como medio para manipular objetos, y la aparición del bipedalismo, en parte, para liberar a las manos de otras actividades diferentes a la manipulación de objetos, favorece aún más la evolución de la mano en los homínidos, especialmente la gradual adopción del pulgar oponible o prensible y la consiguiente expansión de la CPF para procesar y controlar la nueva gama de movimientos posibles. En algún punto de este desarrollo, la expansión de la CPF superó en tamaño y número de interconexiones a los sistemas sensoriales, incluyendo el visual, afectando a su vez, la dinámica cortical de los homínidos. Esta nueva dinámica utiliza la estructura existente, cambiando únicamente la dirección en la que se procesa la información en la corteza cerebral. Ahora, las áreas prefrontales retroalimentan y dirigen el procesamiento de las áreas sensoriales posteriores, para producir respuestas autodeterminadas e iniciadas por el propio organismo.

Las redes neurales caudo-rostrales del ciclo de la percepción-acción pasaron a ocuparse de la respuesta directa del organismo a las contingencias ambientales, desempeñando tareas de supervivencia automáticas y cotidianas para el organismo.

El predominio del flujo de la información de áreas prefrontales hacia áreas sensoriales, característico del FFS sustenta la aparición de procesos psicológicos que requieren de consciencia y autodeterminación para supeditar la actividad del organismo a sus propias intenciones y desligarla de su respuesta directa a las contingencias del ambiente.

A nuestro parecer, el FFS establece así, las bases filogenéticas para el desarrollo de procesos mentales complejos, iniciados por el propio sujeto para regular su interacción con su entorno inmediato, contexto en el que entraría el desarrollo de la FE. De esta forma, la evolución del FFS induce modificaciones en la dinámica mental, posibilitando la aparición de la FE.

Ahora bien, el desarrollo ontogenético de las áreas prefrontales en el ser humano es más extenso y tardío que el de las áreas sensoriales. Por ello, que al momento de nacer, la dinámica cortical funcione con el ciclo de la percepción- acción, y que desde la edad de dos años hasta entrada la adolescencia, se desarrolle progresivamente el FFS, etapa en la que, bajo un desarrollo normal, se produce un aumento continuo en el tamaño y especialización de la CPF y sus interconexiones corticales y subcorticales.

Rol de los genes: Desarrollo neurocognitivo

Las habilidades que posibilitan al ser humano la preparación y ejecución de acciones voluntarias, intencionales y conscientes para su apropiada adaptación a su medio circundante, definidas como FE, son el resultado del desarrollo biológico del cerebro y del desarrollo cognitivo de la mente. Ambos desarrollos son fundamentales para su apropiada adquisición y apropiación. En este apartado se tratan de definir los procesos celulares que posibilitan el desarrollo de las FE, partiendo del supuesto de que el sistema nervioso del ser humano es una entidad dinámica y flexible, que se construye a partir de la interacción de leyes genéticas y la adquisición de aprendizajes a partir de la experiencia ambiental. Concretamente, se acepta que el desarrollo cerebral y mental se encuentran ligados, de modo que las primeras etapas de su desarrollo ontogenético es resultado de la

programación genética, que según parámetros predeterminados de crecimiento celular, construye la base orgánica del SNC y de la mente. Posteriormente, es la interacción entre instrucción genética y cultural quienes determinen la dirección y resultado del desarrollo biopsicológico de la FE. Esto último es posible gracias al grado de flexibilidad que poseen las poblaciones celulares para agruparse en sistemas funcionales como resultado de su adaptación a las condiciones del ambiente (Molnar & Goffinet, 2006; Molnar et al., 2006; Tramontana & Hooper, 1988).

El desarrollo del cerebro y la cognición constituyen expresiones a diferentes niveles de un mismo proceso biopsicológico, el del desarrollo humano. Su objetivo común es la adaptación del organismo a su medio circundante por medio de la especialización del sujeto, para que responda exitosamente a las exigencias ambientales del presente y del futuro.

El desarrollo cerebral comprende esencialmente el crecimiento y maduración de la arquitectura neuronal, mientras que el desarrollo cognitivo se centra en la especialización de la capacidad representacional de la mente. La relación existente entre ambos desarrollos es que el primero establece las bases orgánicas del segundo; es por ello que los procesos neurales y cognitivos interactúan, desarrollándose mutuamente.

La relación entre el desarrollo cerebral y mental del ser humano es principalmente funcional, ambos buscan la adaptación del sujeto a su medio circundante, por medio de la complejización de su estructura neurocognitiva. Sus procesos de desarrollo no son isomórficos, por el contrario, sus logros se dan en planos diferentes. El desarrollo cerebral resulta de la complejización neural definida como la riqueza de conexiones sinápticas establecidas entre sus neuronas, mientras que el desarrollo cognitivo resulta de la complejización representacional de la mente, de sus esquemas, imágenes y modelos mentales, símbolos o representaciones y funciones psicológicas. Ambos desarrollos pueden integrarse bajo el nombre de desarrollo neurocognitivo entendido como el proceso de adquisición progresiva de complejidad representacional a través de la diferenciación de sus circuitos neurales. Esta diferenciación resulta en la especialización de áreas corticales en funciones mentales particulares (Innocenti, 1997).

El nacimiento se constituye como el momento inicial en el que el cerebro en desarrollo entra en contacto con su ambiente externo para dirigir su posterior crecimiento a partir de las interacciones establecidas en esta relación. En este contexto, la instrucción genética determina la arquitectura laminar de la corteza y sus patrones de conexión,

mientras que su diferenciación y especialización en regiones funcionales se asocia fundamentalmente con factores dependientes de la actividad. En este sentido y como sugiere Dehaene-Lambertz y Dehaene (1997), la selección natural actúa sobre sustratos neurales pre-formados, en los que la expresión de un conjunto de genes se activa ante contextos específicos; el desarrollo neurocognitivo es, por lo tanto, de naturaleza pleotrópica, ya que depende del tipo de información que recibe y procesa del exterior, de las dinámicas inherentes al crecimiento neural y de su actividad espontánea, para guiar y estructurar su propia formación y complejización (Casey, Galvan, & Hare, 2005; Casey, Tottenham, Liston, & Durston, 2005; Levitt, 2005).

Al momento del nacimiento, el organismo posee un circuito neural básico, que establece una configuración cortical inicial, común a la especie. Por medio de los mecanismos que regulan la interacción entre la actividad derivada del ambiente y las propiedades intrínsecas de su crecimiento neural, se van construyendo circuitos cada vez más complejos. La plasticidad del sistema neural humano sólo refleja su capacidad para adaptarse y moldear su capacidad representacional ante los continuos cambios ecológicos, culturales y tecnológicos del ambiente (James E. Black & Greenough, 1997). Así, el desarrollo neurocognitivo es explicado por la integración de concepciones seleccionistas y constructivistas (Hurford, Joseph, Kirby, & Reid, 1997). La arquitectura de la corteza cerebral se establece previamente a la actividad evocada por el mundo externo; la influencia ambiental se encarga de su última afinación y adaptación al ambiente cambiante. En términos de Székely (1997), el cerebro viene complementado con unas asunciones fijas y una capacidad para el aprendizaje constructivo.

Los procesos celulares que posibilitan el desarrollo neurocognitivo son la proliferación, migración, diferenciación y mielinización. Varios de ellos son ejecutados automáticamente bajo instrucción de leyes genéticas, otros son influenciados por agentes externos a la genética del sujeto. Particularmente, los procesos de crecimiento y poda sináptica de la etapa de diferenciación celular, ocurren como respuesta a la interacción entre ambiente y organismo (Tramontana & Hooper, 1988). A continuación se describen estos procesos celulares a cargo de la formación y complejización de la arquitectura cerebral subyacente al desarrollo mental y adquisición de la FE.

El desarrollo neurocognitivo es posible gracias a la ejecución de programas celulares encargados de la formación y maduración de la arquitectura cortical. La actividad conjunta de estos mecanismos permite la construcción de la corteza cerebral, en dominios

radiales y laminares especializados en aspectos particulares del procesamiento de la información (Fishell & Kriegstein, 2005; Götz & Sommer, 2005). Estos programas celulares actúan como factores fisiológicos que influyen en el diseño de la estructura neuronal, posibilitando un cierto tipo de procesamiento de la información o de representación mental; son ejecutados a partir de la expresión de fenotipos que se activan con estímulos externos, para posibilitar la adquisición, en aumento, de la complejidad representacional neural y mental.

Estos programas celulares son de dos tipos: regresivos y progresivos. Los procesos regresivos hacen referencia a la apoptosis y poda sináptica (muerte neuronal y eliminación de sinapsis menos relevantes, respectivamente). Los procesos progresivos se refieren a la mielinización, proliferación celular y arborización dendrítica. La mielinización y poda sináptica parecen ser los más relevantes al momento de establecer las bases materiales para el desarrollo cognitivo (Capilla et al., 2004). Estudios al respecto, sugieren que los espacios vacíos generados por la disminución en la densidad sináptica son ocupados posteriormente por mielina. Esta sustancia aumenta la velocidad de conducción de los impulsos nerviosos, optimizando el rendimiento general del cerebro.

La complejidad y diversidad celular en el cerebro surge de la proliferación y diferenciación de un número reducido de células madre. Cada una de estas células es una unidad proliferativa que da origen a 100 neuronas aproximadamente; éstas se transforman durante el desarrollo en células gliales que posteriormente darán origen a las neuronas. Algunas células madre persisten en su estado original en los tejidos cerebrales, permitiendo la renovación celular en la infancia como en la edad adulta. La transición de estas células depende de genes activos que actúan en las primeras etapas del desarrollo, especialmente durante el proceso de la proliferación celular, mientras que los genes silenciosos se activan en etapas posteriores para actuar sobre agrupaciones celulares concretas (Cheng et al., 2005).

Las células madre se organizan en linajes que darán origen a diferentes tipos de células gliales y neuronales. La neurogénesis y gliagénesis se producen en una secuencia de olas. Cuando se activan los genes que promueven la gliagénesis, los asociados a la neurogénesis se desactivan, y viceversa.

La migración se refiere al desplazamiento que realizan las neuronas desde su lugar de origen hasta su ubicación final en la corteza. Este proceso organiza las células nerviosas radialmente para construir las seis capas de la corteza. Las neuronas se desplazan desde la

zona ventricular cortical y las eminencias ganglionares para convertirse en neuronas de proyección y en interneuronas de los circuitos locales de la corteza, respectivamente. La migración consta de dos procesos, la locomoción y la translocación sónica. La primera es una migración guiada por otros cuerpos celulares que conduce a las progenitoras de las neuronas desde su punto de origen hacia su ubicación final. Estos cuerpos celulares son células gliales que forman caminos para que las neuronas generadas de una misma célula madre formen una columna en forma radial, dentro de la corteza (Johnson, 1998; 2002). En la segunda, es el mismo cuerpo celular de las neuronas quien se mueve hasta alcanzar la piamadre, pero sin perder su sujeción a la superficie (Kanatani, Tabata, & Nakajima, 2005).

Una vez que se han formado y ubicado en su lugar las células nerviosas y de apoyo, comienza el proceso de la sinaptogénesis, en el cual se establecen enlaces entre neuronas individuales hasta formar redes de conexión. Durante esta fase, se da la arborización dendrítica, la elongación y ramificación axonal.

La producción inicial de sinapsis rebasa el número final de conexiones neuronales, como mecanismo de aprendizaje para posibilitarle al organismo adquirir todas las experiencias relevantes para su adaptación y supervivencia. Por ello, la proliferación celular es seguida por la apoptosis y poda sináptica, para eliminar todas aquellas conexiones débiles entre neuronas, dejando sólo aquellas que codifican informaciones relevantes y usadas regularmente en la interacción ambiente – organismo, emergiendo así un patrón altamente organizado de informaciones y experiencias para actuar adaptativamente en el ambiente.

La trayectoria de maduración de las distintas áreas corticales demuestra cómo el desarrollo neonatal es resultado de la influencia genética y la estimulación ambiental. A medida que el infante crece en edad y acumula experiencias de aprendizaje se observan reducciones en la cantidad de agua presente en la corteza y un aumento en la cantidad de mielina en el tejido cerebral, así como de la arborización dendrítica, ramificación axonal y sinaptogénesis en general. La sinaptogénesis comienza en 1) las regiones sensoriales primarias, luego en 2) las regiones de asociación, para por último, tener lugar en 3) las áreas prefrontales de la corteza (Mukherjee & McKinstry, 2006).

Tanto el proceso de mielinización como el exceso de sinapsis durante los primeros años de vida, genera tasas metabólicas de glucosa hasta casi 2,5 veces mayores que las presentes en adultos, sugiriendo una rápida formación y maduración del SNC a lo largo del desarrollo postnatal y principalmente durante las dos primeras décadas de vida. Las áreas

primarias sensorial y motora, el hipocampo y el cíngulo son las regiones que presentan un aumento más temprano en sus tasas metabólicas, siendo la corteza prefrontal una de las más tardías.

La mielinización se inicia en la etapa pre-natal continuando hasta los primeros años de infancia. En su etapa postnatal, posibilita la emergencia de habilidades mentales como el lenguaje, las habilidades motoras y la cognición en general, al recubrir de mielina las vías cortico-subcorticales, las fibras callosas y las interneuronas Golgi de la segunda capa cortical de asociación. La mielinización se da en tres etapas, comienza con las áreas sensoriales corticales, continúa con las áreas secundarias para, por último, mielinizar las vías de las áreas terciarias de asociación cortical.

El aumento de la densidad sináptica es seguido por la poda sináptica, que también se da en diferentes períodos según la región. Por ejemplo, la corteza visual adopta niveles de densidad sináptica adulta a los 2-4 años, mientras que el área prefrontal sólo lo hace hasta los 20 años de edad (Johnson, 1998).

La neurogénesis y migración neural son procesos esencialmente prenatales, mientras que la sinaptogénesis, el aumento de la arborización dendrítica, la ramificación axonal y la mielinización se dan durante la etapa postnatal, brindando especificidad y especialización a los diferentes elementos neuronales, gracias a la interacción variante entre genes y ambiente (Casey, Galvan et al., 2005; Johnson, 1998).

La diferenciación en regiones corticales depende de la actividad neural transmitida por las proyecciones talámicas. Más exactamente, las vías de conexión talámica se desarrollan según un gradiente espacio-temporal, que se constituye a su vez en restricciones para la inervación neural. En el caso en que la experiencia coincida con este gradiente espacio-temporal, se generarán nuevas inervaciones adyacentes a las preexistentes. Particularmente, la diferenciación entre las zonas rostrocaudales y dorsoventrales del telencéfalo resulta de la estimulación local que se produce a nivel molecular en los diferentes tejidos celulares, de modo que la región dorsal se convierte en la corteza cerebral y la zona ventral, en los ganglios basales (Götz & Sommer, 2005).

El pico de crecimiento varía para las distintas regiones corticales; puede iniciarse a edades tan tempranas como los 3 meses en las cortezas visuales, como hasta el año de vida, en las áreas prefrontales (Johnson, 1998; Johnson & Munakata, 2005). A los ocho meses mejora la comunicación de las áreas prefrontales y otras áreas corticales. Este progreso es posible gracias al crecimiento en longitud y extensión de las espinas dendríticas de las neuronas

piramidales de la capa III de la corteza cerebral, que se proyectan a todo lo largo de la corteza cerebral (Capilla et al., 2004).

Otro proceso que se relaciona con el desarrollo cognitivo del ser humano, es la plasticidad. Esta propiedad del cerebro se extiende durante todo el ciclo vital, presentando períodos críticos de mayor plasticidad en áreas del SNC y otros períodos en los que continúa habiendo plasticidad en dichas áreas, siendo sus efectos menores a medida que aumenta la edad. La plasticidad a lo largo de todo el ciclo vital se aplica al aprendizaje de un nuevo idioma, de un instrumento musical o de una actividad corporal como la danza. Todas ellas actividades que requieren de FE para su apropiada regulación y control.

Todos estos procesos progresivos y regresivos, descritos anteriormente, siguen el mismo patrón de desarrollo: actúan inicialmente sobre las zonas de proyección, para luego actuar en las áreas de asociación (Capilla et al., 2004). Las zonas primarias de la corteza se especializan durante las primeras semanas y meses de vida. Posteriormente, se desarrollan las zonas secundarias y terciarias y por último, se mielinizan sus vías de conexión.

El lóbulo frontal, parietal y occipital son las últimas zonas de la corteza cerebral en mielinizarse; hecho que ocurre entre los 8 y 12 meses de vida. Este proceso continúa extendiéndose en el lóbulo frontal hasta los 13 años de edad, aproximadamente. La poda sináptica en áreas prefrontales, específicamente en la capa III de la corteza, se ha observado, incluso a la edad de 16 años y en el giro frontal medial a los 20 años de edad (Neville & Bavelier, 2002).

La formación del área frontal de la corteza se inicia sólo en los primeros años de vida. Su conexión con la formación reticular regula los estados de activación. (V. A. Anderson, 2001).

Su principal función es la orientación consciente e intencional de la actividad humana, por lo que se relaciona con la activación del funcionamiento ejecutivo para regular todo acto cognitivo y conductual. Su organización en la corteza está vinculada con el desarrollo del lenguaje, principalmente con su capacidad autorreguladora (Luria, 1995).

Las áreas corticales así formadas son el producto final de la información genética y el punto de partida para su modificación en la interacción gen-ambiente (Gottlieb, 2002).

Los datos anteriores demuestran cómo el SNC de niños e incluso adolescentes presenta cambios estructurales y funcionales para permitir su desarrollo postnatal neurocognitivo. Varios de estos programas celulares se han observado en cerebros adultos, sugiriendo el potencial de estos mecanismos biológicos para favorecer el desarrollo y

complejización del cerebro y la mente (V. A. Anderson, 2001). Seguramente, estos procesos son llevados a cabo durante todo el ciclo vital como un mecanismo adaptativo entre el programa genético humano y la influencia del ambiente exterior. Los continuos cambios ecológicos, y especialmente culturales y tecnológicos del mundo actual exigen que el ser humano disponga de una maquinaria innata capaz de moldear *in situ* sus mecanismos de funcionamiento según las exigencias de su ambiente actual y los posibles cambios que pueda presentar en el futuro. La función de estos programas celulares regresivos y progresivos, encargados de construir la arquitectura neural y cognitiva del ser humano, apunta hacia esta meta, permitir la interacción entre la actividad derivada del ambiente y el crecimiento neural que esta actividad regula. Esta primera diferenciación entre áreas corticales contribuye a consolidar y desarrollar las propiedades específicas de cada área. En el caso de la región frontal, de interés para nosotros por su implicación en el funcionamiento ejecutivo, la particularidad de su tamaño en relación a otras áreas corticales y la riqueza de sus interconexiones cortico-subcorticales favorecerá su capacidad para controlar y regular toda interacción que el organismo entable con el mundo externo. Son estos procesos biológicos los que construyen la estructura neural sobre la que se sustentará la adquisición y apropiación de la FE, y los procesos que apoyarán y dirigirán su asimilación cultural.

Rol de la cultura

El ser humano nace inmerso en la cultura. Desde el primer momento, su vida se desarrolla en un ambiente natural reconstruido socialmente, en el que los escenarios en los que crece, dependen de los patrones y estructuras simbólicas creadas por el hombre para dar significado al mundo que habita. La finalidad de su desarrollo es la apropiación de este mundo socialmente construido para actuar conforme a sus leyes y así asegurar su adaptación y supervivencia a su entorno inmediato. Su evolución filogenética le provee de órganos biológicos preparados para asimilar y adquirir para sí mismo estos conocimientos y experiencias. Esto significa que muchos de los rasgos definidos como humanos no vienen predeterminados en su código genético, sino que se adquieren por medio de su transmisión cultural; entre ellos, sus costumbres, roles sociales, ideas, valores, obligaciones, procesos cognitivos y modos de actuar. Su origen es, por lo tanto, socio-

genético (Akhutina, 2003; Cole, 1998; Richerson & Boyd, 2005; van der Veer & Valsiner, 1996; Vygotski, 1995a).

Las funciones psicológicas siguen este mismo patrón de desarrollo. El niño nace con un programa de funciones resultado de la evolución de la especie que le permite procesar la información del medio circundante. Es así como un infante es capaz de percibir formas, colores, e incluso rostros, diferenciar entre ruidos ambientales y voces humanas, o entre sabores dulces y salados, agarrar objetos, etc. Esta programación genética no es rígida, por el contrario, ostenta un grado de flexibilidad que le permite al sistema mental adaptarse al ambiente circundante por medio del desarrollo de nuevos mecanismos de acción. Estos nuevos aprendizajes permiten la complejización de los programas biológicos pre-establecidos en el niño. El contexto cultural posibilita este nuevo espacio de desarrollo, al permitir que el niño aprenda de otros sociales, nuevas actividades y funciones ligadas a la historia cultural humana. Así, el niño aprende a montar en bicicleta, a navegar por internet, a emplear las matemáticas para resolver problemas tan sencillos como obtener el total a pagar en las compras del supermercado o tan complejas como determinar la función algorítmica en una fórmula matemática, a dibujar un objeto en tercera dimensión a partir de un modelo bidimensional, a ubicarse en una ciudad a partir de la lectura de un mapa, entre otras muchas actividades.

Este es el caso también de la FE, el ser humano nace con las disposiciones necesarias para adquirirlas, pero su contenido, función y estructura son determinados socialmente por medio del proceso de apropiación de los conocimientos y experiencias de otros sociales.

Para Vygotski (1995b; 2000a; 2000b), esta apropiación es posible gracias a la mediación de otros sociales más competentes, que le señalan al aprendiz por qué es importante la adquisición de un funcionamiento ejecutivo, cuándo emplearlo y cómo realizarlo.

Los otros sociales enseñan cómo actuar ejecutivamente en el desarrollo de actividades de la vida diaria, explicitando cómo proceder ejecutivamente, cómo formular planes de acción, cómo ejecutarlos y supervisarlos y cómo evaluar su resultado final. Los demás proveen de las estructuras de control necesarias para que el niño regule su comportamiento, siendo estos agentes sociales quienes den el soporte inicial para que los niños aprendan paulatinamente cómo actuar ejecutivamente. Por medio de este proceso de andamiaje la FE se va construyendo en el sujeto hasta organizarse en un sistema funcional complejo y eficiente (Barkley, 1997b). Este andamiaje se presta esencialmente por medio

de la guía verbal, para explicitar las relaciones entre objetos, personas, funciones y acciones, y las formas de actuar ante estas relaciones. La guía verbal presta así un servicio de regulación verbal del comportamiento, que paulatinamente será apropiado por el niño y empleado en forma de habilidades mentales y comportamentales para controlar y dirigir su propia actividad (Freund, 1990).

Como demuestra la investigación realizada por Landry, MillerLoncar, Smith y Swank (2002), por medio del andamio verbal que provee la madre, los niños aprenden nuevo vocabulario, el significado de las palabras y la formación de conceptos. Estas habilidades lingüísticas se van complejizando para soportar el desarrollo del lenguaje y la solución de problemas. A través de la internalización del habla, el niño aprende a guiar su comportamiento como una vez lo hacía a través de la guía verbal prestada por su madre u otros sociales. El andamio verbal que las madres ofrecen a sus hijos en edades tempranas influye en el posterior desarrollo de su funcionamiento ejecutivo, a través de su relación directa con el desarrollo del lenguaje.

La comunicación verbal no es el único medio para mediar la adquisición de la FE en el ser humano. Ésta puede acompañarse con demostraciones prácticas, explicitando la sucesión de operaciones que debe realizar el niño para actuar ejecutivamente, u ofreciéndole operadores, medios que le faciliten la regulación y control de su actividad. Es decir, otro social además de indicarle verbalmente al niño qué pasos debe realizar, también puede mostrarle con acciones cómo realizar cada uno de estos pasos y mostrarle cómo emplear objetos materiales y/o guías verbales para mejorar su FE. Por ejemplo cuando se le enseña a un aprendiz las tablas de multiplicar, el/la profesor/a, le explica verbalmente en qué consiste la multiplicación y los pasos que debe seguir (sumar reiteradamente la primera cifra, tantas veces como indica la segunda), puede ejemplificarle cada uno de estos pasos al desarrollarlos en la pizarra ($3*3= 3+3+3$; $2*4= 2+2+2+2$), puede proporcionarle una hoja de papel con las tablas de multiplicar del 1 al 9 con sus factores y productos correspondientes y puede presentarle una canción con las tablas, para que al aprender la letra de la canción también aprenda los resultados de la tabla de multiplicación. En este sentido, los operadores vendrían a ser todas las ayudas materiales, verbales, conceptuales y/o prácticas que emplea otro social más competente para explicitar una tarea mental y favorecer su internalización; en nuestro ejemplo, buscaríamos que el aprendiz nos respondiera el producto de la multiplicación solicitada sin necesidad de hacer uso de las ayudas empleadas en su proceso de memorización.

La calidad de las mediaciones ofrecidas parecen depender de algunas características socio-culturales de quien las presta como su nivel educativo, su riqueza verbal, sus contextos de actividad y las oportunidades que le ofrece al aprendiz para emplearlas (Ardila, Rosselli, Matute, & Guajardo, 2005; Del Río, 1999; FIA, ; Luria, 1977; Nell, 1999).

Vygotski propone que la apropiación de cualquier función mental humana, entre ellas la FE, se desarrolla siguiendo un patrón que va de lo social a lo individual. Inicialmente, el niño emplea sus funciones mentales, por decirlo de alguna manera, en bruto. Es decir, llevan a cabo sus procesos psicológicos sin ayudas externas. A través de su interacción con otros, los niños comienzan a incluir en su funcionamiento mental los operadores y medios culturales que otros utilizan para potenciarlo. Los niños integran el signo brindado por el adulto (generalmente en forma de orden verbal) a su propio proceso psicológico, aunque no comprenden totalmente cómo opera la mediación del signo en su funcionamiento mental. Este estadio conocido como interpsicológico da paso al extrapsicológico, en el que el niño comprende para qué sirven los medios culturales y cómo puede emplearlos para potenciar sus funciones mentales, entiende tanto su función como su uso instrumental. En esta etapa el niño emplea su habla en voz alta para dirigirse a sí mismo y regular su desempeño en tareas, empleando su propio lenguaje como operador de su funcionamiento mental. En el último estadio, llamado intrapsicológico, el niño ha aprendido e interiorizado como operadores internos, los mecanismos externos que controlaban su conducta desde fuera. En esta etapa el niño dirige su funcionamiento mental y ejecutivo a través de su habla interna, permitiéndole dominar sus procesos mentales y sus mediaciones. Para una mayor comprensión, piénsese en el desarrollo de la función mental aritmética, específicamente de la comprensión de totalidad. Estudios recientes han demostrado que bebés de meses son capaces de distinguir entre diferentes agrupaciones numéricas a partir de la identificación de diferencias perceptuales (habilidad presente en su programación genética). Posteriormente, a través de la educación, el niño aprende las reglas de la noción de número y el procedimiento a seguir para establecer el tamaño de cada colección de objetos. Primero, realiza este procedimiento con ayuda del profesor (fase interpsicológica), luego se ayuda de sus dedos para contar el número de elementos dentro de un conjunto (fase extrapsicológica), para por último, contar mentalmente (fase intrapsicológica) (Vygotski, 1995a).

La apropiación de la FE es, por lo tanto, un proceso paulatino que comienza como una acción exterior de manipulación de operadores con ayuda del otro social, luego se

realiza como una acción desplegada entre el aprendiz y otro más competente, para por último, transferir al plano mental los conocimientos y experiencias transmitidos socialmente. La transición de una fase a otra más compleja depende de la mediación cultural que le prestan otros sociales a través del lenguaje y uso de operadores al aprendiz; transición que permite transformar una capacidad en sí a una capacidad para sí y dirigirla hacia la obtención de beneficios para sí mismo (van der Veer & Valsiner, 1996).

SEGUNDA PARTE.

ESTUDIO EMPÍRICO

CAPÍTULO V.
FASE EXPERIMENTAL

FASE EXPERIMENTAL

Nuestro interés por brindar una alternativa conceptual de la FE y su proceso de desarrollo responde a la necesidad de franquear una nueva etapa en la elaboración teórica del desarrollo normal de la FE que permita estudiar y explicar aspectos del funcionamiento ejecutivo que, hoy en día, no forman parte de su agenda investigativa prioritaria. Específicamente, nos interesa destacar la naturaleza epigenética de su desarrollo y por la que factores sociales y culturales influyen en su moldeamiento y construcción final, y la necesidad de generar diseños metodológicos que nos permitan investigar de forma sistemática esta línea de pensamiento para mejorar el conocimiento que hoy tenemos de su proceso de adquisición y apropiación.

Con este fin en mente, el diseño metodológico del presente trabajo ha sido trazado para evidenciar las variables socio-culturales y los mecanismos funcionales implicados en el funcionamiento ejecutivo de niños de cuatro, seis y ocho años de edad y, por ende, en su trayectoria de maduración. Su estudio se ha dividido en dos partes:

- En la primera, se busca conocer los recursos cognitivos y su nivel de desempeño para efectuar tareas que exigen de un funcionamiento ejecutivo e identificar las posibles variables externas al sujeto que se asocian a su nivel de destreza para resolver dichas tareas.
- La segunda parte, examina los mecanismos funcionales de la FE, es decir, los patrones conductuales desplegados por sujetos con un alto y bajo nivel de recursos cognitivos, en contextos reales de actividad.

Como se puede observar, el diseño de la primera parte del estudio coincide, en los objetivos y aplicación práctica, con las investigaciones realizadas por el enfoque predominante en el estudio de la FE, siendo característico de nuestra propia comprensión, el estudio de la relación entre los recursos cognitivos de la FE con variables sociales y culturales, y el análisis sistemático de su proceso de funcionamiento. En esta última fase, consideramos tan relevante conocer el grado de habilidad con que el sujeto cuenta para

desempeñar tareas ejecutivas como la sucesión de fases que efectúa en el tiempo para desempeñarse *ejecutivamente*.

Concretamente, nuestro tema de investigación es el análisis exploratorio del desarrollo de la FE como proceso psicológico desde una óptica ecológica al mostrar las posibles variables sociales y culturales, y los mecanismos funcionales que trabajan en el empleo de este proceso psicológico en la vida cotidiana de niños colombianos de cuatro, seis y ocho años de edad.

El método de estudio empleado pretende abordar el desarrollo de la FE desde diferentes niveles explicativos, buscando así un acercamiento más amplio y una mayor comprensión de este fenómeno psicológico. Para ello, empleamos las medidas del enfoque neurocognitivo y las complementamos con aquellas que consideramos enriquecen nuestra actual visión de este fenómeno psicológico. Específicamente, empleamos algunas de las pruebas psicológicas y revisamos el contenido de los cuestionarios comportamentales desarrollados dentro del enfoque predominante en el estudio de la FE. La aplicación de pruebas psicológicas nos permite abordar la dimensión cognitiva (psicotécnica) de la FE al inferir del desempeño de los niños los procesos mentales de naturaleza ejecutiva. La revisión de cuestionarios comportamentales nos permite establecer en qué comportamientos, de toda la gama conductual de los niños, se refleja el funcionamiento ejecutivo, estudiando así su dimensión conductual.

La dimensión social y cultural se aborda por medio de la aplicación de un cuestionario contextual que indaga los marcos culturales en los que se desarrolla la FE en niños colombianos, es decir, busca establecer las condiciones y estilos de vida de las familias que favorecen un apropiado desarrollo de la FE en los niños. Por último, realizamos un estudio del propio proceso de la FE en un contexto cotidiano de actividad, con el fin de examinar su mecánica, su funcionamiento real.

La utilización de diferentes métodos de acercamiento a la FE, alude a la necesidad de abordar este proceso psicológico desde un acercamiento multidisciplinario que contemple los diferentes niveles de su organización y nos permita comprender su realidad desde una visión más general y menos parcializada de este fenómeno psicológico.

Objetivos Generales

Los objetivos generales que se pretenden alcanzar con este diseño son:

- Especificar la trayectoria de desarrollo de la FE en niños colombianos de cuatro, seis y ocho años de edad (recursos cognitivos, tipo de actividades realizadas)
- Identificar factores sociales y culturales asociados a su adquisición y apropiación
- Determinar si existen diferencias en el funcionamiento ejecutivo de los niños según factores sociales y culturales (variables demográficas, económicas, sociales y de género)
- Dar un primer paso en el análisis del mecanismo funcional de la FE

Estudio 1

Como mencionamos anteriormente, la primera parte de nuestra investigación pretendía conocer el potencial cognitivo de la FE de niños colombianos e identificar las posibles variables sociales y culturales asociadas.

Objetivos Específicos

- Tipificar el nivel de los recursos cognitivos del funcionamiento ejecutivo de niños colombianos puesto que estas pruebas no están estandarizadas en población colombiana
- Conocer el nivel de los recursos cognitivos asociados al funcionamiento ejecutivo de niños colombianos y su patrón de ejecución
- Determinar posibles diferencias según el sexo y nivel socioeconómico
- Identificar variables conductuales, sociales y culturales asociadas a los diferentes recursos cognitivos que se relacionan a la FE

Método

Participantes

244 niños colombianos, 126 niñas y 118 varones, de cuatro, seis y ocho años de edad, con un desarrollo psicológico y físico normal, que asisten de forma regular a instituciones de educación formal en zonas rurales y urbanas de la ciudad de Bogotá - Colombia y pertenecientes a cuatro estratos socioeconómicos diferentes, participaron en el estudio.

El estrato social de los participantes se estableció de acuerdo al sistema de estratificación socioeconómico del Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia – DANE, que clasifica cada área espacial de la ciudad dentro de uno de seis estratos posibles, según las condiciones económicas (ingresos, propiedades) de sus habitantes, y de sus inmuebles (los servicios públicos disponibles, el estado de las vías adyacentes y de otros elementos infraestructurales). En Bogotá, como en el resto del país, la estratificación social es empleada por el gobierno como herramienta para clasificar a sus ciudadanos y así establecer políticas sociales dirigidas a mejorar su calidad de vida. El estrato en el que se encuentre la vivienda de un habitante definirá la tarifa de los servicios públicos y el monto de los impuestos a pagar, así como ayudas especiales a la educación y salud. Esta jerarquía social también marca otras diferencias entre estratos, entre las más destacadas, la capacidad de sus miembros para cubrir necesidades no aseguradas plenamente por el gobierno como la salud, la educación y la seguridad social, el mercado laboral al que pueden acceder, así como los valores, creencias, estilos de vida, sistemas de comportamientos y actividades de su realidad cotidiana. Entre mayor estrato social mayor tendencia a poseer mejor poder adquisitivo y medios suficientes para cubrir necesidades básicas como de otros órdenes (lúdicas, laborales, intelectuales, etc.)

Legalmente, existen seis estratos, los cuales hemos reagrupado en cuatro tipos. Esta reagrupación responde a nuestro interés por develar, en caso de que existieran, los hábitos y comportamientos de niños con condiciones de vida diferente, siendo importante para nosotros la diferenciación entre la vida rural y urbana. La estratificación social empleada en el trabajo consiste de:

- Nivel Rural (Niños que habitan en medio rural y que comparten varias de las características socioeconómicas de los estratos 1 y 2 manejados por el DANE)
- Nivel Bajo (Niños de la zona urbana clasificados según el DANE en los estratos 1-Bajo-bajo y 2-Bajo)
- Nivel Medio (Niños urbanos, clasificados por el DANE en los estratos 3-Medio-bajo y 4-Medio)
- Nivel Alto (Niños del medio urbano clasificados por el DANE en los estratos 5-Medio-alto y 6-Alto)

Todos los niños evaluados asisten a procesos de educación formal ofertados por colegios mixtos públicos y/o privados, enfocados a cubrir las necesidades educativas de los diferentes estratos sociales. La diferencia entre los colegios participantes reside en las condiciones pedagógicas, humanas y técnicas que ofrecen para asegurar la calidad de su proceso de educación, particularmente estas diferencias se encuentran entre sus propuestas y proyectos educativos, innovaciones pedagógica y didáctica, recursos ofrecidos (tecnológicos, científicos, informáticos, de idiomas, deportivos, lúdicos). En su mayoría, los colegios tienden a reunir estudiantes pertenecientes a un mismo estrato social, lo que conlleva a que la estratificación social se exprese incluso a este nivel.

Los colegios que participaron en nuestra investigación fueron tres instituciones públicas de la zona rural, dos públicos y cinco privados en la zona urbana. La tabla 8 muestra su relación con la edad y estrato social de los niños participantes.

Tabla 8
Colegios participantes en el estudio

Instituciones por edad	Centro Público	Centro Privado
Cuatro años (4)	- Hogar Infantil de Madres Comunitarias (SES Rural) - Hogar Infantil Mi Dulce Refugio (SES Bajo)	- Kindergarten Lukas (SES Medio) - Hogar Infantil U.R. El Gualí (SES Medio) - Preescolar Los Andes (SES Alto)
Seis y ocho años (6, 8)	- Colegio Mariano Santamaría (SES Rural) - Colegio Lorencita Villegas (SES Rural) - Colegio Francisco de Paula Santander (SES Bajo)	- Colegio CAFAM (SES Medio) - Gimnasio Los Andes (SES Alto)

La distribución de los participantes según su edad, sexo y estrato social se detalla en la tabla 9.

Tabla 9
Variables de identificación de los participantes del estudio

Edad	Estrato	SES Rural		SES Bajo		SES Medio		SES Alto	
		Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas
Cuatro años		10	10	10	10	9	15	10	10
Seis años		9	10	10	10	10	10	10	10
Ocho años		10	10	10	10	10	10	10	10

Materiales

La valoración neuropsicológica (aplicación psicotécnica) de los recursos cognitivos de la FE de los niños consistió en la aplicación de un conjunto de pruebas psicológicas consideradas en la literatura científica como medidas apropiadas para determinar el nivel de funcionamiento ejecutivo para cada grupo de edad y considerando que son pruebas traducidas al español que cuentan con el reconocimiento de trabajos psicométricos de validación y estandarización en poblaciones de habla hispana. Las pruebas empleadas corresponden a cinco subpruebas de la Escala de Inteligencia de Weschler para Preescolar y Primaria® - WPPSI (Wechsler, 2001) para los niños de cuatro años, y cinco subpruebas de la Escala de Inteligencia Weschler para niños – WISC-IV (Wechsler, 2005) utilizadas para la evaluación de los niños de seis y ocho años. Además, se emplearon cinco subpruebas pertenecientes a la dimensión de Función Ejecutiva de la prueba Luria Inicial (Manga & Ramos, 2006) para los niños de cuatro y seis años y, para los niños de ocho años, se utilizó el diagnóstico neuropsicológico de Luria – DNI (Christensen, 1979; Manga & Ramos, 2001).

La FE hace referencia a un sistema multioperativo y, por ende, que se emplearan dos baterías psicológicas y 16 de sus subpruebas para evaluar su desarrollo en niños de cuatro, seis y ocho años de edad. Cada una de las subpruebas mide un aspecto particular del funcionamiento ejecutivo, como se indica en la tabla 10.

Tabla 10

Nombre de las subpruebas y recursos cognitivos asociados a la FE

Subpruebas (puntuación máxima)	Contenido de su medición
Vocabulario (WPPSI- 44) (WISC-IV - 68)	<i>Fluidez verbal</i> , capacidad para expresar conocimiento e ideas de forma clara y ordenada. <i>Medida del proceso de conceptualización verbal. Fluidez verbal</i>
Frases - WPPSI (34), Dígitos - WISC-IV (32) y Letras y Números - WISC- IV (30)	Capacidad para manipular información mentalmente y manejar secuencias de información. Almacenamiento, procesamiento y recuperación mental de información. <i>Medida de la memoria de trabajo</i>
Semejanzas (WPPSI- 22) (WISC-IV - 44)	Medida de los procesos de categorización y conceptualización. <i>Medida de las capacidades de análisis y síntesis verbal</i>
Laberintos - WPPSI (28), Cuadrados - WPPSI (20) y Cubos - WISC-IV (68)	Capacidad de planificación, coordinación motora y organización perceptual. <i>Medida de planificación</i>
Matrices - WISC-IV (35)	Medida de la capacidad de razonamiento abstracto y de <i>análisis y síntesis no verbal</i> .
Motricidad Manual - LI* (16)/ Funciones Motoras de las manos - DNI** (42)	Capacidad para llevar a cabo movimientos simples y complejos con las manos, de forma espontánea y en otras ocasiones, guiados por estímulos visuales o cinestésicos. Mide la capacidad de <i>organización dinámico-secuencial</i> del acto motor con las manos.
Orientación derecha- izquierda - LI(24)	Mide la organización visoespacial del acto motor. Indicador del conocimiento de las partes laterales de su cuerpo. Mide el <i>sistema de orientación</i> en un plano peri y extrapersonal.
Gestos y praxias - LI (20)	Exploración de la capacidad para ejecutar <i>praxias</i> , es decir, la organización y ejecución de secuencias de acción, de forma voluntaria. También evalúa la capacidad de <i>discriminación y control motor</i> .
Regulación Verbal - LI (16)	Capacidad para iniciar, mantener cambiar y detener una secuencias de acciones. Ejecución de actos imaginarios, orientación de la actividad y control de posibles interferencias. Medida de la <i>función reguladora del lenguaje</i> , base de la capacidad de <i>inhibición y autorregulación</i> .
Orientación Espacial - LI (8)	Evalúa el manejo de relaciones espaciales. Incluye una medida de <i>planificación</i> , razonamiento no verbal y <i>memoria de trabajo</i> espacial.
Praxias orales y regulación	Este subtest incluye la evaluación de praxias orales, esa capacidad para

Subpruebas (puntuación máxima)	Contenido de su medición
verbal del acto motor - DNI (32)	realizar movimientos simples y secuencialmente organizados. También, mide la capacidad de seleccionar y <i>regular la acción en función de la expresión verbal</i> (reactivos 29-37).
Orientación espacial y operaciones intelectuales en el espacio - DNI (24)	Capacidad para orientarse en el espacio a partir de coordenadas tales como arriba-abajo, izquierda-derecha y manipular imágenes visuales mentalmente para <i>planificar y organizar</i> respuestas motoras.

Nota. * LI (Batería Luria Inicial) ** DNI (Diagnóstico Neuropsicológico de Luria)

Cabe mencionar que el empleo de diferentes pruebas para cada tramo de edad, responde a la necesidad de medir las capacidades de los niños y su uso de procesos cognitivos en la resolución de las distintas actividades propuestas, de acuerdo a su desarrollo psicológico.

Las baterías WPPSI y WISC-IV son pruebas tradicionales de inteligencia, empleadas por sus cualidades psicométricas dentro del ámbito de la neuropsicología, para valorar las capacidades intelectuales y aptitudes cognitivas de los niños.

Las baterías Luria Inicial y DNI responden a la tradición neuropsicológica de evaluación clínica, que incluye una escala específica para la medición del funcionamiento ejecutivo en niños. Ambas se orientan hacia la valoración de las competencias conductuales infantiles, permitiendo la obtención de perfiles de desempeño, en los que se resaltan los puntos fuertes y débiles del funcionamiento mental de una persona.

Con respecto a las subpruebas de las tres baterías, encontramos que algunas de ellas mantienen el mismo nombre en las diferentes versiones de las baterías, variando su contenido, de acuerdo a la edad cronológica de los niños. En otros casos, se encuentran subpruebas para un solo tramo de edad; estas tareas exploran habilidades específicas asociadas al período de desarrollo en el que se encuentran los niños de una edad particular, y por ello, que no sean parte de las subpruebas de otras edades.

En el caso particular de la batería Luria Inicial y DNI, encontramos la evaluación por separado de un conjunto de habilidades ejecutivas o su integración en una misma subprueba; es el caso de las Praxias Orales y la Regulación Verbal, que se encuentran como habilidades separadas en la primera batería mencionada, pero integradas en la segunda de éstas. El examen individual de los ítems muestra cómo ambas pruebas comparten varios de sus reactivos para evaluar, en última instancia, la FE en niños.

La similitud entre algunos de los reactivos de las pruebas DNI y Luria Inicial, nos permitieron la comparación de los niños de las tres edades, al reagrupar los elementos individuales de las pruebas DNI que son similares a los de la prueba de Luria inicial en las categorías propuesta por esta última. Específicamente, pudimos generar un puntaje para los niños de ocho años en las subpruebas de Luria Inicial de Motricidad Manual, Orientación derecha-izquierda, Gestos y Praxias, Regulación Verbal y Orientación Espacial.

Resumiendo las subpruebas anteriores en conjunción con las edades a las cuales se aplican obtenemos la tabla 11.

Tabla 11

Subpruebas psicológicas aplicadas a los niños de cada tramo de edad

Variable	4 años	6 años	8 años
VARIABLES WPPSI-WISC-IV --- PRUEBAS DE INTELIGENCIA			
WV-Vocabulario	X	X	X
WS-Semejanzas	X	X	X
WF-Frases	X		
WL-Laberintos	X		
WC-Cubos	X	X	X
WD-Dígitos		X	X
WLN-Letras y Números		X	X
WM-Matrices		X	X
VARIABLES LURIA INICIAL Y DNI --- COMPETENCIAS CONDUCTUALES			
LIMM - Motricidad Manual	X	X	(1)
LISC - Orientación sobre el propio cuerpo	X	X	
LICE - Orientación sobre el cuerpo examinador	X	X	
LIIE - Orientación examinador de frente	X	X	
LIO - Orientación derecha-izquierda	X	X	(1)
LIP - Gestos y Praxias	X	X	(1)
LIR - Regulación verbal	X	X	(1)
LIOE - Orientación Espacial	X	X	(1)
DNI-M - Funciones motoras de las Manos			X
DNI-R - Praxias Orales y Regulación verbal			X
DNI-O - Orientación espacial			X

Nota. (1) Se refiere a la agrupación de los ítems que comparten las pruebas Llx y DNlx y que nos permitieron calcular un valor Llx para los niños de ocho años de edad.

Esta evaluación se acompañó de dos cuestionarios a responder por los padres de familia, con el fin de complementar la información obtenida en la aplicación de las pruebas

psicológicas con una exploración más ecológica de la FE. El objetivo del cuestionario contextual era rastrear el marco cultural de los contextos cotidianos de actividad de los niños e identificar los elementos que favorecen la adquisición de actividades ejecutivas, entre tanto, el cuestionario observacional buscaba indagar por la dimensión comportamental de la actividad ejecutiva. De manera más amplia, el cuestionario contextual (CCx) indagaba por datos del contexto familiar y particularmente, por los hábitos y comportamientos de su hijo/a en casa, que pudieran estar asociados con el desarrollo y apropiación de la FE. El cuestionario observacional (AEx) pretendía evaluar la actividad ejecutiva de los niños en el contexto familiar y escolar a partir del conocimiento de los padres sobre el comportamiento de sus hijos en varias categorías conductuales, relacionadas en la literatura con expresiones ejecutivas.

El contenido del cuestionario contextual (CCx) se diseñó a partir de dos instrumentos ecológicos empleados en el Proyecto Pigmalión (FIA, 2004-2006) para identificar variables socio-culturales en el desarrollo atencional de niños españoles con dietas televisivas diferentes. Los resultados encontrados en este estudio y su aplicación a población hispana nos llevaron a revisar su material y construir un nuevo cuestionario con el que se recogiera información sobre el marco cultural de los comportamientos que realiza el niño en casa, y que consideramos, permiten el desarrollo de las funciones ejecutivas en contextos cotidianos de actividad. Existen dos versiones, una para niños de cuatro años y otra para las edades de seis y ocho años de edad, esto con el fin de ajustarse a los repertorios comportamentales observados en niños de las edades evaluadas. Ambos cuestionarios evalúan el nivel de desarrollo de la FE en la ejecución de actividades básicas cotidianas, del espacio del niño en casa, del mantenimiento del hogar, de su estructura y organización, de habilidades interpersonales, actividades extracurriculares y de tiempo libre. Particularmente, nos interesa conocer las posibles etapas por las cuales debe pasar el desarrollo del funcionamiento ejecutivo, desde su asimilación externa hasta su apropiación interna, es decir, definir su trayectoria de desarrollo. Para nosotros, esta trayectoria está marcada por las siguientes etapas: Lo realiza otra persona, Lo hace con ayuda, Lo hace por obligación, Lo hace por iniciativa propia. Además, examina la presencia de horarios y rutinas en el/la niño/a, como el número y características de los diferentes miembros del hogar.

Inicialmente, nos interesa confirmar si el desarrollo del funcionamiento ejecutivo, como parte de los procesos de control y regulación mental, responde a nuestra hipótesis de que el

sujeto en interacción con otro más competente aprende en qué consisten, para qué sirven y cómo emplear sus habilidades ejecutivas en su vida cotidiana. Con esto, se quiere dar a entender que no sólo la educación formal cumplirá un papel primordial en la enseñanza de nuevas habilidades; los contextos cotidianos de actividad (actividades del hogar, extracurriculares, básicas, etc.) también contribuyen a su aprendizaje.

El apéndice 1 detalla los reactivos del cuestionario contextual y la categoría de actividad a la que se asocian.

Por su parte, el cuestionario observacional se diseñó para examinar la dimensión comportamental de la FE en casa y escuela, y así conocer las posibles relaciones, en caso de que existieran, entre las pruebas psicológicas aplicadas y rasgos conductuales referenciados en la literatura científica como expresiones del funcionamiento ejecutivo infantil en su vida cotidiana.

Los reactivos de este cuestionario se diseñaron a partir de la revisión del inventario comportamental de la FE – BRIEF: Behavioral Rating Inventory of Executive Function (Gioia & Isquith, 2004) y el Sistema de Evaluación de la Conducta de Niños y Adolescentes - BASC, de sus siglas en inglés: Behavior Assessment System for Children (Reynolds & Kamphaus, 2004). El primero se empleó por ser la escala más referenciada en la literatura científica como instrumento con adecuadas propiedades psicométricas para evaluar el funcionamiento ejecutivo infantil en el hogar y en la escuela, no obstante, al estar diseñado y validado con población americana, nos pareció importante examinar también un instrumento de evaluación comportamental que estuviera escrito y validado con población de habla hispana, para conocer el contenido y diseño de sus ítems y la operacionalización de sus indicadores. Este segundo inventario, aunque no es un instrumento psicométrico diseñado para medir la FE sí evalúa por la presencia de comportamientos que requieren de un buen funcionamiento ejecutivo para su apropiada realización.

El BRIEF, como ya se ha mencionado, es un inventario diseñado específicamente para capturar manifestaciones de la FE en la vida real de niños entre 5 y 18 años de edad y el BRIEF-P para evaluar a niños entre los 2 y 5 años. Ambos, buscan examinar el impacto de la FE en la vida cotidiana de los niños. Consta de dos cuestionarios, uno para ser respondido por los padres y otro por algún tutor del/la niño/a. Cada cuestionario consta de 86 ítems que se agrupan en ocho escalas o subdominios teóricos de la FE, y éstos a su vez en dos índices generales. El índice de Regulación Conductual incluye las escalas de

Inhibición, Control/Flexibilidad y Control Emocional, el índice de Metacognición se compone de las escalas de Iniciativa, MT, Organización y Planificación, Organización de Materiales (Orden), y Supervisión (V. A. Anderson et al., 2002; Gioia & Isquith, 2004).

El BASC es un sistema de evaluación multidimensional del comportamiento de niños y adolescentes de 3 a 18 años de edad. Consta de cinco instrumentos, un cuestionario para tutores, uno para padres, un autoinforme, un ejemplar de la historia estructurada de desarrollo y una ficha de observación del estudiante en el aula de clase. Cada uno de estos instrumentos dispone de tres versiones, una para niños de 3 a 6 años, otro para niños de 6 a 12 años, y el último, para aplicar a adolescentes de entre 12 y 18 años de edad.

A fines de nuestro trabajo, revisamos los cuestionarios para tutores y padres para los dos primeros rangos de edad, con el propósito de conocer el sistema de valoración y recolección de información sobre los comportamientos observables de los niños en la casa y escuela que estuvieran relacionados con FE. El cuestionario para padres indaga por conductas en el ámbito familiar y comunitario con 130 descriptores para el formato de los niños de 3 a 6 años (P1) y 134 reactivos para el de los niños de 6 a 12 (P2). El cuestionario para tutores de niños de 3 a 6 años (T1) posee 106 ítems y el de los niños de 6 a 12 años (T2) consta de 149, siendo su principal objetivo la identificación de conductas en el ámbito escolar.

Ambos cuestionarios cuentan con propiedades de fiabilidad y validez apropiadas para ser empleados de forma individual.

Los reactivos de las cuatro versiones aquí revisadas se organizan en dos escalas: Conductas positivas o adaptativas y Conductas negativas o desadaptativas. La inclusión de elementos elaborados en términos positivos y negativos responde a la necesidad de evitar posibles sesgos de quien responde al cuestionario. Ambas escalas se dividen en varias subcategorías, siendo de interés para nuestro trabajo las subcategorías de la escala adaptativa que requieren de FE para su eficaz expresión como son la Capacidad de Adaptación, Habilidades Sociales, Solución de Problemas y Habilidades para el Estudio. Las subcategorías de la escala desadaptativa de relevancia para nuestro estudio, por rastrear comportamientos asociados con un funcionamiento ejecutivo bajo son Hiperactividad e Impulsividad, Problemas Atencionales y Habilidades Organizativas (Reynolds & Kamphaus, 2004).

La revisión de algunos de los reactivos del BRIEF, BRIEF-P y de los descriptores relacionados teóricamente con FE de los cuestionarios P1, P2, T1 y T2 del BASC, nos

permitieron diseñar nuestro propio cuestionario para explorar la dimensión conductual de la FE con 71 enunciados y un formato de elección múltiple de cuatro alternativas para la ocurrencia de cada comportamiento que va desde nunca a siempre. Cada enunciado es una muestra de conducta que al agruparse con los demás reactivos permiten obtener un instrumento para rastrear la dimensión comportamental de la FE, al indagar por los comportamientos en los que se refleja el funcionamiento ejecutivo de los niños.

Cada enunciado ha sido redactado en estilo afirmativo. Su contenido incluye reactivos que exploran por la presencia y frecuencia de comportamientos ejecutivos negativos y positivos en los ámbitos familiar, escolar y comunitario, con el fin de evitar posibles sesgos de respuesta, como sugiere el diseño del BASC. Con ello también esperamos determinar la relación entre comportamientos positivos y negativos asociados al funcionamiento ejecutivo de niños con un desarrollo psicológico normal y rastrear la información que nos aporta cada elemento al desempeño que obtienen los niños evaluados en las pruebas psicológicas de FE. Ver apéndice 2.

La inclusión de ambos cuestionarios, el contextual y observacional, en el estudio que se realiza sobre el desarrollo de la FE responde a la necesidad de conocer el impacto que un nivel de FE puede tener en el modo de controlar y regular actividades de su contexto cotidiano (académicas, laborales, lúdicas, deportivas, sociales, familiares, etc.) y así contribuir con un conocimiento más ecológico sobre el desarrollo de esta función psicológica.

Procedimiento

Cuando se finalizó con la selección de las pruebas psicológicas para aplicar en la valoración neuropsicológica de tipo psicotécnico, se realizó una aplicación exploratoria de los cuestionarios contextual y observacional con el fin de ajustar la redacción de los enunciados, así como su presentación visual.

Una vez preparado el material de trabajo, se procedió a establecer el contacto con los colegios que nos permitieran recoger información del funcionamiento ejecutivo de niños y niñas con un desarrollo psicológico normal y de cuatro, seis y ocho años de edad, de los cuatro estratos sociales de interés para el estudio. Inicialmente se contactaron 10 colegios, de los cuales aceptaron su participación en el estudio nueve de ellos. En cada uno, se contó con la colaboración directa de los directores académicos de preescolar y primaria, y en uno

de ellos con la psicóloga de ambas secciones, para la selección de los niños participantes, las fechas y horarios de evaluación, así como el espacio para llevarla a cabo.

En primera medida, se identificaron los niños y niñas con cuatro, seis y ocho años cumplidos en cada colegio. De estas primeras listas, se escogieron de forma aleatoria 10 niños y 10 niñas de cada edad para obtener así 40 niñas y 40 niños por tramo de edad, 10 por cada nivel socioeconómico y un total final de 240 niños. Identificados los niños preseleccionados y los cursos a los que asisten, se procedió a enviar una carta de participación a cada uno de los padres de familia preseleccionados para la fase de evaluación, así como a los padres de sus compañeros de clase, en caso de que el/la niño/a fuera seleccionado para la segunda fase del estudio, en la que se pretendía filmar una hora de clase.

La fase de la valoración neuropsicológica se inició cuando se obtuvieron los permisos escritos de la participación de los niños en el estudio. Cada niño/a se evaluó individualmente en un tiempo no mayor a una hora, durante las horas escolares fijadas previamente por el responsable de cada colegio y en un espacio dentro de sus instalaciones que contaba con condiciones ambientales apropiadas. La evaluación estuvo a cargo de una psicóloga con formación investigativa predoctoral en Neuropsicología Clínica, quién contó con la ayuda logística (búsqueda y entrega de cada niño/a en su salón de clases, organización del material del trabajo, entre otros) de una ayudante de investigación. La evaluación se iniciaba con las subpruebas del WPSSI o WISC-IV y se seguía con las subpruebas de la batería Luria Inicial o DNI, las cuales se aplicaban en el mismo orden sugerido por cada batería psicológica.

Los padres de familia que aceptaron la participación de sus hijos/as en la fase de valoración neuropsicológica de tipo psicotécnico, se les hicieron llegar, a través del colegio, los cuestionarios contextual y observacional y una hoja de instrucciones para completarlos, así como los datos de contacto de la investigadora principal para resolverles cualquier duda. Los padres de familia contaron con una semana para regresar el material cumplimentado a las directivas del colegio, a través de sus hijos/as.

Al finalizar esta etapa del estudio, se realizó una reunión informativa sobre los hallazgos preliminares encontrados con las directivas y profesorado de preescolar y primaria de cada colegio participante y además se cumplió con cada uno de ellos los convenios prefijados entre las directivas del colegio y la investigadora principal del proyecto.

Procesamiento de los datos. Tratamiento estadístico

Esta fase del estudio se inició con la tipificación de los puntajes originales de los niños en las diferentes pruebas psicológicas de FE, puesto que estas medidas no están estandarizadas en población colombiana y están expresadas en unidades diferentes. Este trabajo nos permitió, a su vez, conocer el nivel de cada uno de los recursos cognitivos empleados en su funcionamiento ejecutivo y su patrón de ejecución.

Posteriormente, se estudiaron las relaciones entre cada una de las subpruebas aplicadas y cada uno de los reactivos de los cuestionarios contextual y observacional, de manera individual. Los resultados obtenidos en esta primera exploración de los datos nos llevaron a examinarlos simultáneamente. Para ello, se aplicaron dos técnicas estadísticas multivariantes, que nos permitían examinar las relaciones existentes entre todas las variables en conjunto.

La técnica Biplot se empleó para evidenciar las relaciones existentes entre las pruebas psicológicas aplicadas y las variables socioculturales de identificación de cada niño, como su edad, estrato social, nivel educativo y tipo de colegio al que asiste.

El método de Coinercia se utilizó para analizar la matriz de datos obtenida de la aplicación de las pruebas psicológicas con la matriz de datos derivada del cuestionario contextual y la matriz de datos obtenida del cuestionario observacional. Ambas técnicas son descritas brevemente, teniendo en cuenta su reducido conocimiento en el campo de la psicología y neuropsicología.

Análisis HJ-Biplot.

El Biplot es una técnica multivariante empleada como nuevo método dentro del campo psicológico para examinar la presencia de patrones comunes entre los datos evaluados, y aunque su uso es todavía escaso, consideramos que los resultados obtenidos en investigaciones de corte psicológico (Alarcón, Vinet, & Salvo, 2005; Draper & Leik, 1990; Leach & Freshwater, 2005; Leach, Freshwater, Aldridge, & Sunderland, 2001; Roquet, 2005; Strauss & et al., 1979) justifican su validez como herramienta estadística.

Concretamente, esta técnica se empleó porque nos permite recoger la estructura de covariación de las variables estudiadas y utilizarla para seleccionar combinaciones lineales de las mismas que nos permiten representar en un espacio de baja dimensión las variables

de FE y el conjunto de los niños evaluados. De esta forma, es posible encontrar clusters de niños con perfiles similares y visualizar en el plano factorial las covariaciones entre todas las variables medidas y la dispersión que éstas presentan en el estudio.

De entre los diferentes métodos Biplot hemos seleccionado el HJ-BIPLLOT (Galindo, 1986), ya que nos permite representar la nube de puntos de los individuos y la nube de puntos que representa a las variables, en el mismo sistema de referencia (el formado por los ejes factoriales que explican la mayor parte de la información recogida por los datos), con máxima calidad de representación. Las variables (columnas de la matriz de datos) se han estandarizado, para expresarlas todas ellas en una misma métrica.

El resultado de este análisis se representa por medio de un gráfico.

Específicamente, los gráficos BIPLLOT emplean puntos y vectores. Los puntos representan a los niños y los vectores a las variables.

El primer paso del análisis es evaluar la absorción de inercia recogida con los ejes factoriales (suma de los valores propios) y ver si éstos están bien diferenciados; es decir, si los valores propios correspondientes tienen magnitud diferente. Si la absorción de inercia es suficientemente alta (el valor depende de las dimensiones de la matriz de datos) se interpretan los ejes factoriales. En los respectivos planos sólo los puntos con alta calidad de representación son interpretables.

La interpretación sobre el plano factorial se realiza de la siguiente manera:

- La proximidad entre puntos que representan a los niños indica similitud entre ellos, en relación a las distintas variables.
- La longitud del vector indica la variabilidad de la variable. Cuanto mayor longitud, más variabilidad presenta la variable en el estudio y por tanto mayor información aporta a la hora de interpretar los cluster de individuos.
- El ángulo que forman dos vectores que representan a dos variables se interpreta como la relación entre las dos variables a las que representan. Un ángulo pequeño indica fuerte asociación positiva. Un ángulo recto indica independencia entre las variables. Un ángulo llano indica fuerte relación inversa.
- El punto que representa a cada niño/a se puede proyectar sobre el vector que representa a la variable y estimar así el valor que el niño toma en esa variable. De esta forma los niños que se proyectan en la dirección de la punta del vector-variable son los que presentan valores altos en esa variable; los que se proyectan en la dirección contraria son los que toman los valores más bajos.

- Los ejes factoriales (el eje 1 se suele representar en el eje horizontal y es el que absorbe mayor inercia; es decir, es el que captura mayor cantidad de información, y el eje 2 se suele representar en el eje vertical y es el siguiente con mayor información) representan gradientes (variables latentes, que son combinaciones de las variables de partida). La interpretación se hace evaluando las contribuciones del factor al elemento. Aquellas variables que presentan altas contribuciones relativas de un eje y baja de los demás son los más importantes en la interpretación de los gradientes latentes.

Los resultados se obtienen con el programa MultBiplot (Villardón, 2007).

Análisis de Coinercia.

Para analizar la relación que existe entre cada una de las variables de funcionamiento ejecutivo y cada una de las variables observacionales y contextuales podríamos recurrir a la utilización de un método como es el Análisis de la Varianza (ANOVA), sin embargo, si queremos analizar la relación existente entre todas las variables de forma conjunta debemos recurrir a métodos multivariantes. En concreto, el Análisis de Coinercia permite encontrar la estructura común entre dos grupos de variables, en nuestro caso, las variables de FE y las variables observacionales y contextuales, teniendo pues dos matrices con el mismo número de casos. La peculiaridad de este método es que es apropiado cuando una de las matrices, normalmente la segunda, contiene mayor número de variables que de filas.

La peculiaridad del Análisis de Coinercia (Doledec & Chessel, 1994) es que permite identificar tendencias y estudiar la estructura común entre dos matrices de datos multivariantes que comparten una de las dimensiones y contienen las mismas unidades muestrales, en nuestro caso los niños, mediante el estudio de la geometría global de las nubes de puntos provenientes de ambas matrices. El Análisis de Coinercia fue creado dentro del contexto del estudio de comunidades ecológicas, para resolver problemas en ecología aplicada o teórica, pero su utilización se ha extendido más allá del contexto ecológico y se ha utilizado en áreas como la Genética o la Química Cuantitativa. Es una técnica factorial que tiene como objetivo encontrar la estructura subyacente a una matriz de datos multidimensionales y reducir así su dimensionalidad.

El Análisis de Coinercia es el método idóneo cuando el número de variables es mayor que el número de unidades muestrales. La única restricción que presenta este método es la necesidad de que los pesos de las unidades muestrales sean uniformes, pero esta restricción suele ser fácil de cumplir, y en nuestro caso, se cumple.

La coinercia es una medida global entre la estructura de las unidades muestrales en el hiperespacio de las columnas (variables) de una matriz X y la estructura de las unidades muestrales en el espacio de las columnas (variables) de la otra matriz Y . La coinercia es alta cuando las dos estructuras varían simultáneamente, de forma directa o inversa, y es baja o nula cuando las estructuras varían independientemente o no varían (Doledec & Chessel, 1994).

Para medir el grado de coinercia se utiliza el coeficiente- RV (Escoufier, 1974). El valor de RV siempre se ubica en el intervalo $[0,1]$ y un valor alto pone de manifiesto una mayor similitud entre los patrones de las dos matrices y, por lo tanto, se podría afirmar que la matriz Y sería un buen sustituto de la matriz X , y viceversa, para caracterizar los individuos de la muestra. El coeficiente RV también es usado como medida de la bondad de ajuste de una solución al problema de descartar variables (Robert & Escoufier, 1976).

El Análisis de Coinercia es un método simétrico que proporciona una descomposición del criterio de inercia sobre un conjunto de vectores ortogonales y se define como el análisis de la tripleta estadística:

$$(Y^t D_n X, D_p, D_q)$$

Esta tripleta se obtiene a partir de las tripletas estadísticas:

$$(X, D_p, D_n) \text{ y } (Y, D_q, D_n)$$

La primera de estas tripletas, (X, D_p, D_n) , define un análisis de inercia de n niños en un espacio multidimensional R^p y de p puntos en un espacio multidimensional R^n , donde X es una matriz $n \times p$ con la información de las variables de funcionamiento ejecutivo de los niños, D_p es una matriz diagonal con los pesos de las variables de funcionamiento ejecutivo y D_n es una matriz diagonal con los pesos uniformes de los casos de los niños, es decir, los elementos diagonales de esa matriz, es decir, $d_{ii} = 1/n$.

La segunda tripleta estadística, Y, D_q, D_n , define un análisis de inercia de n puntos en un espacio multidimensional denotado como R^q y de q puntos en un espacio

multidimensional denotado como R^n donde Y es una matriz nxq con la información de las variables observacionales o contextuales de los niños, D_q es una matriz diagonal con los pesos de las variables observacionales o contextuales y D_n es una matriz diagonal con los pesos uniformes de los casos de los niños, es decir, los elementos diagonales de esa matriz definidos por $d_{ii} = 1/n$.

La realización de un Análisis de Coinercia conlleva los siguientes pasos:

1. Analizar la primera matriz X : Matriz que contiene las variables de función ejecutiva, mediante un Análisis de Componentes Principales. Los datos están convenientemente centrados y estandarizados y la técnica a aplicar dependerá de la naturaleza de los mismos. Se obtienen los valores y vectores propios asociados a (X, D_p, D_n) conservando r ejes de inercia. Se generan las matrices R_r, C_r, N_r , donde R_r contiene las puntuaciones de los n casos en los r ejes, C_r contiene las puntuaciones de las p columnas en los r ejes y N_r contiene los valores propios. Se generan n coordenadas sobre el vector u , proyectando la matriz X sobre el eje de máxima inercia

$$\Theta = XD_p u$$

El vector u define el primer eje principal o eje de máxima inercia de las columnas de X y es el eje de máxima varianza porque la inercia de las proyecciones de los puntos sobre u se maximiza. La suma de cuadrados de las proyecciones es igual al primer valor propio. Dado que las proyecciones son de la forma $X'u$, con $u'u = 1$, esto muestra que los elementos de u maximizan la varianza de las combinaciones lineales (normalizadas) de los elementos de las columnas de X .

2. Analizar la segunda matriz Y : Matriz que contiene las variables de los cuestionarios observacional y contextual, mediante un Análisis de Correspondencias Múltiples, debido a la naturaleza categórica de las variables que la componen. Se obtienen los valores y vectores propios asociados a (Y, D_q, D_n) conservando s ejes de inercia. Se generan las matrices R_s, C_s, M_s , donde R_s contiene las puntuaciones de los n casos en los s ejes, C_s contiene las puntuaciones de las p columnas en los s ejes y M_s contiene los valores propios.

Se generan n coordenadas sobre el vector v , proyectando la matriz Y sobre el eje de máxima inercia

$$\Omega = YD_q v$$

El vector v define el primer eje principal de las columnas de Y y además es el eje de máxima varianza porque la inercia de las proyecciones de los puntos sobre v se maximiza. La suma de cuadrados de las proyecciones es igual al primer valor propio. Dado que las proyecciones son de la forma $Y^t v$, con $v^t v = 1$, los elementos de v maximizan la varianza de las combinaciones.

3. Realizar el Análisis de Coinercia con los resultados obtenidos en los pasos anteriores: Con los ejes de máxima inercia encontrados para las tablas X e Y se define un nuevo esquema de dualidad mediante la tripleta $(Y^t D_n X, D_p, D_q)$, donde $Y^t D_n X$ es la matriz compuesta por las covarianzas entre las variables de la matriz X y las variables de la matriz Y . Esta matriz corresponde a una matriz de covarianza inter-tablas. D_p corresponde a una matriz diagonal cuyos valores no nulos son los pesos de las variables de la matriz X . D_q es la matriz diagonal cuyos valores no nulos corresponden a los pesos de las variables de la matriz Y . D_n es la matriz diagonal con los pesos uniformes de los casos, es decir, los elementos diagonales de esa matriz son $d_{ii} = 1/n$.

Se obtienen los valores y vectores propios de esta matriz de covarianzas

$$W = D_p^{1/2} X^t D_n Y D_q Y^t D_n X D_p^{1/2} W = D_p^{1/2}$$

y se determinan los z primeros ejes de coinercia en R^p y R^q .

Los pesos óptimos de coinercia de las variables en la tabla X se calculan utilizando la expresión: $A_z = D_p^{-1/2} M_z$, donde M_z es la matriz que contiene los z primeros vectores propios de W . Las coordenadas de coinercia de las filas de la tabla X sobre los ejes de coinercia se obtienen mediante la expresión: $X_z^* = X D_p A_z$.

Los pesos óptimos de coinercia de las variables en la tabla Y se calculan utilizando la expresión: $B_z = Y^t D_n X D_p^{1/2} M_z \Lambda_z^{-1/2}$ $B_z = Y^t D_n X D_p^{1/2} M_z \Lambda_z^{-1/2}$, donde Λ_z es la matriz que contiene los z primeros vectores propios de W . Las coordenadas de

coinerencia de las filas de la tabla Y sobre los ejes de coinerencia se obtienen mediante la expresión: $Y_z^* = YD_q B_z$.

4. Comprobar la bondad de ajuste de los resultados mediante el coeficiente RV : Como ya hemos mencionado anteriormente, el valor del coeficiente RV se encuentra en el intervalo cerrado $[0,1]$ y valores próximos a uno ponen de manifiesto una mayor similaridad entre las estructuras de las dos configuraciones. La inferencia estadística se realiza usando la prueba de permutación de Monte-Carlo con la siguiente hipótesis nula H_o : No existe efecto de las variables observacionales y contextuales sobre el funcionamiento ejecutivo. El rechazo de la hipótesis nula implica que al menos una de las variables tiene algún efecto sobre la función ejecutiva de los niños.

Para realizar la interpretación de los resultados de un Análisis de Coinerencia se deben analizar las calidades de representación de los niños en sus correspondientes ejes. Para facilitar esta interpretación, los resultados se representan mediante gráficos.

Uno de los gráficos de la Coinerencia que nos permite mejorar nuestra interpretación de la covariación de las matrices, es el correspondiente a la representación de las proyecciones de los ejes de inercia sobre los ejes de coinerencia. En este gráfico se hace una representación de las proyecciones de los dos primeros ejes de las matrices X e Y , respectivamente, sobre el plano de los dos principales ejes de coinerencia de la matriz correspondiente. En este gráfico, la coordenada de un eje de inercia sobre un eje de coinerencia puede considerarse como una medida de la relación entre el eje de inercia y el eje de coinerencia correspondiente, además, si esta coordenada es próxima a 1 el eje de coinerencia se aproxima a una dirección de máxima inercia para la matriz de datos a la cual se encuentra asociado el eje de inercia en cuestión. En el gráfico, consideramos que el valor del factor se aproxima a uno cuando su vector se aproxima a la circunferencia que representa el eje factorial de la coinerencia.

Un tipo de gráfico útil para interpretar los resultados del análisis de la coinerencia es el que representa la superposición de los dos nuevos conjuntos de ordenaciones, es decir, el que se calcula con los datos de la matriz X proyectada sobre sus correspondientes ejes de coinerencia y las resultantes de la proyección de la matriz Y sobre sus ejes de coinerencia. En este gráfico, cada fila está representada por una flecha: el inicio de la flecha determina la

posición de la fila de acuerdo a la ordenación de la matriz X y el final de la flecha indica la posición de la misma fila, pero de acuerdo a la ordenación de la matriz Y . Para este gráfico se utilizan las puntuaciones estandarizadas, por consiguiente sus varianzas son 1. En este gráfico, la presencia de flechas cortas indica que existe una coestructura global entre las dos configuraciones, y si se representan con flechas largas es indicativo de la falta de coestructura local.

Los análisis de Coinercia calculados en este trabajo se obtuvieron con el programa Ade4 v.1.4-5 (Chessel, Dufour, & Thioulouse, 2004; Dray, Dufour, & Chessel, 2007; Thioulouse, Chessel, Dolédec, & Olivier, 1997) funcionando sobre el entorno estadístico R v.2.6.1 de The R Foundation for Statistical Computing, bajo licencia GNU General Public License.

Estudio 2

A diferencia de la primera fase de esta investigación, en la que buscábamos conocer los factores cognitivos y socio-culturales asociados a la FE de niños colombianos, la segunda parte pretende observar y analizar su mecanismo funcional. Ya no sólo examinamos sus elementos estructurales, sino que nos centramos en averiguar las pautas desplegadas por los niños evaluados en su desempeño de actividades ejecutivas.

Recordemos que la FE, desde nuestra comprensión, es entendida como una actividad significativa que se integra de una expresión mental y una conductual para regular su interacción con su medio circundante, y que se ejecuta por medio del desarrollo de su mecanismo funcional (fase conectiva y ejecutiva).

La FE es una actividad significativa porque sólo se activa cuando tiene un sentido, un valor práctico para su agente. En otras palabras, la actividad ejecutiva sólo se iniciará ante situaciones en las que el agente considere importante y útil controlar y regular su actuar en interacción con su entorno inmediato, de otra manera, ésta no se producirá.

Ante situaciones de interés práctico para el agente, el/ella activará el mecanismo funcional de la FE, que se desarrolla en dos fases sucesivas, por medio de la constante integración de su procesamiento mental y conducta en un círculo funcional mediado. Este aspecto de la FE constituye nuestro actual objetivo de estudio, al focalizarnos en explorar su proceso de funcionamiento en situaciones cotidianas, reales para los niños. Con esta segunda fase de

nuestro estudio pretendemos examinar la FE en su ecología situada, develar su funcionalidad real, y ya no sólo en contextos simulados como los de su evaluación neuropsicológica.

La metodología empleada es el análisis observacional, técnica cualitativa y estrategia de recogida de datos, útil para examinar y describir el proceso de cualquier fenómeno psicológico a lo largo del tiempo en contextos naturales (M. a. T. Anguera Argilaga, 1999; M. a. T. Anguera Argilaga & Siguñín, 1992; Maria Teresa Anguera Argilaga, 1988; María Teresa Anguera Argilaga, 1998; Bakeman & Gottman, 1994; Bardin, 1996; Ericsson & Simon, 1993; Losada López, 1999; Maldonado, 2001; Monge Muñoz, 2007; Neuendorf, 2002; Semkovska, Bedard, Godbout, Limoge, & Stip, 2004). Consideramos que la observación sistemática de la actividad ejecutiva de niños nos permitirá conocer la frecuencia y función de los patrones conductuales desplegados por cada niño/a para desempeñarse ejecutivamente, recogiendo así la cualidad de este tipo de actividad, depurando su descripción contextual y reduciendo un gran volumen de información en datos organizados e interpretables sobre su realidad. Todo ello, con el fin de asegurar una mayor validez ecológica a nuestros hallazgos sobre el funcionamiento ejecutivo de niños colombianos.

A pesar de las ventajas que nos ofrece este método para alcanzar nuestro objetivo también tenemos en cuenta varias de sus limitaciones como la reactividad de los participantes a la presencia del observador, la necesidad de realizar la observación en un tiempo no menor a una hora, la limitada información que se puede recoger sobre el fenómeno en el análisis de momentos discretos de la actividad total del/la niño/a observado/a y el mayor coste en tiempo y recursos en la recolección de los datos (Alessi, Shapiro, & Kratochwill, 1988; Lentz, 1988; Nock & Kurtz, 2005).

Concretamente, la fase dos del estudio pretende conocer cómo aplican los niños sus Funciones Ejecutivas en un contexto real, como lo es la escuela, y así, poder identificar si existen patrones conductuales diferenciales entre aquellos con un buen manejo de sus habilidades ejecutivas y aquellos que se les dificulta su adecuada aplicación.

Objetivos Específicos

- Determinar la frecuencia con que los niños evaluados activan su funcionamiento ejecutivo ante un contexto cotidiano de actividad como la hora de clase
- Analizar y describir el proceso de la actividad ejecutiva de niños con un bajo y alto desempeño en medidas psicológicas relacionadas con la FE
- Detectar si existen configuraciones estables en la actividad ejecutiva de los niños analizados

Método

Participantes

La tipificación realizada en la fase uno de este estudio a los desempeños obtenidos por los niños en las pruebas psicológicas, nos permitieron conocer el nivel y patrón de FE de la muestra total, y la de cada niño/a con respecto al grupo total. Así, también identificamos los niños con el más bajo y alto desempeño para cada tramo de edad. Esta última información se utilizó para determinar el grupo de niños que se utilizaría en la segunda fase del estudio, siendo nuestro interés el identificar pautas diferenciales de actividad ejecutiva en niños con un bajo y alto nivel de los recursos cognitivos de su FE, según su edad, sexo y nivel socioeconómico, principalmente, pero también posible por tipo de centro y centro. Específicamente, se escogieron los niños y niñas que su desempeño en las pruebas psicológicas se ubicara entre los percentiles 1-20 y 80-100. Se considero este amplio rango para asegurar que pudiéramos contar con grabaciones de niños y niñas de bajo y alto rendimiento ejecutivo para cada edad y nivel socio-económico, al momento de dirigirnos a grabar en cada colegio, y que no redujéramos el tamaño de la muestra por faltas de asistencia u otros inconvenientes. De estos 48 niños previstos a grabar, sólo 37 de ellos participaron en el estudio. La tabla 12 nos muestra su distribución según sus variables de identificación. Las casillas con una X significan que no había niños con estas características dentro del rango de percentiles escogidos. Los espacios en blanco se

refieren a que en el día de grabación fijado por el colegio no se pudo realizar la observación de niños con estas características por ausencia escolar.

La selección de esta muestra no pretende ser empleada para generalizar sus datos a la población, por el contrario, busca ampliar los hallazgos encontrados sobre el funcionamiento ejecutivo de los niños, tanto como sea posible, a fin de obtener la máxima información de las realidades observadas.

Tabla 12

Configuración de la muestra de niños, empleada para la filmación de una hora de clase

Edad y Desempeño en las medidas psicotécnicas de la FE	SES Rural		SES Bajo		SES Medio		SES Alto	
	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
Cuatro años								
Baja FE	♀	♂	♀	♂		♂	X	♂
Alta FE	♀	♂	X	♂	♀	♂	♀	♂
Seis años								
Baja FE	X	♂	♀	♂	♀	♂	♀	X
Alta FE	♀	♂	X	X	♀	♂	♀	♂
Ocho años								
Baja FE	♀	♂	♀	♂	♀	X	♀	♂
Alta FE	X	♂	X	X	♀	♂	♀	♂

31 aulas de clase sirvieron como escenario físico para la captura en vídeo de las actividades ejecutivas realizadas por los niños seleccionados en esta segunda fase del estudio exploratorio de la FE. Todas ellas con condiciones físicas de iluminación natural, temperatura, atmosféricas, y de espacio apropiadas. El tamaño de las aulas de todos los colegios tendían a ser amplias, siendo la media aproximativa de unos $6 * 5mts^2$, y donde los salones más pequeños eran los designados para los niños de cuatro años de edad.

El número de niños por salón oscila entre 18 y 25, llegando a alcanzar los 35-40 niños en los colegios públicos y en el colegio CAFAM (colegio de caja de compensación social, de índole privado). Todos los salones cuentan con por lo menos un tablero, una mesa y una silla para cada alumno/a, una repisa para almacenar material de trabajo (papejería, libros, cuadernos, utensilios escolares, entre otros), un escritorio para el/la profesor/a y decoración en sus paredes. Los adornos de las aulas de cuatro años hacen referencia a

personajes animados de Walt Disney, y a trabajos realizados por los niños, mientras que las aulas de seis y ocho años tienden a decorarse con contenidos educativos, especialmente con mapas, y carteleras con contenidos, primordialmente de ciencias naturales.

El Preescolar los Andes también decora las paredes del aula de los niños de cuatro años con los nombres y fotos de cada uno de sus estudiantes, un collage con las actividades cotidianas realizadas por los niños y un personaje de la semana, que describe el entorno inmediato de uno de los estudiantes del aula.

El Gimnasio Los Andes incluye carteleras alusivas a la formación ética-moral de los niños y de metapensamiento y autoconsciencia. Así, se encuentran en sus salones de seis y ocho años, carteleras con la vivencia de valores, la cualificación de actitudes y comportamientos, los cambios que sufre la ciudad durante el día y la noche, los atributos que definen a cada niño/a, la descripción de sus cambios físicos, cognitivos, afectivos y sociales en el tiempo, entre otros. Además, se observa un corcho con pases de permisos (para ir a los baños, enfermería, psicología y dirección), que los niños deben emplear para transitar por el colegio durante las horas de clase.

También observamos que los colegios privados de los niños de seis y ocho años de edad incluyen un televisor, grabadora y/o reproductor de vídeos VHS, un cubo para la basura orgánica y tres cubos para material reciclable con sus respectivos colores diferenciales, y varias de sus carteleras se presentan en el idioma inglés, especialmente el horario de clases, los cumpleaños de los niños del aula y nuevo vocabulario. Ambos colegios ofrecen casillas y espacios concretos para que los niños coloquen sus implementos escolares.

El colegio CAFAM, divide el aula de los niños de seis años, en una zona blanda y otra dura. La primera es una zona de descanso y estimulación motriz, mientras que la segunda es donde se encuentran ubicados sus puestos de trabajo.

Los escritorios de los niños de las tres edades tienden a distribuirse de diferente manera en el salón de clases. Algunos se ubican en hileras formadas por escritorios individuales hacia el frente del aula, pero en su mayoría tienden a organizarse por parejas de escritorios o por grupos de tres y cuatro.

En su mayoría, cada clase es dictada por un profesor, siendo la excepción el Hogar Infantil Mi Dulce Refugio que cuenta con dos profesoras y junto con el Gimnasio los Andes, quienes cuentan con una practicante de licenciatura infantil para colaborar con las actividades educativas.

Todas las aulas visitadas poseen alrededor de la mitad de niños y niñas con un desarrollo psicológico y físico normal, a excepción del Hogar Infantil Mi Dulce Refugio en donde encontramos niños con trastornos neurológicos (particularmente, Síndrome de Moebius y Down).

Materiales

El vídeo fue el instrumento técnico empleado para la recolección de los datos, asegurando así, la grabación continua de audio e imagen en un sólo formato, y que posibilitara su continua reproducción. La transcripción del contenido audiovisual de cada uno de los vídeos a un formato escrito se realizó con el software de análisis cualitativo de datos audiovisuales – Transana (Frassnacht & Woods, 2005). La identificación y asignación de intervalos de tiempos definidos sobre el contenido escrito y audiovisual de los vídeos se efectuó con el software de edición de vídeos Vegas Movie Studio 7.0 de la casa comercial Sony® (Sony Creative Software, 2007). Este último se escogió por su capacidad para mostrar el contenido del vídeo en una sucesión de fotogramas según la unidad de tiempo definida por el usuario.

El examen del contenido de los vídeos se realizó por medio del análisis observacional, y en el que la información recopilada en vídeo se codificó en su totalidad en el sistema de categorías diseñado para tal fin. Este sistema pretende recoger la realidad de la FE a partir de nuestra propia comprensión del funcionamiento ejecutivo humano. Así las cosas, nuestras categorías tienen en cuenta que la actividad ejecutiva es llevada a cabo por un agente en una sucesión de etapas, en las que se integra en una sola unidad el procesamiento mental como conductual para obtener finalmente un resultado en beneficio propio de dicha actividad. Además, considera que este proceso psicológico se inicia como actividad interpsicológica al sujeto pasando posteriormente por su fase extra e intrapsicológica. La peculiaridad de este tipo de desarrollo es que la expresión observable de FE resultará en diferentes grados de apropiación según la actividad que se pretenda supervisar y regular. Por todo ello, que nuestras categorías cubran la estructura del ambiente donde el agente lleva a cabo su actividad ejecutiva, las expresiones observables de su actuación y el resultado final obtenido.

La unidad de análisis que consideramos más conveniente para este tipo de estudio es la actividad ejecutiva, es decir, todo el conjunto de acciones realizadas para controlar y

regular el desempeño en una tarea escolar, siendo importante su ejecución completa. El sistema de categorías empleado para la codificación de sus elementos se describe en la tabla 13. La guía de codificación se detalla en el apéndice 3.

Tabla 13

Categorías y códigos empleados en el análisis de la actividad de la FE

CRITERIOS	CATEGORÍAS	Código
Estructura externa de la actividad (EE)		(EEEx)
1. Expresiones que interfieren la estructura de la actividad significativa en curso		EE1
2. Expresiones no distractivas de otro		EE2
3. Mediación social explícita instructiva-cognitiva dirigida a la ZDP		EE5
4. Mediación social implícita, instructiva-cognitiva como agente facilitador del aprendizaje vicario		EE6
Conducta Lingüística - períodos de habla y silencio (CL)		(CLx)
1. No relacionado con la actividad		CL1
2. Relacionado con la actividad		CL2
3. Dividida entre actividad significativa y circunstanciales		CL3
Operador (OP)		(OPx)
1. Etiqueta (de tipo perceptivo)		OP1
2. Mango (De tipo efector)		OP2
Dirección de la mirada (DM)		(DMx)
1. Objeto distractor u otro social no significativo		DM1
2. Mirada productiva		DM3/DM5
3. Otro social propietario de la función dirigiendo hacia mediador u objeto a través de mirada, gesto, palabra		DM6
4. Objeto de actividad (meta)		DM7
Ubicación de las manos (UM)		(UMx)
1. Objeto distractor u otro social no significativo		UM1
2. Movimientos neutros		UM3
3. Mediación social directa dirigida a la ZDP		UM5
4. Mediación social por aprendizaje vicario		UM6
5. Objeto de la actividad		UM7
Postura del cuerpo (PT)		(PTx)
1. No es evidente el sustento a la actividad significativa		PT1
2. Su sistema esquelético procura que la activación neurológica se dirija a la acción		PT2

CRITERIOS	CATEGORÍAS	Código
Otros	Se mantiene esta información en bruto	
Operación - Acción (ACC)		(ACCx)
	1. Operación distractiva	1C
	2. Operación secundaria o subordinada	2S
	3. Operación de actividad significativa	6AS
Ejecución - cierre funcional (CF)		(CFx)
	1. Ejecución participada	CF1
	2. Apropiada	CF2
	3. Interiorizada	CF3

Como se puede observar en la tabla 13, los criterios empleados para decodificar la actividad ejecutiva de los niños responden a nuestra visión de la FE, en la que un sujeto lleva a cabo una actividad ejecutiva en un contexto real y en el que se obtiene un resultado final de su proceso de control y regulación de su actuar. En este sentido, el criterio de la estructura externa de la actividad tiene por objetivo rastrear aquella parte del entorno externo del sujeto que es relevante para su actuación y resultado final. Los criterios de Conducta Lingüística, Operador, Dirección de la Mirada, Ubicación de las Manos, Postura y Operación-Acción fueron diseñados para indagar la dinámica del círculo funcional ejecutivo, tanto su aspecto teórico-interno como práctico, es decir, develar su mecanismo funcional en interacción del/la niño/a con su entorno material. Por su parte, el criterio del Nivel de Ejecución fue diseñado para determinar el resultado final de la actividad ejecutiva del niño.

Procedimiento

La segunda fase del estudio se inició con la selección de los posibles candidatos a ser observados durante una hora de clase. Nuestro objetivo consistía en examinar la actividad realizada por niños con un alto y bajo desempeño en pruebas psicológicas de FE de cada edad, sexo y nivel socioeconómico en una asignatura escogida al azar, detectar la presencia de actividades ejecutivas y analizarlas sistemáticamente. Para ello, escogimos los niños y niñas que ocuparan los percentiles entre 1 y 20 y 80 y 100.

Una vez identificados los niños de interés para esta segunda fase, se procedió a su grabación en los días y horarios convenidos con cada colegio. La grabación tuvo lugar en el aula de cada uno de los niños seleccionados, durante una hora de clase, por medio de su captura en vídeo. Un observador conocido previamente por los niños, se situaba en una de las esquinas delanteras del salón antes del inicio de la clase que se fuera a grabar, y por medio del uso de un trípode profesional situaba la cámara a una altura a la que obtuviera una visión directa del rostro y cuerpo del niño en su sitio habitual dentro del aula, pero que al mismo tiempo limitara la probabilidad de que el/la niño/a se sintiera observado/a. La grabación se iniciaba cuando el/la maestro/a comenzaba su clase y finalizaba cuando ésta terminaba. Los niños seleccionados que compartían aula, se filmaron en la misma ocasión y dependiendo de su ubicación en el salón eran capturados en vídeo simultáneamente o se rastreaba su actividad por períodos, intentando capturar todo el proceso de la actividad escolar que realizaban. El apéndice 3 describe más detalladamente el procedimiento seguido.

Previo a la grabación, se informó a los profesores que estarían a cargo de los grupos que deberían desarrollar su clase normalmente y que nuestro interés estaba en capturar la dinámica escolar de alguno(s) de los niños. Su consigna para el grupo de estudiantes debía ser que el observador, ya familiar para los niños, los acompañaba para grabar cómo era un día de clases en el colegio y que estaría filmando en su aula como en otras.

El contenido de los 37 vídeos grabados se sometió a un análisis preliminar, en el que se examinaba la naturaleza de las actividades escolares realizadas por los niños observados y se identificaban las actividades significativas. Recuérdese que, según nuestra comprensión de la FE, ésta se pone en funcionamiento cuando para el agente de la actividad es importante su control y regulación, por lo que la actividad debe ser lo suficientemente clara para que su agente comprenda su estructura y el objetivo que se pretende alcanzar y tenga sentido que supervise el desarrollo de su actuación. Según este razonamiento, buscábamos identificar las actividades significativas para cada uno de los niños analizados, puesto que serían estas actividades las que el/la niño/a sometería bajo su control y regulación.

Este primer análisis fue posible por medio de la observación de la totalidad de la hora de clase de cada niño/a, la posterior descripción de cada una de las actividades realizadas por el/ella, y la valoración de la conducta del/a niño/a que nos indicara su comprensión de la(s) actividad(es) propuesta(s) para la hora de clase. En los casos en que se reconocía que el/la

niño/a comprendía que la realización de la actividad le permitía llegar a algo concreto, palpable (por ejemplo, armar un rompecabezas para conocer su figura final o escribir y dibujar para producir la tarjeta que le entregaría a su mamá en el día de la madre), o que se observaba que el niño comprendía el guión de la actividad que debía realizar (comprendía qué elementos utilizar, a quién preguntar cuando tuviera dudas, qué pasos eran iniciales, intermedios y finales), se consideraban actividades significativas y, por lo tanto, óptimas para su análisis observacional. Para mayor información, revisar el apéndice 3.

Los vídeos de actividades significativas se sometieron a una rigurosa transcripción con el programa Transana, en la que se registraba la conducta verbal del/la niño/a observado/a, del/la maestro/a, y de los pares cuando eran capturados por el audio de la videocámara. También se registraba la conducta espacial, movimientos de las partes del cuerpo, dirección de la mirada, postura y gestos del/la niño/a, así como del/la maestro/a y de los pares cuando interactuaban directamente con el/la niño/a o coincidía con la dirección de la mirada de este/a último/a. La transcripción de cada vídeo se sometió a varias revisiones hasta obtener una copia escrita y completa del transcurso del contenido audiovisual de cada vídeo, lo que nos permitió asignar intervalos de tiempo a cada una de las expresiones de interés, siendo la unidad mínima de tiempo empleada nueve segundos. Esto quiere decir, que tanto el vídeo como su transcripción escrita permiten un rastreo temporal de la actividad ejecutiva de los niños analizados, trabajo posible con las funciones de edición de videos del programa de ordenador Vegas Movie Studio®.

Con las transcripciones listas, se procedió a la creación del sistema de categorías y el esquema de codificación. Las categorías se derivaron de las unidades determinadas durante la primera inspección de los vídeos y del marco conceptual de la FE descrito en este trabajo como modelo integrador, y que nos permitía generar códigos que rastrearán la actividad de la FE como mecanismo funcional del círculo funcional mediado. El libro de códigos resultante se sometió a un prueba piloto con cuatro de los vídeos finales, se realizaron los ajustes pertinentes y se inició la codificación de cada transcripción. Una vez terminadas, se sometieron a un último ajuste con el contenido audiovisual correspondiente. Nuevamente se empleó la función de creación de fotogramas del programa Vegas Movie Studio, para corroborar que los códigos reflejaran el contenido del vídeo y determináramos el tamaño de la unidad de tiempo de acuerdo al código identificado como el de más corta duración. La revisión de todos los videos, nos permitió identificar el código más corto con una duración de 1.1 segundos, por lo que la unidad de tiempo establecida para el análisis

observacional se fijó en un segundo. Este último paso permitió obtener una plantilla de códigos organizada en unidades de tiempo de un segundo, para cada actividad ejecutiva analizada. Ver apéndice 4.

Procesamiento de los datos

La codificación de los videos de actividades significativas sirvió como base para generar estadísticos de la frecuencia, duración de cada uno de los códigos empleados para describir la FE en un contexto de actividad real y la probabilidad condicional entre parejas de códigos de interés para nosotros. Estos datos también se emplearon para generar tablas de contingencia entre los pares de códigos empleados y calcular las probabilidades condicionales, es decir, la probabilidad de que dos eventos ocurran simultáneamente por encima de lo que cabe esperar por azar.

Se utilizó la técnica de χ^2 como estadígrafo de contraste y la kappa de Cohen como medida de fiabilidad intraobservador.

CAPÍTULO Vi.

RESULTADOS

RESULTADOS

La aplicación de un acercamiento multidimensional en el estudio de la FE nos permitió abordar los diferentes planos desde los cuales se ha venido estudiando este fenómeno psicológico e iniciar en la exploración de otras de sus facetas no tenidas en cuenta hasta el momento, lo que en su conjunto, nos ofrece una visión más profunda y sólida sobre su real desarrollo en una muestra de niños colombianos. Es así como hemos logrado recoger información sobre el elemento cognitivo, comportamental, sociocultural y funcional de esta función psicológica, en su proceso de maduración durante las edades de cuatro a ocho años de edad.

En este apartado, presentaremos los hallazgos encontrados en el estudio realizado sobre FE en niños colombianos, siguiendo el mismo orden descrito en el capítulo anterior. Iniciaremos exponiendo los resultados obtenidos durante la primera fase de esta investigación y continuaremos con la descripción de los observados en la fase dos. Recordemos que la primera fase tiene por objetivo examinar el desarrollo de la FE desde tres dimensiones ya trabajadas por otros enfoques, la psicotécnica, comportamental y social-cultural, entre tanto, la segunda fase busca explorar por primera vez su aspecto funcional en un contexto cotidiano de actividad como lo es el curso de una hora de clase escolar.

Resultados del Estudio 1

En esta sección detallaremos los hallazgos obtenidos de la valoración neuropsicológica de tipo psicotécnico realizada a los niños, de forma global y según las variables socioculturales de identificación: edad, sexo, nivel socioeconómico y tipo de centro educativo. También, expondremos la información conseguida con la aplicación de los cuestionarios observacional y contextual en relación con los resultados obtenidos de su dimensión psicotécnica. Por último, describiremos los resultados encontrados del examen

simultáneo de las matrices de datos construidas con las pruebas psicotécnicas, el cuestionario observacional y contextual.

Todos los procedimientos aquí detallados tienen por objetivo el análisis exploratorio de los datos, su inspección individual y la obtención de descripciones que nos permitan comprender las relaciones existentes entre las variables estudiadas.

Potencial Cognitivo de los Recursos Mentales asociados a la FE

La aplicación de pruebas psicológicas, desde un acercamiento psicotécnico a la FE, nos permitió conocer el nivel medio de desempeño de los niños evaluados en aquellos factores teóricos propuestos por el enfoque neurocognitivo como aspectos mentales del funcionamiento ejecutivo, además de permitirnos comparar el desempeño entre edades y trazar así su patrón de ejecución.

Las tablas 14-16 nos muestran el promedio y la desviación estándar obtenida por cada grupo de edad en las pruebas aplicadas.

La tabla 14 nos muestra cómo los niños de cuatro años presentan un mejor desempeño en tareas que evalúan FE de tipo verbal (Vocabulario, Semejanzas, Frases, Regulación Verbal) que de tipo no verbal (Laberintos, Cubos, Orientación derecha-izquierda, Orientación Espacial), y en las que tienden a desempeñarse mejor ante tareas simples (Gestos y Praxias, Motricidad Manual) que complejas (Orientación derecha-izquierda, Regulación Verbal, Orientación Espacial).

Entre tanto, los niños de seis y ocho años presentan un desempeño más homogéneo en las subpruebas de la batería WISC-IV (aquí reseñadas como Wx) que en las tareas propuestas por las baterías de Luria diseñadas para cada edad (Lix define el conjunto de pruebas de la dimensión de FE de la batería Luria Inicial y la sigla DNix, las del Diagnóstico Neuropsicológico de Luria). Vemos así cómo en las primeras tienden a desempeñarse mejor ante tareas que evalúan contenidos comunes a los abordados por la escuela (Vocabulario, Semejanzas y Cubos) que en tareas novedosas (Dígitos, Letras y Número, Matrices). Ver tablas 15 y 16.

Tabla 14

Puntaje medio obtenido por los niños de cuatro años en las pruebas aplicadas de FE

Pruebas Wx	Media (DE)	Pruebas Llx	Media (DE)
Vocabulario	14.05 (5.82)	Motricidad Manual	10.66 (3.30)
Semejanzas	13.20 (4.28)	Orientación derecha-izquierda	8.81 (4.64)
Frases	11.01 (4.56)	Gestos y Praxias	15.45 (2.44)
Laberintos	9.02 (5.78)	Regulación Verbal	8.60 (4.17)
Cuadrados	5.52 (4.25)	Orientación Espacial	1.21 (1.50)

Tabla 15

Puntaje medio obtenido por los niños de seis años en las pruebas aplicadas de FE

Pruebas Wx	Media (DE)	Pruebas Llx	Media (DE)
Vocabulario	18.89 (5.92)	Motricidad Manual	13.76 (2.42)
Semejanzas	10.60 (5.72)	Orientación derecha-izquierda	11.63 (5.10)
Cubos	14.14 (8.33)	Gestos y Praxias	16.91 (1.71)
Dígitos	9.61 (2.86)	Regulación Verbal	14.04 (2.44)
Letras y Números	8.23 (3.08)	Orientación Espacial	3.61 (1.79)
Matrices	9.10 (3.43)		

Tabla 16

Puntaje medio obtenido por los niños de ocho años en las pruebas aplicadas de FE

Pruebas Wx	Media (DE)	Pruebas Llx-DNlx	Media (DE)
Vocabulario	24.34 (7.00)	Orientación derecha-izquierda	10.51 (3.55)
Semejanzas	16.68 (7.30)	Gestos y Praxias	21.16 (1.78)
Cubos	19.43 (9.78)	Regulación Verbal	15.19 (2.17)
Dígitos	11.70 (2.20)	Orientación Espacial	14.35 (3.40)
Letras y Números	11.05 (3.77)	Funciones Motoras de las Manos	33.54 (4.88)
Matrices	12.20 (4.97)	Praxias Orales y Regulación Verbal del Acto Motor	28.61 (2.47)
		Orientación Espacial y Operaciones Intelectuales en el Espacio	14.35 (3.40)

Los niños de seis y ocho años, al igual que los niños de cuatro años, presentan un mejor desempeño ante tareas simples de Llx (Gestos y Praxias, Motricidad Manual) que

complejas (Regulación Verbal, Orientación derecha-izquierda, Orientación Espacial), aunque en la edad de seis años la tarea de Regulación Verbal y Orientación derecha-izquierda comienza a nivelarse con otras tareas de FE. A los ocho años, mejora notoriamente el desempeño en la tarea Orientación Espacial.

Patrón de Ejecución

Con el fin de determinar la trayectoria de desarrollo de los factores cognitivos antes citados en las tres edades estudiadas, convertimos los puntajes brutos obtenidos en cada subprueba en puntajes estandarizados, logrando así comparar el desempeño medio obtenido por cada edad y nivel socioeconómico en las diferentes pruebas aplicadas en una misma escala de medición con $\bar{X} = 0$ y $DE=1$. Esta tipificación de los datos nos ha permitido comparar el desempeño de los niños por edad, sexo y estrato socioeconómico, con el fin de determinar la trayectoria del desarrollo de la FE y posibles diferencias entre los grupos evaluados.

Las figuras 6 y 7 muestran el desempeño de los niños por edad y sexo en el conjunto de las pruebas Wx y Lix-DNix. En ambas, tanto niñas y niños tienden a presentar un desempeño similar en las diferentes pruebas aplicadas, aunque los niños de seis años ejecutan mejor las pruebas no verbales de Wx y las niñas de seis años las pruebas verbales de esta misma batería y el conjunto de pruebas Lix. Además, los niños de ocho años presentan un mejor desempeño en las pruebas Wx que las niñas de ocho años de edad. Por otra parte, consideramos que la posición de los niños de seis años en la figura 6, con respecto a las otras dos edades evaluadas, nos indica que estos niños se encuentran desarrollando su habilidad para responder a la demanda cognitiva de los indicadores del WISC-IV, y que por supuesto, posee una mayor complejidad que su homóloga para edades menores, el WPPSI.

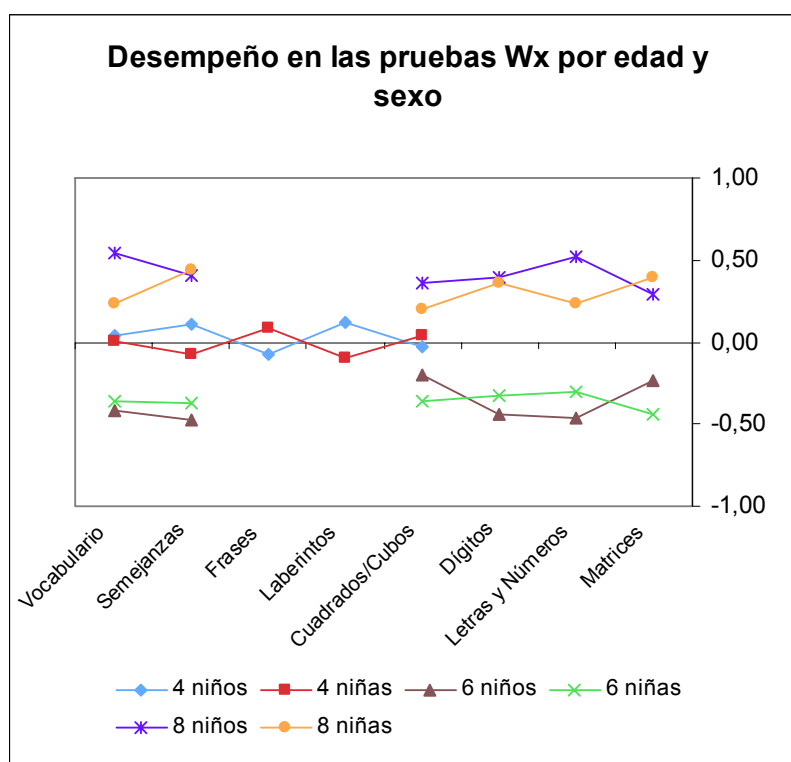


Figura 6. Desempeño de los niños en las pruebas Wx por edad y sexo.

En conjunto, los niños y niñas de ocho años son quienes se desempeñan mejor en las pruebas psicológicas empleadas para medir FE. Los niños y niñas de cuatro años tienen un mejor desempeño en las pruebas Wx que en las Lix y los niños y niñas de seis años presentan el patrón contrario.

Nuevamente, en la figura 7 encontramos que los niños de ocho años de edad se sitúan en la media de las tres edades. En este sentido, el desempeño psicométrico de estos niños refleja el proceso de ajuste y desarrollo de sus habilidades cognitivas para responder al nivel de exigencia de una prueba de mayor complejidad, el DNI, con respecto a su homóloga para edades menores, la subprueba Luria Inicial.

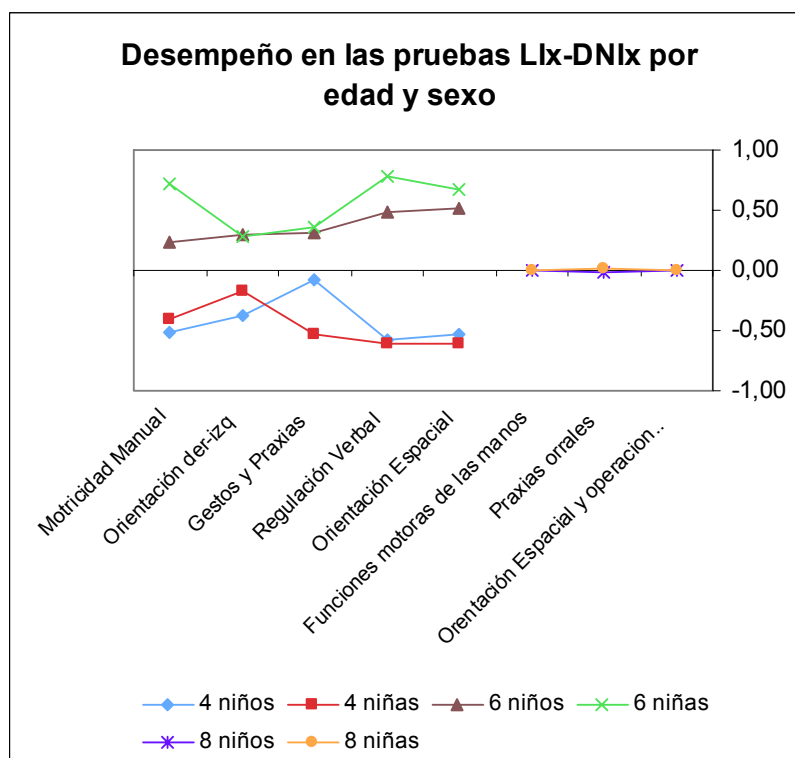


Figura 7. Desempeño de los niños en las pruebas Lix-DNIx por edad y sexo.

La tipificación de los puntajes de los niños en las pruebas aplicadas también nos permitió generar una medida global de FE y así determinar su trayectoria de desarrollo. Como podemos observar en la figura 8 los niños mejoran su desempeño en tareas asociadas con funcionamiento ejecutivo con la edad, sin importar su nivel socioeconómico y su sexo.

Los estratos socioeconómicos que mejoran más con el tiempo son los estratos medio y alto; el que presenta un menor aumento es el estrato bajo.

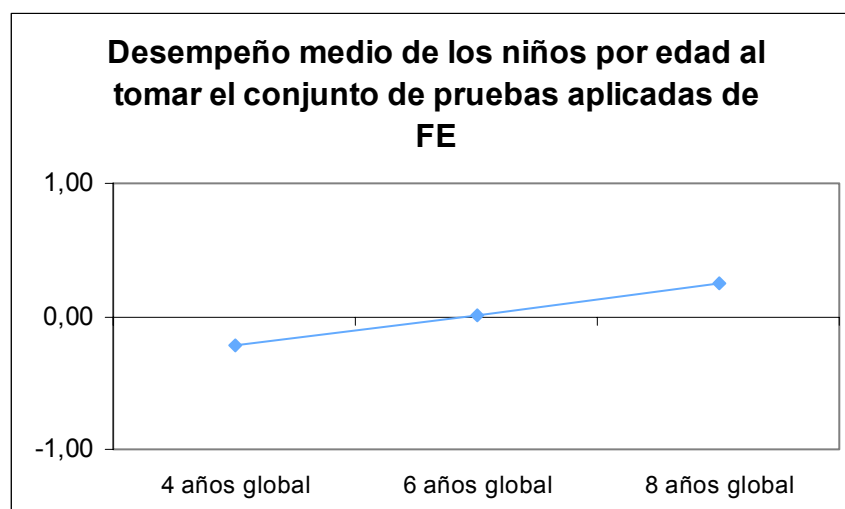


Figura 8. Desempeño medio de los niños en una medida global de FE, por edad.

En términos generales, el funcionamiento ejecutivo de los niños les permite, inicialmente, desempeñarse eficazmente en tareas sencillas que complejas, posteriormente, con la introducción a procesos formales de educación se les facilita el desarrollo de tareas ejecutivas verbales que no verbales (manipulativas). Por esta misma razón, también son capaces de resolver más eficazmente tareas cuyos contenidos están relacionados con sus actividades escolares.

Diferencias de Sexo y Nivel Socioeconómico

La búsqueda de posibles diferencias entre sexos y nivel socioeconómico se realizó para cada prueba psicológica por medio del cálculo de ANOVA de un factor, en los casos en que se comprobaba la normalidad de los datos recogidos en la aplicación de las pruebas psicológicas, y se emplearon pruebas no paramétricas en los casos en los que no se cumplía esta condición. El nivel de significación empleado para todas las pruebas fue de $\alpha = 0.05$. En cuanto al sexo de los niños, no encontramos diferencias significativas entre los desempeños de los niños y niñas, lo que nos permite suponer que ambos sexos tienden a presentar una ejecución similar en las diferentes pruebas aplicadas.

Sí encontramos diferencias significativas entre varios estratos sociales y las pruebas psicológicas aplicadas.

Para ello, se realizó un ANOVA de un factor para cada variable Wx y las variables DNI-M y DNI-O. Se empleó la prueba de χ^2 para las variables Llx y DNI-R ya que ninguna de ellas sigue una distribución normal. Las diferencias significativas son agrupadas en la tabla 17.

Tabla 17

Estadísticos de diferencia de medias entre grupos para la variable Nivel Socioeconómico

Medidas Psicotécnicas de la FE	Estadístico de diferencia de media
Vocabulario	$F(3,240) = 14.45, p = .00$
Semejanzas	$F(3,240) = 25.18, p = .00$
Cuadrados-Cubos	$F(3,240) = 4.15, p = .00$
Dígitos	$F(3,156) = 4.27, p = .00$
Matrices	$F(3,156) = 4.58, p = .00$
Orientación derecha-izquierda	$\chi^2(3, N = 244) = 8.66, p = .03$
Gestos y Praxias	$\chi^2(3, N = 244) = 13.99, p = .00$
Orientación Espacial y Operaciones Intelectuales en el Espacio	$F(3,76) = 4.34, p = .00$

Estos datos nos permiten establecer que el nivel socioeconómico no influye en las variables de la batería Wx: Frases, Letras y Número y Laberintos, ni en las pruebas de las baterías de Luria: Motricidad Manual, Regulación Verbal, Orientación Espacial para cuatro y seis años y Funciones Motoras de las Manos y Praxias Orales y Regulación Verbal del Acto Motor para los niños de ocho años.

Se procedió a efectuar contrastes a posteriori para determinar qué diferencias de medias explican los resultados significativos obtenidos. Se han elegido los contrastes post-hoc HSD de Tukey y Bonferroni para los casos de varianza homogénea y la prueba de Games-Howell para los heterogéneos. Los resultados obtenidos nos sugieren que ambos sexos presentan un nivel de funcionamiento ejecutivo similar, en los tres tramos de edad evaluados. Existen diferencias puntuales entre los diferentes niveles socioeconómicos y las pruebas de FE aplicadas. En líneas generales, podemos decir que el nivel socioeconómico con un mejor desempeño en las tareas Wx es el estrato socioeconómico medio, seguido por el alto, rural y bajo. Estudios recientes han relacionado el contenido de estas pruebas con los enseñados en la educación formal, por lo que también podríamos sospechar que el nivel

socioeconómico medio hace un esfuerzo especial por transmitir dichos contenidos a su alumnado, reflejándose en las altas puntuaciones obtenidas por ellos en la evaluación realizada.

El nivel socioeconómico rural es el que mejor se desempeña en tareas LIX, seguido por el estrato alto, bajo y medio, mientras que en las tareas DNIX, vuelve nuevamente a predominar el nivel socioeconómico medio, seguido por el rural. El nivel bajo vuelve a ocupar el nivel de funcionamiento más bajo. Podríamos decir que los niños rurales se favorecen de su contexto cotidiano de actividad, el campo, para la apropiada ejecución de las tareas LIX y DNIX, al contar con mayores oportunidades para realizar tareas espaciales y motoras que los niños de la ciudad.

Con respecto al estrato socioeconómico alto, observamos que es un medio cultural que favorece ambos tipos de enseñanza, mientras que el estrato socioeconómico bajo parece contar con pocas oportunidades y medios para potenciar el aprendizaje y complejización de la FE de sus niños.

Diferencias de Centro y Tipo de Centro

Para conocer si existe alguna relación entre el desempeño de los niños en las pruebas psicológicas y el tipo de colegio al que asisten, se aplicaron las mismas técnicas de análisis de la dependencia empleadas en la sección anterior para cada conjunto de pruebas Wx, LIX, DNIX. En este caso, no fueron necesarios los análisis post-hoc por lo que el factor sólo tiene dos niveles (colegio público-privado). Nuevamente, el nivel de significación empleado fue de $\alpha = .05$

El cálculo de estos estadísticos nos muestra que existe una diferencia significativa entre los desempeños de los niños que asisten a colegios públicos y privados para las variables Wx de Vocabulario, Semejanzas, Frases, Cuadrados, Cubos, Dígitos, Letras y Números y Matrices, además de la subprueba DNIX de Orientación Espacial y Operaciones Intelectuales en el Espacio. Encontramos así que el tipo de colegio influye en la ejecución de casi todas las tareas Wx, siendo poca su influencia en las pruebas DNIX y nula en las LIX.

Según este hallazgo, parece ser que las pruebas Wx dependen en mayor medida de los contenidos escolares transmitidos a los niños a través de su educación formal, y que las pruebas LIX y DNIX reposan mayormente en la realización de actividades de aprendizaje

fuera del ámbito escolar, como el familiar y/o comunitario, particularmente de tipo no verbal. A su vez, nos indica una mejor formación educativa de tipo formal en colegios privados que públicos.

La tabla 18 detalla los resultados significativos.

Tabla 18

Estadísticos de diferencias de medias entre grupos para la variable Tipo de Centro

Medidas Psicotécnicas de la FE	Estadístico de diferencia de media
Vocabulario	$F(1,242) = 29.45, p = .00$
Semejanzas	$F(1,242) = 28.79, p = .00$
Frases	$F(1,82) = 7.64, p = .00$
Cuadrados-Cubos	$F(1,242) = 5.87, p = .01$
Dígitos	$F(1,158) = 10.56, p = .00$
Letras y Números	$F(1,158) = 4.71, p = .03$
Matrices	$F(1,158) = 7.38, p = .00$
Orientación Espacial y Operaciones Intelectuales en el Espacio	$F(1,78) = 5.28, p = .02$

Las relaciones de dependencia encontradas entre los diferentes niveles socioeconómicos y el tipo de centro educativo, nos llevaron a inspeccionar posibles diferencias entre los nueve centros que participaron en el estudio. Una vez más, realizamos los cálculos de dependencia y de contraste post-hoc entre las variables, empleando los mismos estadísticos utilizados en la sección anterior y según las características de normalidad y homocedasticidad de cada prueba psicológica aplicada.

Los resultados obtenidos de este último manejo estadístico son presentados en la tabla 19. Encontramos diferencias significativas para las pruebas Wx de Vocabulario, Semejanzas, Frases, Cuadrados, Cubos, Dígitos y Matrices, para las pruebas Lix de Orientación derecha-izquierda, Gestos y Praxias, Motricidad Manual, Regulación Verbal y Orientación Espacial y la prueba DNIX de Orientación Espacial y Operaciones Intelectuales en el Espacio.

Tabla 19

Estadísticos de diferencias de medias entre grupos para la variable Centro

Medidas Psicotécnicas de la FE	Estadístico de diferencia de media
Vocabulario	$F(8,235) = 14.49, p = .00$
Semejanzas	$F(8,235) = 12.76, p = .00$
Cuadrados-Cubos	$z = 2.30, p = .00$
Dígitos	$z = 1.66, p = .00$
Matrices	$z = 1.98, p = .00$
Motricidad Manual	$\chi^2(8,164) = 75.69, p = .00$
Orientación derecha-izquierda	$\chi^2(8,244) = 26.24, p = .00$
Gestos y Praxias	$\chi^2(8,244) = 73.23, p = .00$
Regulación Verbal	$\chi^2(8,244) = 83.51, p = .00$
Orientación Espacial	$\chi^2(8,244) = 100.89, p = .00$
Orientación Espacial y Operaciones Intelectuales en el Espacio	$F(3,76) = 4.34, p = .00$

Los análisis post-hoc nos muestran que las diferencias entre los nueve centros educativos reflejan las diferencias ya observadas según el nivel socioeconómico y el tipo de centro al que asisten los niños evaluados. Además, nos señalan una diferencia según la edad, en la que la ejecución de los niños de cuatro años se diferencia de la obtenida por los niños de seis y ocho años de edad, es decir, encontramos diferencias entre los centros a los que asisten los niños de cuatro años y aquellos a los que acuden las otras dos edades del estudio.

En este sentido, se encuentra una diferencia significativa entre los niños preescolares de cuatro años que asisten a hogares infantiles, jardines y preescolares y los niños escolares de seis y ocho años de edad, que asisten a colegios.

Los resultados obtenidos según el centro educativo al que asisten los niños son similares a los encontrados por estrato socioeconómico. Una diferencia interesante es que el Kindergarten Lukas tiende a presentar un mejor desempeño que los demás centros educativos para niños de cuatro años, incluso mayor al observado en el Hogar Infantil U.R. El Gualí, quien tiene sus mismas características socioeconómicas. Además, los centros

educativos de los niños mayores (seis y ocho años de edad) se posicionan mejor en la ejecución de tareas sobre funcionamiento ejecutivo que los centros educativos de los niños menores de cuatro años de edad.

Variables Socio-Culturales asociadas al Funcionamiento Ejecutivo de Niños: Hábitos y Comportamientos

Recordemos que la aplicación del cuestionario contextual tenía por objetivo un acercamiento ecológico y cultural al desarrollo de la FE en niños colombianos. Específicamente, buscaba rastrear los escenarios en los que crecen los niños para identificar las actividades y prácticas cotidianas que pudieran estar encaminando la adquisición y complejización de las actividades ejecutivas, siendo su meta el conocer el territorio cultural en el que crece la FE de niños colombianos. Para ello, realizamos un análisis individual de cada uno de los elementos del cuestionario contextual con cada una de las pruebas psicológicas aplicadas en la valoración neuropsicológica de tipo psicotécnico, pero antes de ello, y con el fin de permitir la comprensión de los datos, detallamos los descriptivos de los datos recogidos con el cuestionario contextual.

En este orden, presentamos estadísticos descriptivos de las características de la unidad familiar de los niños evaluados, para posteriormente detallar los relacionados con el desempeño y grado de apropiación de actividades cotidianas por parte de ellos y, por último, reportar las relaciones observadas entre el desempeño de los niños en estas actividades y las tareas psicotécnicas.

Características de la unidad familiar de los niños evaluados

Las familias participantes en este estudio tienden a formarse por cuatro integrantes, incluyendo el/la niño/a evaluado/a por nosotros (46%), seguida por las familias de cinco integrantes (21%) y de tres miembros (18%). En la mayoría de los casos, se conforman por los dos padres y hermanos, aunque en los casos de las familias de cinco miembros, también convive alguno de los abuelos. La edad de los padres oscila entre los 21 y 39 años (65% de los casos) y los 40 y 60 años de edad (27%). La ocupación laboral del padre varía aunque destacan las profesiones universitarias con un 26%, seguido por los trabajadores no

cualificados con un 11%, los técnicos postsecundarios y los trabajadores de servicios y vendedores, cada uno con un 10%, entre tanto, la ocupación de las madres, se concentra entre las categorías de cesante con un 33%, profesiones universitarias con un 20% y empleadas de oficina y trabajadoras de servicios y vendedoras con un 9% cada una. De aquí se desprende que el nivel educativo de ambos padres sea, en su mayoría, universitario, seguido por el de bachillerato (Ver tabla 20). Los padres con formación universitaria se concentran entre los estratos medio y alto y los bachilleres en los estratos rural y bajo.

Por otra parte, encontramos que 40% de los padres participantes tienden a compartir con sus hijos entre 84-119 horas semanales, incluidos los fines de semana, mientras que 53% de las madres pasan más de 120 horas semanales junto con sus hijos.

Tabla 20

Tres primeras características más concurrentes en los padres de los niños participantes en el estudio

Características sociodemográficas en porcentajes	Primer miembro de la familia	Segundo Miembro de la familia
Parentesco con el/la niño/a		
Padres	95.5	81.9
Otro familiar	4.5	18.1
Edad		
21-39 años	63.0	69.3
40-60 años	34.0	20.3
60 años en adelante	2.0	5.2
Nivel de estudios		
Universitario	31.5	31.9
Bachillerato	28.5	30.3
Primaria	16.0	18.1
Horas de estancia en casa		
49-83 hrs	23.2	11.0
84-119 hrs	40.5	33.5
Más de 120 hrs	25.9	53.8
Ocupación Laboral		
Profesión universitaria	26.5	20.5
Trabajos no cualificados	11.5	6.3
Técnicos postsecundarios	10.5	6.3
Cesante	6.0	33.7
Empleado de oficina	9.5	8.9
Trabajadores de servicios y vendedores	10.0	8.9

En cuanto a los hermanos, observamos que su edad oscila entre los 11 y 20 años y los 7 y 10 años de edad. La mayoría son estudiantes y tienden a estar en casa entre 84 y 119 horas semanales. Ver tabla 21 para mayores detalles.

Tabla 21

Descripción de las características más frecuentes de los hermanos de los niños participantes en el estudio

Características sociodemográficas de los hermanos, en porcentajes		
Edad		
	3-6 años	16.6
	7-10 años	20.0
	11-20 años	23.5
Nivel de estudios		
	Sin estudios	7.4
	Primarios	41.1
	Bachilleratos	32.0
	Universitarios	9.7
Horas de estancia en casa		
	49-83 hrs	7.7
	84-119 hrs	42.6
	Más de 120 hrs	46

Desempeño y grado de apropiación de actividades cotidianas, en el ámbito familiar, propicias para el desarrollo de la FE

Ahora, describimos la información recogida con este cuestionario sobre los hábitos y comportamientos de los niños evaluados, según su edad y nivel socioeconómico, ya que han sido las dos variables que han diferenciado el desempeño de los niños en las pruebas psicológicas aplicadas. Las variables contextuales se han dividido en cinco categorías, cada una haciendo referencia a un conjunto de actividades cotidianas, que consideramos, constituyen el territorio en el que se adquiere y se apropia la FE en el escenario familiar. Estas son la dirección del niño a través de un horario, el grado de organización de actividades productivas relacionadas con las actividades básicas cotidianas, del hogar, las relaciones interpersonales, la formalización escolar de lo cotidiano y el uso de mediaciones instrumentales en su tiempo libre.

Con respecto a la primera categoría encontramos que de los 244 niños evaluados, sólo un 68% tiene un horario fijo para hacer sus deberes escolares, jugar, ver televisión, acostarse, comer o visitar a sus amigos y sólo a un 65% se le supervisa que este horario sea cumplido.

Como se muestra en la tabla 22, la proporción de niños con un esquema para regular su actividad cotidiana es similar para las tres edades, observando que los estratos socioeconómicos medio y alto son quienes tienden a establecer un horario a las actividades diarias del niño y a supervisar que éste se cumpla.

Tabla 22

Porcentaje de niños que tienen un horario establecido para sus actividades cotidianas y éste es supervisado

Características sociodemográficas de los niños	Supervisión y dirección del niño/a a través de un horario	Dirección del niño/a a través de un horario, sin supervisión directa
Cuatro (4) años		
Rural	3	5
Bajo	3	2
Medio	8	1
Alto	7	1
Seis (6) años		
Rural	4	4
Bajo	6	1
Medio	5	3
Alto	7	2
Ocho (8) años		
Rural	4	5
Bajo	6	2
Medio	6	2
Alto	6	3

La supervisión de este horario es realizada principalmente por ambos o alguno de los padres del/la niño/a, secundariamente, por alguno de los padres con otro adulto, ya sea otro familiar o persona cercana a la familia. Ver figura 9.

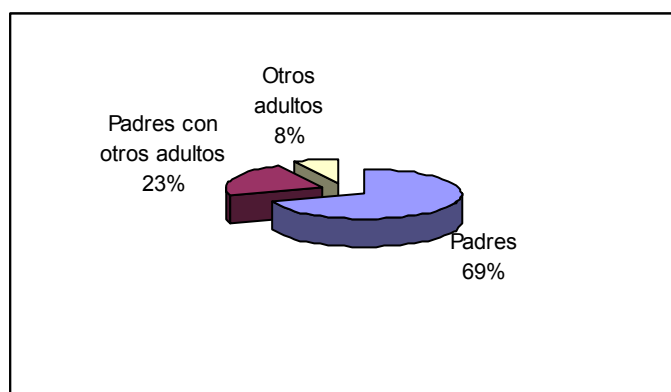


Figura 9. Personas que supervisan la actividad diaria de los niños evaluados.

En cuanto a la segunda y tercera categoría, observamos que los niños realizan sus actividades cotidianas desde diferentes grados de apropiación. En el caso de las actividades productivas relacionadas con el aseo personal, organización y limpieza de su dormitorio encontramos que 41% de estas actividades son realizadas por lo niños por iniciativa propia, 31% con ayuda de otro social más competente, 16% por obligación y sólo en un 11% es realizado por otra persona. Particularmente, los niños de cuatro años tienden a realizarlas con la ayuda de otro social más competente, mientras que los niños de seis años las realizan junto con otra persona o por iniciativa propia. Los niños de ocho años las realizan, en su mayoría, por iniciativa propia.

En cuanto a las actividades productivas del hogar observamos que su repertorio se amplía y complejiza con la edad. Por ejemplo, los niños de cuatro años tienden a ayudar con tareas sencillas como colocar las servilletas o los cubiertos en la mesa, hacer pequeños encargos, mientras que los niños de seis y ocho años tienden a realizar tareas más elaboradas y en su totalidad como colocar y quitar la mesa para cada comida, tender su cama, dar de comer y pasear a la mascota de la casa.

Los estratos socioeconómicos que más ayudan en la realización de las actividades productivas en casa son el estrato rural y alto, entre tanto, los niños de estrato bajo son quienes menos se involucran en este tipo de actividades.

En todos los casos, estas actividades tienden a ser realizadas por iniciativa propia (58% para los niños de cuatro años y 41% para los de seis y ocho). Secundariamente, los niños de cuatro años realizan estas actividades con ayuda de otro social más competente (19%), mientras que en el caso de los niños de seis y ochos años de edad, estas actividades son realizadas por otra persona, sin la participación del/ niño/a (33%). Ver tabla 23 y 24.

Tabla 23

*Nivel de ejecución de Actividades Productivas Básicas por edad y nivel socioeconómico
(Expresado en porcentajes)*

Edad y Nivel Socioeconómico	Función fuera del niño	Apropiación Interpsicológica	Apropiación Extrapsicológica	Apropiación Intrapsicológica
Cuatro (4) años				
Rural	2	3	1	3
Bajo	1	3	0	1
Medio	2	5	1	2
Alto	2	3	1	2
Seis (6) años				
Rural	1	2	1	5
Bajo	1	2	1	3
Medio	0	2	2	4
Alto	1	4	2	3
Ocho (8) años				
Rural	1	1	1	6
Bajo	0	3	1	5
Medio	0	1	2	4
Alto	1	1	3	4

Tabla 24

Nivel de ejecución de Actividades Productivas del Hogar por edad y nivel socioeconómico (Expresado en porcentajes)

Edad y Nivel Socioeconómico	Función fuera del niño	Apropiación Interpsicológica	Apropiación Extrapsicológica	Apropiación Intrapsicológica
Cuatro (4) años				
Rural	5	7	1	12
Bajo	3	5	6	9
Medio	4	4	1	21
Alto	3	4	1	18
Seis (6) años				
Rural	4	1	0	6
Bajo	4	2	1	3
Medio	4	2	1	5
Alto	6	2	0	6
Ocho (8) años				
Rural	4	2	1	8
Bajo	4	2	1	6
Medio	3	2	1	5
Alto	6	2	1	5

Una situación un tanto diferente se presenta en la tercera categoría, el grado de ejecución de tareas escolares en casa. En los niños de cuatro años, el 54% de sus actividades escolares son realizadas por otra persona o no presentan este tipo de actividades en casa, mientras que los niños de seis y ocho años las realizan por sí solos bajo supervisión de un adulto, que sólo se cerciora de que las haya realizado (42 y 49%, respectivamente). Ver tabla 25 para mayores detalles.

Tabla 25

Formalización escolar de lo cotidiano por edad y nivel socioeconómico (Expresado en porcentajes)

Edad y Nivel Socioeconómico	Función fuera del niño	Apropiación Interpsicológica	Apropiación Extrapsicológica	Apropiación Intrapsicológica
Cuatro (4) años				
Rural	3	3	2	1
Bajo	1	2	1	1
Medio	5	1	2	1
Alto	8	0	0	0
Seis (6) años				
Rural	1	2	3	1
Bajo	0	2	3	2
Medio	0	1	4	3
Alto	0	2	4	3
Ocho (8) años				
Rural	0	3	4	2
Bajo	0	3	4	2
Medio	0	2	5	1
Alto	0	2	4	3

Por último, en la quinta categoría hallamos que el uso de mediaciones instrumentales en su tiempo libre, resalta por su baja frecuencia de empleo con un 51%. En otras palabras, los niños de las tres edades evaluadas emplean en pocas ocasiones medios, símbolos, o instrumentos externos que les brinden la oportunidad de desarrollar su funcionamiento ejecutivo, aunque hay cuatro actividades de su tiempo libre en el que se observa una alta frecuencia de uso de instrumentos para su apropiada realización, con un 33% al practicar algún deporte, tocar un instrumento musical y jugar con el ordenador y/o la consola, actividades que se concentran en los niños de estratos medio y alto, de los tres grupos de edad, pero especialmente para los niños de seis y ocho años.

Al examinar los resultados obtenidos en estas cinco categorías, en su conjunto, observamos que la apropiación de actividades productivas en el ámbito familiar aumenta con la edad, con una pauta similar para todos los estratos socioeconómicos. Además, observamos que el grado de apropiación de diferentes actividades varía incluso dentro del mismo rango de edad, es decir, actividades de un mismo tipo no son realizadas desde un mismo nivel de ejecución. Encontramos que algunas actividades son asimiladas y

adquiridas antes que otras y, por ello, que encontremos que los niños de una misma edad presenten diferentes niveles de desempeño según la actividad que se analice.

Los niños de los estratos medio y alto son quienes presentan mayores tiempos dedicados a la realización de estas actividades, resaltando por las oportunidades que poseen para utilizar mediaciones instrumentales (libros, ordenador, consolas, instrumentos musicales y deportivos) aunque los niños de estrato rural destacan por su participación en las actividades productivas del hogar. Los niños de nivel socioeconómico bajo son quienes presentan la menor frecuencia de realización de las actividades productivas aquí examinadas.

Teniendo en cuenta que para nosotros estas actividades constituyen el espacio propicio para el desarrollo del funcionamiento ejecutivo, ahora pasaremos a examinar si existe alguna relación entre estas prácticas familiares diarias de los niños con su desempeño en medidas psicológicas de FE.

Relaciones existentes entre el desempeño de los niños en las pruebas psicológicas de FE y las características de la unidad familiar de los niños evaluados

La relación entre cada uno de los reactivos del cuestionario contextual y cada una de las pruebas psicológicas aplicadas se analizó con la técnica de ANOVA de un factor. En los casos en que se encontró una dependencia significativa entre pares de variables, se procedió a realizar estudios post-hoc (HSD de Tukey en los casos de homogeneidad de varianza y Games-Howell en los casos contrarios). Se reportan a continuación los resultados significativos al nivel .05 para las variables que describen las características de la unidad familiar y las cinco categorías de actividades cotidianas en el ámbito familiar, del cuestionario contextual.

De estas primeras, observamos una relación significativa entre varias de las variables del cuestionario contextual que indagaban por las características de la unidad familiar y varias de las pruebas psicológicas aplicadas. En primera instancia encontramos una relación significativa entre el número de miembros de la familia y la prueba Wx de Letras y Números ($F(6,130) = 2.34, p = .03$). Específicamente, encontramos que cuando el

niño convive con dos o tres familiares supone un mejor desempeño en esta medida de la memoria de trabajo verbal, que cuando convive con más de cinco miembros.

Además, hallamos que el parentesco del miembro de la unidad familiar con el niño, su ocupación laboral, nivel de estudios y horas de estancia en casa compartidas con el/la niño/a evaluado/a influye en la capacidad de los niños para resolver varias de las pruebas psicotécnicas aplicadas. Así, encontramos las siguientes relaciones (ver tabla 26).

Tabla 26

Relaciones de dependencia entre las características de la unidad familiar y las pruebas psicotécnicas aplicadas

Características de los miembros de la unidad familiar	Medidas Psicotécnicas de FE	Valores F
Cabeza de familia (generalmente representado por el padre)		
	Semejanzas	$F(1,200) = 6.50, p.01$
Ocupación laboral del cabeza de familia		
	Vocabulario	$F(11,188) = 3.74, p.00$
	Semejanzas	$F(11,188) = 2.83, p.00$
	Motricidad Manual	$F(11,188) = 1.86, p.04$
	Orientación Espacial	$F(11,188) = 1.88, p.04$
Nivel de estudios del cabeza de familia		
	Vocabulario	$F(5,194) = 3.84, p.00$
	Semejanzas	$F(5,194) = 3.13, p.01$
	Gestos y Praxias	$F(5,194) = 4.01, p.00$
	Regulación Verbal	$F(5,194) = 3.06, p.01$
	Orientación Espacial	$F(5,194) = 3.10, p.01$
Horas de estancia en casa del cabeza de familia		
	Funciones Motoras de las Manos	$F(3,62) = 3.80, p.01$
Ocupación laboral del segundo miembro de la familia (generalmente la madre)		
	Semejanzas	$F(11,178) = 3.02, p = .00$
	Orientación Espacial	$F(11,178) = 2.07, p = .02$
Nivel de estudios del segundo miembro de la familia		
	Vocabulario	$F(5,182) = 4.67, p = .00$
	Semejanzas	$F(5,182) = 3.62, p = .00$

Características de los miembros de la unidad familiar	Medidas Psicotécnicas de FE	Valores F
Edad del tercer miembro de la familia (generalmente representado por un/a hermano/a)	Cuadrados-Cubos	$F(6,149) = 2.63, p = .01$
	Gestos y Praxias	$F(6,149) = 3.19, p = .00$
	Orientación Espacial	$F(6,149) = 4.27, p = .00$
Edad del cuarto miembro de la familia (mayormente un/a hermano/a)	Orientación Espacial	$F(6,54) = 3.22, p = .00$
Horas de estancia en casa del cuarto miembro de la familia	Frases	$F(3,14) = 5.44, p = .01$

Las medidas psicotécnicas que muestran una mayor dependencia de las características de la unidad familiar son las pruebas Wx de Semejanzas y Vocabulario y la prueba Lix de Orientación Espacial.

Específicamente encontramos que el desempeño de los niños en la prueba de Semejanzas mejora cuando el miembro cabeza de familia es uno de los dos padres del/la niño/a que si es otro familiar o persona significativa (abuelos, hermanos mayores, pareja de alguno de sus padres).

La ocupación laboral y el nivel de estudios de ambos padres y el número de horas que dedica el padre o cabeza de familia a sus hijos influyen en el desempeño psicotécnico de los niños en pruebas de FE de tipo verbal y manipulativo. En términos generales podemos decir que el desempeño de los niños en pruebas verbales de FE es mayor cuando sus padres realizan trabajos que requieren de un mayor peso de habilidades verbales (empleados de oficina) y obtendrán un desempeño mejor en tareas manipulativas cuando sus padres realizan labores que requieren de un mayor peso de habilidades no verbales (agricultores, operarios, artesanos, trabajadores de la industria manufacturera y construcción). Existen algunas ocupaciones que se relacionan positivamente con el desempeño de los niños en las pruebas de FE independientemente de que sean de tipo verbal o manipulativo; éstas son directivos de la administración, profesionales universitarios, técnicos postsecundarios y cesantes. Este último caso, destaca otra de las variables que influyen en un mejor desempeño de los niños, y es el número de horas que comparte el padre cabeza de familia con sus hijos, siendo más favorecedor entre más horas dedique.

En cuanto al nivel educativo de los padres, hallamos que el grado universitario es el nivel de estudios que mejor se relaciona con un desempeño óptimo en las pruebas verbales y manipulativas de FE.

La edad y tiempo que comparten los hermanos también presenta relaciones significativas con el desempeño de los niños evaluados en las tareas de FE. Exactamente, encontramos que los hermanos de 3 a 6 años y de 11 a 20 años favorecen el desempeño de tareas manipulativas de FE, cuando comparten tiempos no mayores a las 90 horas semanales.

Concretamente, las medidas psicológicas que requieren de coordinación motora, organización perceptual y habilidades visoespaciales, tales como las pruebas Wx de Cuadrados y Cubos y LIX de Gestos y Praxias y Orientación Espacial, parece que se favorecen de la edad de los hermanos. Según estos datos, podríamos decir que la realización de actividades compartidas con los hermanos requiere de momentos de interacción, en donde es más importante la calidad que la cantidad de oportunidades para jugar y poner en práctica estos recursos cognitivos.

Relaciones existentes entre el desempeño de los niños en las pruebas psicológicas de FE y su desempeño de actividades productivas en el ámbito familiar

Ahora describiremos los resultados obtenidos del análisis de cada uno de los reactivos que componen las cinco categorías de actividades evaluadas con el cuestionario contextual. Seguiremos el mismo orden de presentación empleado en el apartado anterior. Así, iniciaremos detallando las relaciones significativas observadas entre las pruebas psicotécnicas aplicadas y la categoría de Dirección del niño a través de un horario, para continuar con la descripción de las relaciones existentes con las categorías: grado de organización de actividades productivas relacionadas con las actividades básicas cotidianas, del hogar, formalización escolar de lo cotidiano y uso de mediaciones instrumentales en su tiempo libre.

Con respecto a la primera categoría, encontramos una relación significativa entre el sujeto que supervisa que el/la niño/a cumpla con su horario de actividades cotidianas y las pruebas Wx de Semejanzas ($F(2,129) = 3.24, p = .04$) y Dígitos ($F(2,87) = 5.56, p = .00$).

Los estudios post-hoc nos señalan que su puntaje en ambas pruebas es mayor cuando su horario es supervisado por ambos padres, seguido por los padres con otras persona, que cuando es supervisado sólo por otras personas (abuelos, empleada doméstica, niñera).

En cuanto a la segunda categoría, encontramos que todas las variables que miden las actividades productivas del niño en su aseo personal, y organización y limpieza de su dormitorio, influyen en varias de las medidas psicotécnicas de la FE. Ver tabla 27.

Tabla 27

Relaciones de dependencia entre las actividades productivas básicas cotidianas y las pruebas psicotécnicas aplicadas

Actividades Básicas Cotidianas	Medidas Psicotécnicas de FE	Valores F
Ducharse/Bañarse		
	Vocabulario	$F(3,200) = 4.39, p = .00$
	Cuadrados-Cubos	$F(3,200) = 7.95, p = .00$
	Motricidad Manual	$F(3,200) = 9.85, p = .00$
	Gestos y Praxias	$F(3,200) = 13.18, p = .00$
	Regulación Verbal	$F(3,200) = 11.79, p = .00$
	Orientación Espacial	$F(3,200) = 15.73, p = .00$
Vestirse		
	Vocabulario	$F(3,200) = 2.86, p = .03$
	Cuadrados-Cubos	$F(3,200) = 9.37, p = .00$
	Motricidad Manual	$F(3,200) = 19.88, p = .00$
	Gestos y Praxias	$F(3,200) = 14.98, p = .00$
	Regulación Verbal	$F(3,200) = 12.92, p = .00$
	Orientación Espacial	$F(3,200) = 13.67, p = .00$
Lavarse los dientes		
	Vocabulario	$F(3,199) = 3.52, p = .01$
	Cuadrados-Cubos	$F(3,199) = 6.88, p = .00$
	Motricidad Manual	$F(3,199) = 11.96, p = .00$
	Gestos y Praxias	$F(3,199) = 12.65, p = .00$
	Regulación Verbal	$F(3,199) = 12.45, p = .00$
	Orientación Espacial	$F(3,199) = 311.54, p = .00$
Peinarse		

Actividades Básicas Cotidianas	Medidas Psicotécnicas de FE	Valores <i>F</i>
	Gestos y Praxias	$F(3,196) = 6.74, p = .00$
	Orientación Espacial	$F(3,196) = 6.88, p = .00$
Recoger los juguetes	Cuadrados-Cubos	$F(3,197) = 4.23, p = .00$
	Motricidad Manual	$F(3,197) = 2.83, p = .04$
	Orientación Espacial	$F(3,197) = 3.88, p = .01$
	Regulación Verbal	$F(3,197) = 4.22, p = .00$
Preparar la maleta/morral del colegio	Vocabulario	$F(4,199) = 6.99, p = .00$
	Cuadrados-Cubos	$F(4,199) = 5.77, p = .00$
	Motricidad Manual	$F(4,199) = 7.64, p = .00$
	Gestos y Praxias	$F(4,199) = 10.39, p = .00$
	Regulación Verbal	$F(4,199) = 7.66, p = .00$
	Orientación Espacial	$F(4,199) = 12.72, p = .00$
Tender la cama	Letras y Números	$F(3,133) = 2.70, p = .04$
	Gestos y Praxias	$F(3,133) = 3.80, p = .01$
	Orientación Espacial	$F(3,133) = 6.06, p = .00$
Hacer los deberes escolares	Semejanzas	$F(4,198) = 2.54, p = .04$
Ordenar su habitación	Vocabulario	$F(3,199) = 2.95, p = .03$
	Semejanzas	$F(3,199) = 3.54, p = .01$
	Cuadrados-Cubos	$F(3,199) = 5.10, p = .00$
	Regulación Verbal	$F(3,199) = 3.15, p = .02$
	Orientación Espacial	$F(3,199) = 4.25, p = .00$

Los análisis post-hoc nos muestran que el aprendizaje de estas actividades sigue un patrón que se origina fuera del niño, siendo realizadas por otro social más competente, para ser asimiladas paulatinamente, hasta llegar a interiorizarse y ser ejecutadas por el/la niño/a por iniciativa propia. También nos indica una relación directamente proporcional entre el grado de apropiación de estas actividades productivas y el nivel de desempeño obtenido en las pruebas psicotécnicas.

Las medidas psicotécnicas que dependen en mayor medida de este tipo de actividades son las pruebas Wx de Vocabulario, Cubos y Semejanzas, así como las pruebas LIX de Motricidad Manual, Gestos y Praxias, Regulación Verbal, y Orientación Espacial. En su mayoría, estas actividades se relacionan tanto con pruebas verbales como manipulativas, destacando la importancia de su práctica para fortalecer el potencial simbólico y práctico de la FE de los niños.

La tercera categoría se divide entre las actividades productivas del hogar y las habilidades interpersonales de los niños. En esta primera subcategoría observamos un resultado diferente para los niños de cuatro años y los de seis y ocho años de edad. En los primeros no se encuentra una relación significativa entre el grado de organización de actividades productivas del hogar y su desempeño en las pruebas psicotécnicas, situación que sí observamos en los niños de las otras dos edades evaluadas. Esto nos lleva a suponer que la participación de los niños en este tipo de actividades se inicia después de los cuatro años de edad y ya a la edad de seis años están plenamente involucrados en la dinámica cotidiana de la vida familiar.

Las actividades productivas del hogar que influyen en el desempeño psicotécnico de los niños de seis y ocho años se muestran en la tabla 28. En ella observamos que esta categoría se relaciona en mayor medida con pruebas de tipo manipulativo que verbales, aunque las pruebas con mayores relaciones son las tareas Wx de Semejanzas, Vocabulario, Dígitos y la tarea LIX de Orientación derecha-izquierda.

Los análisis de contraste resaltan nuevamente la relación directamente proporcional entre el grado de realización de las actividades productivas y el desempeño obtenido en las pruebas psicotécnicas. Particularmente, los niños de seis y ocho años de edad tienden a presentar mejores desempeños en las pruebas de FE cuando realizan sus actividades productivas del hogar por obligación o por iniciativa propia, que cuando las realizan con ayuda o son efectuadas por otra persona.

Tabla 28

Relaciones de dependencia entre las actividades productivas del hogar y las pruebas psicotécnicas aplicadas

Actividades Productivas del Hogar	Medidas Psicotécnicas de FE	Valores F
Poner la mesa	Dígitos	$F(3,135) = 3.48, p = .01$
	Regulación Verbal	$F(3,135) = 3.44, p = .01$
Lavar los platos	Orientación derecha-izquierda	$F(3,133) = 2.78, p = .04$
Limpiar el polvo	Regulación Verbal	$F(3,133) = 3.23, p = .02$
Sacar la basura	Semejanzas	$F(3,134) = 2.75, p = .04$
	Cuadrados-Cubos	$F(3,134) = 3.17, p = .02$
	Letras y Números	$F(3,134) = 3.17, p = .02$
	Orientación Espacial y Operaciones Intelectuales en el espacio	$F(3,134) = 4.48, p = .00$
Cuidar de sus hermanos menores	Vocabulario	$F(3,83) = 3.74, p = .01$
	Semejanzas	$F(3,83) = 4.82, p = .00$
	Cuadrados-Cubos	$F(3,83) = 5.36, p = .00$
	Dígitos	$F(3,83) = 2.75, p = .04$
	Matrices	$F(3,83) = 8.39, p = .00$
	Gestos y Praxias	$F(3,83) = 3.98, p = .01$
	Orientación Espacial	$F(3,83) = 4.34, p = .00$
Hacer sus deberes escolares	Vocabulario	$F(3,134) = 3.62, p = .01$
	Semejanzas	$F(3,134) = 2.98, p = .03$
	Dígitos	$F(3,134) = 7.06, p = .00$
	Matrices	$F(3,134) = 4.88, p = .00$

La segunda subcategoría que mide las relaciones interpersonales de los niños se relaciona significativamente con las pruebas psicotécnicas aplicadas en las tres edades

evaluadas. Es así como los niños de cuatro, seis y ocho años de edad que expresan sus pensamientos y reconocen los sentimientos y pensamientos ajenos con ayuda, tienden a presentar un mejor desempeño en pruebas de FE. Ver tabla 29.

Tabla 29

Relaciones de dependencia entre las habilidades interpersonales y las pruebas psicotécnicas aplicadas

Edad	Habilidades interpersonales Medidas Psicotécnicas de FE	Valores F
Cuatro (4) años		
	Expresa claramente sus pensamientos	
	Cuadrados	$F(3,61) = 4.45, p = .00$
	Regulación Verbal	$F(3,61) = 6.11, p = .00$
	Reconoce los sentimientos de otras personas	
	Motricidad Manual	$F(3,60) = 6.62, p = .00$
	Reconoce los pensamientos de otras personas	
	Motricidad Manual	$F(3,57) = 7.10, p = .00$
	Gestos y Praxias	$F(3,57) = 5.39, p = .00$
Seis (6) y ocho (8) años		
	Expresa claramente sus pensamientos	
	Orientación derecha-izquierda	$F(3,133) = 2.68, p = .05$
	Reconoce los sentimientos de otras personas	
	Orientación derecha-izquierda	$F(3,133) = 3.54, p = .01$
	Reconoce pensamientos de otras personas	
	Vocabulario	$F(3,130) = 3.63, p = .01$

Los análisis post-hoc realizados a estas variables nos muestran que las tres edades evaluadas se favorecen de la mediación social que sus familiares les prestan para relacionarse empática y asertivamente con otros sociales.

Con respecto a la cuarta categoría encontramos que la frecuencia en la práctica de actividades que requieren del uso de mediaciones instrumentales, en el tiempo libre de los niños se relaciona significativamente con varias de las pruebas psicotécnicas aplicadas (Ver tabla 30).

Tabla 30

Relaciones significativas entre el uso de mediaciones instrumentales y las pruebas psicotécnicas aplicadas

Mediaciones instrumentales en el tiempo libre de los niños	Medidas Psicotécnicas de FE	Valores F
Leer libros		
	Frases	$F(2,58) = 3.86, p = .02$
	Gestos y Praxias	$F(2,58) = 4.02, p = .01$
	Funciones Motoras de las manos	$F(2,58) = 4.02, p = .02$
Usar el ordenador/console para juegos		
	Vocabulario	$F(2,194) = 5.53, p = .00$
	Dígitos	$F(2,133) = 4.36, p = .01$
	Regulación Verbal	$F(2,194) = 4.92, p = .00$
Tocar un instrumento		
	Vocabulario	$F(2,193) = 9.23, p = .00$
	Semejanzas	$F(2,193) = 14.10, p = .00$
	Cuadrados-Cubos	$F(2,193) = 3.52, p = .03$
	Letras y Números	$F(2,132) = 3.34, p = .03$
	Matrices	$F(2,132) = 9.09, p = .00$
	Motricidad Manual	$F(2,193) = 3.25, p = .04$
	Orientación derecha-izquierda	$F(2,193) = 5.27, p = .00$
	Regulación Verbal	$F(2,193) = 4.50, p = .01$
	Orientación Espacial	$F(2,193) = 8.84, p = .00$
	Orientación Espacial y operaciones intelectuales en el espacio	$F(2,68) = 3.80, p = .02$
Practicar un deporte		
	Vocabulario	$F(2,190) = 3.87, p = .02$
	Laberintos	$F(2,57) = 4.39, p = .01$
Realiza manualidades		
	Semejanzas	$F(2,184) = 3.34, p = .03$
Juega con legos y/o rompecabezas		
	Semejanzas	$F(2,196) = 3.70, p = .02$
	Frases	$F(2,60) = 3.88, p = .02$
	Gestos y Praxias	$F(2,196) = 6.07, p = .00$
Construye juguetes		

Mediaciones instrumentales en el tiempo libre de los niños	Medidas Psicotécnicas de FE	Valores F
	Gestos y Praxias	$F(2,197) = 8.33, p = .00$
	Funciones Motoras de las manos	$F(2,69) = 4.40, p = .01$
Hace parte de alguna asociación: boy-scouts, iglesia, etc.		
	Orientación Espacial	$F(2,195) = 7.97, p = .00$

Como se puede observar en la tabla 30, el uso de mediaciones instrumentales se relaciona con una amplia gama de pruebas psicotécnicas de tipo verbal y manipulativo. Los análisis de contraste nos muestran que las tres edades se benefician de actividades en las que los niños puedan emplear objetos, medios y/o instrumentos que potencien y mejoren la realización de su actividad. Específicamente encontramos que al aumentar la frecuencia de leer libros, tocar un instrumento, practicar algún deporte, participar en asociaciones y construir juguetes se obtiene un mejor desempeño en pruebas de FE, particularmente de tipo manipulativo, y al aumentar la frecuencia de usar el ordenador y/o consola, hacer manualidades, y utilizar juegos de armar, se mejora especialmente el desempeño en tareas verbales de FE. Cabe resaltar que, todas las actividades de esta categoría influyen positivamente en la ejecución de los niños en tareas verbales y manipulativas de FE.

Por último, el análisis de la quinta categoría sobre la formalización escolar de lo cotidiano nos muestra que todas sus variables se relacionan significativamente con varias de las pruebas psicotécnicas aplicadas. Así, encontramos que la realización de actividades escolares en casa influye positivamente en la ejecución de pruebas verbales y manipulativas cuando son realizadas por los niños con o sin ayuda de otro adulto, a cuando son realizadas por otra persona o no existe la oportunidad de llevarlas a cabo; relación que se observa para las tres edades evaluadas.

Las medidas psicotécnicas que más relaciones establecen con este tipo de actividades son las pruebas Wx de Cuadrados y Cubos y las pruebas Lix de Motricidad Manual, Gestos y Praxias, Regulación Verbal y Orientación Espacial. Revisar la tabla 31.

Tabla 31

Relaciones significativas entre el uso de mediaciones instrumentales y las pruebas psicotécnicas aplicadas

Formalización escolar de lo cotidiano	Medidas psicotécnicas de FE	Valores F
Despertarse		
	Frases	$F(2,62) = 5.61, p = .00$
	Cuadrados-Cubos	$F(2,202) = 8.46, p = .00$
	Motricidad Manual	$F(2,202) = 9.31, p = .00$
	Orientación derecha-izquierda	$F(2,202) = 6.96, p = .00$
	Gestos y Praxias	$F(2,202) = 15.17, p = .00$
	Regulación Verbal	$F(2,202) = 6.90, p = .00$
	Orientación Espacial	$F(2,202) = 13.74, p = .00$
Preparación de la mochila escolar		
	Vocabulario	$F(2,200) = 9.25, p = .00$
	Frases	$F(2,62) = 3.67, p = .03$
	Cuadrados-Cubos	$F(2,200) = 19.36, p = .00$
	Motricidad Manual	$F(2,200) = 20.17, p = .00$
	Orientación derecha-izquierda	$F(2,200) = 6.00, p = .00$
	Gestos y Praxias	$F(2,200) = 15.56, p = .00$
	Regulación Verbal	$F(2,200) = 19.68, p = .00$
	Orientación Espacial	$F(2,200) = 19.70, p = .00$
Empleo de agenda escolar		
	Vocabulario	$F(2,200) = 22.54, p = .00$
	Semejanzas	$F(2,200) = 4.36, p = .01$
	Cuadrados-Cubos	$F(2,200) = 29.12, p = .00$
	Dígitos	$F(2,135) = 6.84, p = .00$
	Motricidad Manual	$F(2,200) = 19.85, p = .00$
	Orientación derecha-izquierda	$F(2,200) = 9.09, p = .00$
	Gestos y Praxias	$F(2,200) = 23.12, p = .00$
	Regulación Verbal	$F(2,200) = 27.20, p = .00$
	Orientación Espacial	$F(2,200) = 36.79, p = .00$
Realización de deberes escolares		

Formalización escolar de lo cotidiano	Medidas psicotécnicas de FE	Valores F
	Vocabulario	$F(3,201) = 5.59, p = .00$
	Cuadrados-Cubos	$F(3,201) = 8.20, p = .00$
	Motricidad Manual	$F(3,201) = 12.17, p = .00$
	Orientación derecha-izquierda	$F(3,201) = 4.64, p = .00$
	Gestos y Praxias	$F(3,201) = 10.37, p = .00$
	Regulación Verbal	$F(3,201) = 9.41, p = .00$
	Orientación espacial	$F(3,201) = 14.24, p = .00$
	Preparación de exámenes	
	Vocabulario	$F(3,201) = 9.20, p = .00$
	Cuadrados-Cubos	$F(3,201) = 9.97, p = .00$
	Motricidad Manual	$F(3,201) = 12.15, p = .00$
	Gestos y Praxias	$F(3,201) = 15.95, p = .00$
	Regulación Verbal	$F(3,201) = 13.95, p = .00$
	Orientación Espacial	$F(3,201) = 25.561, p = .00$

El examen del conjunto de estos resultados, nos permite afirmar la influencia de la educación cotidiana, informal en el desarrollo de la FE de los niños de las tres edades aquí analizadas, además de permitirnos identificar los hábitos y comportamientos que más información nos brindan sobre el funcionamiento ejecutivo global de los niños. Éstas son:

- Actividades productivas relacionadas con las Actividades Básicas Cotidianas y del espacio del/la niño/a en casa: Ducharse, vestirse, lavarse los dientes, recoger los juguetes, preparar la maleta del colegio, tender la cama, y ordenar la habitación
- Actividades productivas del hogar: Sacar la basura, cuidar a hermanos menores, hacer los deberes escolares. Este tipo de actividades se mostró útil para la evaluación de los comportamientos ejecutivos de niños de seis y ocho años de edad
- Uso de mediaciones instrumentales en su tiempo libre: Leer libros, usar el ordenador o la consola, tocar un instrumento, jugar con legos o rompecabezas
- Formalización escolar de lo cotidiano: Qué medio emplea el/la niño/a para despertarse durante los días escolares, cuándo prepara sus materiales para su siguiente jornada escolar, uso de agenda escolar, cuándo y cuántos deberes escolares realiza en casa, cuándo estudia para las evaluaciones escolares

Variables Comportamentales asociadas al Funcionamiento Ejecutivo de niños: Indicadores Comportamentales

La inclusión del cuestionario observacional dentro del trabajo responde a nuestro interés por identificar los comportamientos de la vida diaria de los niños evaluados, en los que se trasluce o tiene presencia su funcionamiento ejecutivo, para así determinar los comportamientos donde suele aparecer la FE en la vida pública de los niños. Para ello, y como se describió en el apartado de método, se diseñó un cuestionario a partir del contenido de los reactivos del cuestionario comportamental más popular para medir FE y se calibró con los criterios empleados en un sistema de evaluación de la conducta infantil. Así, se construyó un cuestionario con 71 reactivos para examinar la dimensión comportamental de la FE en niños colombianos. Los resultados obtenidos de su aplicación, son descritos a continuación y posteriormente se exponen las relaciones observadas entre cada uno de sus indicadores y las medidas psicotécnicas empleadas para medir la FE de los niños evaluados.

Hallazgos encontrados de la aplicación del cuestionario observacional

Antes de describir los resultados encontrados, realizaremos algunas anotaciones relevantes sobre el material que sirvió como base para la construcción de nuestro cuestionario observacional. En primera instancia, observamos que ambos cuestionarios incluyen reactivos que rastrean la presencia simultáneamente de comportamientos positivos y negativos, siendo más frecuentes los segundos; es decir, encontramos en la escala un desequilibrio entre aspectos funcionales y disfuncionales de la dimensión comportamental de la FE. Además, el BRIEF organiza sus indicadores en nueve categorías, todas ellas haciendo referencia a factores psicotécnicos asociados con el funcionamiento ejecutivo infantil (inhibición, flexibilidad, control emocional, memoria de trabajo, planificación, supervisión, iniciativa y organización), mientras que el BASC propone una clasificación de sus reactivos en dos tipos de categorías, ya sean adaptativas o desadaptativas, que a su vez, se organizan en siete subcategorías que aluden a las esferas del/la niño/a en que se espera se observe el funcionamiento ejecutivo (Adaptabilidad, Habilidades Sociales, Liderazgo, Habilidades para el Estudio, Problemas de Aprendizaje, Problemas de Atención, Hiperactividad-Impulsividad, sin escala). Reconociendo las

propiedades psicométricas descritas en la literatura de ambos cuestionarios, decidimos incluir en nuestro propio cuestionario 28 reactivos positivos y 43 reactivos negativos para rastrear la dimensión comportamental de la FE, siendo esta clasificación bidimensional el punto de partida para el reporte de los resultados obtenidos de su aplicación a los padres de familia de los niños participantes en este estudio.

Las figuras 10 y 11 nos muestran la tendencia de respuesta de los padres a los reactivos positivos y negativos del cuestionario observacional según la edad de los niños.

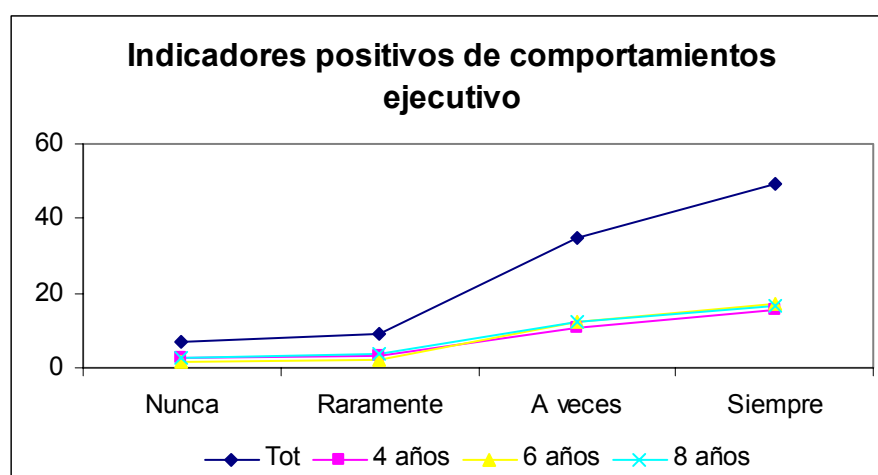


Figura 10. Perfil de respuesta de los padres a los indicadores positivos.

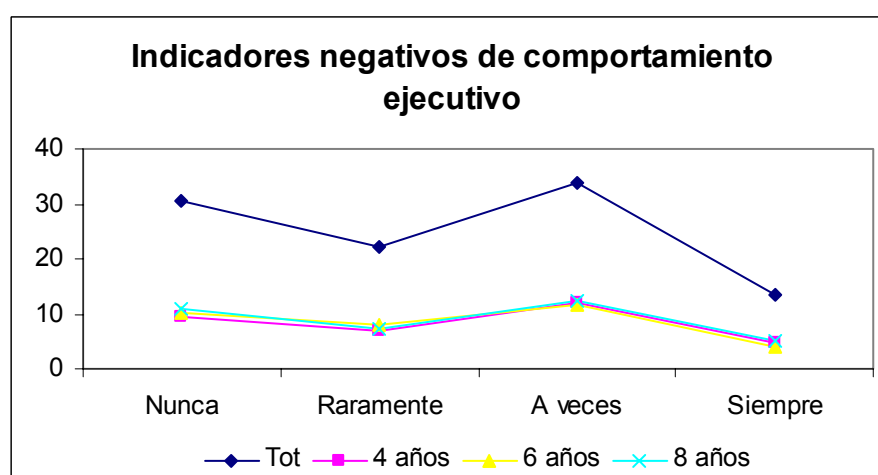


Figura 11. Perfil de respuesta de los padres a los indicadores negativos.

La figura 10 nos muestra cómo las tres edades incluidas en este estudio siguen una tendencia ascendente en la frecuencia de sus comportamientos ejecutivos positivos,

mientras que la figura 11 señala una tendencia fluctuante en la conducta de los niños evaluados con un predominio de comportamientos ejecutivos negativos de frecuencia de aparición habitual.

Todas las edades presentan un perfil similar en la dimensión positiva y negativa de su comportamiento ejecutivo.

Cuando examinamos el patrón de respuesta al cuestionario observacional por estrato socioeconómico, sólo encontramos una diferencia en la edad de cuatro años en el estrato alto, en donde éste sobresale por la mayor frecuencia de sus comportamientos ejecutivos positivos sobre los demás niveles socioeconómicos e incluso ampliamente mayor a la frecuencia observada de sus comportamientos ejecutivos negativos. Los demás estratos y edades presentan un perfil similar como lo destacan las figuras 12-14, siendo más frecuente la presencia de comportamientos positivos que negativos, como cabría esperar, al tratarse de niños con un desarrollo psicológico normal.

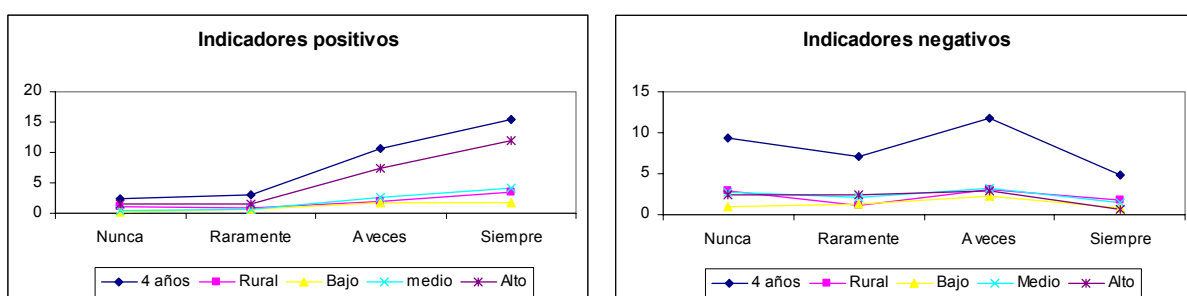


Figura 12. Frecuencia de comportamientos ejecutivos positivos y negativos en la edad de cuatro años.

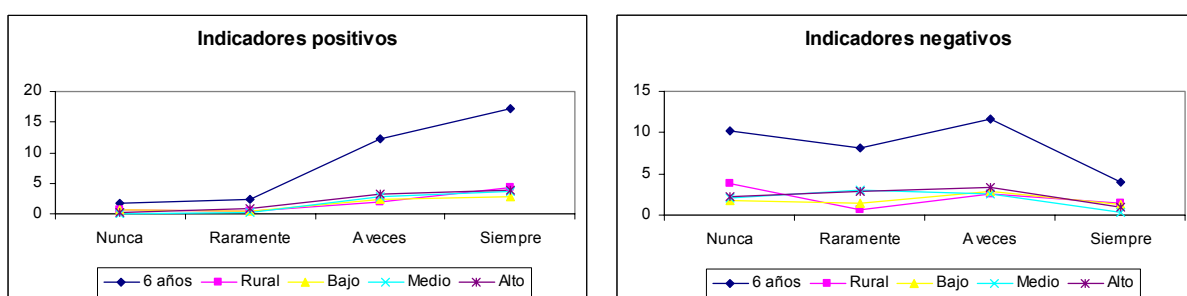


Figura 13. Frecuencia de comportamientos ejecutivos positivos y negativos en la edad de seis años.

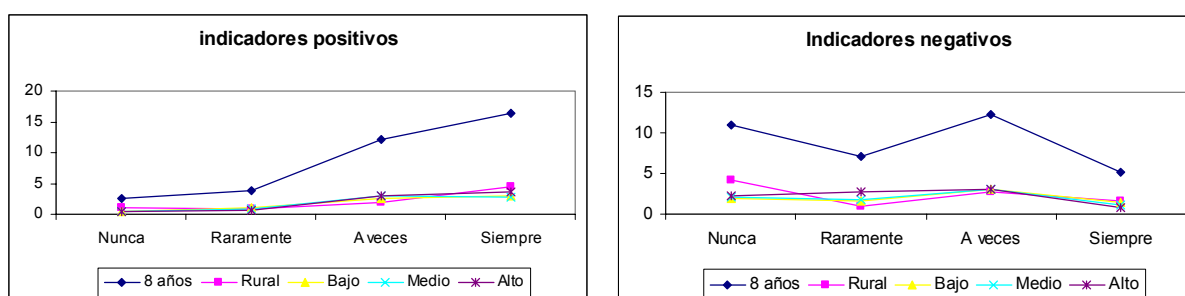


Figura 14. Frecuencia de comportamientos ejecutivos positivos y negativos en la edad de ocho años.

Ahora, describiremos la relación existente entre los reactivos del cuestionario observacional y las medidas psicotécnicas de FE.

Relaciones existentes entre el desempeño de los niños en las pruebas psicológicas de FE y sus comportamientos ejecutivos

El manejo estadístico empleado para examinar las relaciones existentes entre las medidas psicotécnicas de FE y los indicadores comportamentales del cuestionario observacional fue el mismo seguido hasta el momento. Así, se empleó la técnica de ANOVA de un factor para establecer diferencias significativas entre ambas variables de interés y se utilizó la prueba HSD de Tukey o Games-Howell según las propiedades de la varianza de los datos estudiados. El nivel de significancia empleado para reportar los resultados significativos es de $\alpha = 0.05$

El primer análisis exploratorio que realizamos a los datos nos muestra que 28 de los reactivos empleados no se relacionan con el desempeño de los niños en las pruebas psicológicas sobre FE. Estos son los reactivos No. 1,2,4,5,10,17,18,21-25,31,32,41,43,45,47,51,54,55,57-59,61-63,70, de los cuales la mitad indagan por la presencia de comportamientos ejecutivos positivos y la otra mitad por comportamientos ejecutivo negativos. Estos reactivos pueden eliminarse de las siguientes aplicaciones que se realicen de este cuestionario en estudios sobre FE.

Los reactivos restantes se relacionan significativamente con las pruebas psicotécnicas aplicadas. Los reactivos que rastrean por la frecuencia de ocurrencia de comportamientos ejecutivos positivos hacen referencia a la categoría de Supervisión del

BRIEF y a las categorías de Habilidades de Estudio, Habilidades Sociales y Adaptabilidad del BASC.

Las pruebas psicotécnicas con que se relacionan son 13, siendo las más importantes las pruebas Wx de Cuadrados y Cubos, Vocabulario, y la prueba LIx de Motricidad Manual, secundariamente, las pruebas Wx de Semejanzas, Letras y Números, y las pruebas LIx y DNIX de Regulación Verbal y Praxias Orales y Regulación Verbal del Acto Motor (Ver tabla 32).

Tabla 32

Relaciones significativas entre los reactivos que indagan por comportamientos ejecutivos positivos y las pruebas psicotécnicas aplicadas

Indicadores de comportamientos ejecutivos positivos	Medidas Psicotécnicas de FE	Valores F
AE7. Revisa su trabajo para identificar errores	Vocabulario	$F(4,196) = 2.93, p = .02$
	Motricidad Manual	$F(4,196) = 4.03, p = .00$
	Regulación Verbal	$F(4,196) = 3.97, p = .00$
AE11. Se adapta bien a los cambios en sus rutinas, a nuevos profesores o a cambios en los planes familiares	Funciones Motoras de las Manos	$F(3,64) = 4.96, p = .00$
AE12. Admite sus errores	Motricidad Manual	$F(3,196) = 2.69, p = .04$
AE.14 Encuentra rápidamente sus materiales al buscarlos en su cuarto o escritorio	Vocabulario	$F(3,196) = 3.09, p = .02$
AE16. Hace sugerencias	Cuadrados-Cubos	$F(3,198) = 2.70, p = .04$
	Orientación Espacial y Operaciones Intelectuales en el Espacio	$F(3,66) = 2.99, p = .03$
AE26. Hace todos sus deberes sin descansar	Letras y Números	$F(3,131) = 3.19, p = .02$
AE33. Se esfuerza incluso en las asignaturas que no le gustan	Cuadrados-Cubos	$F(3,190) = 3.36, p = .02$
	Regulación Verbal	$F(3,190) = 9.06, p = .00$
	Praxias Orales y Regulación Verbal del Acto Motor	$F(3,65) = 5.77, p = .00$

Indicadores de comportamientos ejecutivos positivos	Medidas Psicotécnicas de FE	Valores F
AE35. Termina sus deberes a tiempo	Letras y Números	$F(3,132) = 5.38, p = .00$
	Praxias Orales y Regulación del Acto Motor	$F(3,65) = 3.28, p = .02$
AE40. Parece tomarse los contratiempos con calma	Cuadrados-Cubos	$F(3,193) = 3.09, p = .02$
	Motricidad Manual	$F(3,193) = 4.30, p = .00$
	Funciones Motoras de las Manos	$F(3,64) = 4.83, p = .00$
	Praxias Orales y Regulación Verbal del Acto Motor	$F(3,64) = 4.90, p = .00$
AE46. Antes de resolver un problema lo analiza con cuidado	Vocabulario	$F(3,193) = 4.42, p = .00$
	Semejanzas	$F(3,193) = 3.82, p = .01$
	Cuadrados-Cubos	$F(3,193) = 4.50, p = .00$
	Matrices	$F(3,132) = 2.96, p = .03$
	Motricidad Manual	$F(3,193) = 4.88, p = .00$
AE49. Intenta recuperar las tareas que no ha podido hacer	Cuadrados-Cubos	$F(3,193) = 2.68, p = .04$
AE65. Contesta cuando le hablan	Dígitos	$F(3,130) = 3.39, p = .02$
	Orientación Espacial	$F(3,194) = 3.38, p = .01$
AE66. Atiende a las instrucciones	Orientación derecha-izquierda	$F(3,193) = 4.54, p = .00$
AE69. Anota recordatorios (de cumpleaños, tareas escolares, citas médicas, fiestas etc.)	Vocabulario	$F(3,181) = 6.80, p = .00$
	Semejanzas	$F(3,181) = 2.90, p = .03$
	Motricidad Manual	$F(3,181) = 3.91, p = .01$
	Regulación Verbal	$F(3,181) = 6.26, p = .00$

Los reactivos que exploran la presencia y ocurrencia de comportamiento ejecutivos negativos aluden a las categorías del BRIEF de Inhibición, MT y Planificación y a las categorías del BASC de Hiperactividad, Atención, y Sin escala. Este conjunto de reactivos se relaciona con un mayor número de pruebas que los reactivos positivos, especialmente

con 16 de ellas, siendo las más relevantes las pruebas Wx de Cuadrados y Cubos, Vocabulario, y las pruebas Lix de Motricidad Manual y las pruebas DNix de Praxias Orales y Regulación Verbal del Acto Motor y Orientación Espacial y Operaciones Intelectuales en el Espacio; secundariamente las pruebas Wx de Matrices, Semejanzas, Dígitos, y las pruebas Lix de Gestos y Praxias, Regulación Verbal, Orientación derecha-izquierda y Orientación Espacial (Ver tabla 33).

Tabla 33

Relaciones significativas entre los reactivos que indagan por comportamientos ejecutivos negativos y las pruebas psicotécnicas aplicadas

Indicadores de comportamientos ejecutivos negativos	Medidas Psicotécnicas de FE	Valores F
AE3. Le cuesta cambiar de una tarea a otra		$F(3,131) = 4.27, p = .00$
	Letras y Números	$F(3,131) = 4.27, p = .00$
	Praxias Orales y Regulación Verbal del Acto Motor	$F(3,131) = 4.27, p = .00$
AE6. Le cuesta concentrarse		
	Frases	$F(3,61) = 3.87, p = .01$
	Gestos y Praxias	$F(3,198) = 2.83, p = .04$
AE8. Se olvida de las cosas		
	Vocabulario	$F(3,197) = 3.06, p = .02$
AE9. Llama la atención cuando hay visitas		
	Cuadrados-Cubos	$F(3,193) = 4.84, p = .00$
AE13. Necesita de la ayuda de un adulto para terminar una tarea		
	Vocabulario	$F(3,198) = 4.99, p = .00$
	Semejanzas	$F(3,198) = 3.39, p = .01$
	Cuadrados-Cubos	$F(3,198) = 5.72, p = .00$
	Dígitos	$F(3,133) = 3.23, p = .02$
	Letras y Números	$F(3,133) = 5.69, p = .00$
	Matrices	$F(3,133) = 5.55, p = .00$
AE15. Pierde el control más frecuentemente que sus amigos		
	Vocabulario	$F(3,194) = 4.03, p = .00$
	Semejanzas	$F(3,194) = 4.56, p = .00$

Indicadores de comportamientos ejecutivos negativos	Medidas Psicotécnicas de FE	Valores F
	Cuadrados-Cubos	$F(3,194) = 6.45, p = .00$
	Dígitos	$F(3,130) = 4.45, p = .00$
	Orientación Espacial	$F(3,194) = 3.21, p = .02$
AE19. Es lento en la realización de sus tareas escolares y del hogar	Orientación Espacial y Operaciones Intelectuales en el Espacio	$F(3,66) = 2.99, p = .03$
AE20. Le cuesta mantener la atención en una actividad	Orientación Espacial y Operaciones Intelectuales en el Espacio	$F(3,66) = 2.84, p = .04$
AE27. Tiene rabieta frecuentemente	Cuadrados-Cubos	$F(3,197) = 3.13, p = .02$
	Motricidad Manual	$F(3,197) = 4.78, p = .00$
	Gestos y Praxias	$F(3,197) = 5.69, p = .00$
	Regulación Verbal	$F(3,197) = 4.11, p = .00$
	Orientación Espacial	$F(3,197) = 4.02, p = .00$
AE28. Deja sus cosas tiradas en todas partes	Motricidad Manual	$F(3,196) = 4.19, p = .00$
AE29. Se queda con la mirada perdida	Laberintos	$F(3,61) = 3.02, p = .03$
	Praxias Orales y Regulación Verbal del Acto Motor	$F(3,65) = 4.35, p = .00$
AE30. Se aburre y se cansa enseguida de lo que está haciendo	Cuadrados-Cubos	$F(3,196) = 3.74, p = .01$
AE34. Hace mal sus tareas porque no sigue las instrucciones que se le dan	Motricidad Manual	$F(3,195) = 3.59, p = .01$
	Regulación Verbal	$F(3,195) = 3.90, p = .01$
	Funciones Motoras de las Manos	$F(3,65) = 5.50, p = .00$
	Orientación Espacial y Operaciones Intelectuales en el Espacio	$F(3,65) = 4.80, p = .00$
AE36. Se distrae fácilmente	Motricidad Manual	$F(3,195) = 2.83, p = .04$

Indicadores de comportamientos ejecutivos negativos	Medidas Psicotécnicas de FE	Valores <i>F</i>
AE37. Necesitan que le animen constantemente para comenzar a hacer sus tareas escolares y del hogar	Frases	$F(3,61) = 4.93, p = .00$
	Praxias Orales y Regulación Verbal del acto Motor	$F(3,65) = 2.99, p = .03$
	Orientación Espacial y Operaciones Intelectuales en el espacio	$F(3,65) = 3.66, p = .01$
AE38. Se le dificulta comportarse en los eventos sociales	Cuadrados-Cubos	$F(3,197) = 5.88, p = .00$
	Motricidad Manual	$F(3,197) = 2.95, p = .03$
	Regulación verbal	$F(3,197) = 5.14, p = .00$
	Orientación Espacial	$F(3,197) = 3.85, p = .01$
AE39. Tiene buenas ideas pero se le dificulta llevarlas a cabo	Vocabulario	$F(3,194) = 3.72, p = .01$
	Semejanzas	$F(3,194) = 4.76, p = .00$
	Letras y Números	$F(3,131) = 3.93, p = .01$
	Matrices	$F(3,131) = 3.24, p = .02$
AE42. Se molesta fácilmente	Cuadrados-Cubos	$F(3,197) = 4.15, p = .00$
	Dígitos	$F(3,132) = 3.48, p = .01$
	Matrices	$F(3,132) = 4.22, p = .00$
AE44. Todo le parece demasiado fácil	Dígitos	$F(3,130) = 3.10, p = .02$
	Motricidad Manual	$F(3,195) = 3.92, p = .01$
AE48. Se queda en los detalles de la tarea y pierde el objetivo principal	Orientación Espacial y Operaciones Intelectuales en el Espacio	$F(3,65) = 4.06, p = .01$
AE50. Protesta cuando no se le deja hacer lo que quiere	Cuadrados-Cubos	$F(3,196) = 4.36, p = .00$
	Motricidad Manual	$F(3,196) = 4.46, p = .00$

Indicadores de comportamientos ejecutivos negativos	Medidas Psicotécnicas de FE	Valores F
AE52. Actúa sin pensar	Vocabulario	$F(3,197) = 2.69, p = .04$
	Cuadrados-Cubos	$F(3,197) = 4.74, p = .00$
	Orientación derecha-izquierda	$F(3,197) = 3.76, p = .01$
AE53. Su desorden tiene que ser recogido por otros	Semejanzas	$F(3,197) = 2.88, p = .03$
	Motricidad Manual	$F(3,197) = 3.10, p = .02$
AE56. Interrumpe a los demás cuando están hablando	Cuadrados-Cubos	$F(3,197) = 3.96, p = .00$
AE60. Se levanta de la mesa durante las comidas	Cuadrados-Cubos	$F(3,192) = 3.69, p = .01$
	Gestos y Praxias	$F(3,192) = 3.41, p = .01$
	Orientación Espacial	$F(3,192) = 4.13, p = .00$
AE64. Necesita que se le diga que comience una tarea aunque tenga las ganas de hacerlo	Cuadrados-Cubos	$F(3,194) = 3.15, p = .02$
AE67. Se desanima enseguida cuando tiene que aprender algo nuevo	Praxias Orales y Regulación Verbal del Acto Motor	$F(3,64) = 6.12, p = .00$
AE68. Se le dificulta concentrarse en el desarrollo de todo tipo de juegos	Matrices	$F(3,130) = 4.94, p = .00$
	Orientación derecha-izquierda	$F(3,192) = 3.11, p = .02$
	Orientación Espacial y Operaciones Intelectuales en el espacio	$F(3,65) = 4.14, p = .00$
AE71. Cuando se le pide que organice, coloca las cosas desorganizadamente	Orientación derecha-izquierda	$F(3,192) = 3.10, p = .02$

Los análisis post-hoc nos señalan dos tendencias: una relación directamente proporcional entre la frecuencia de ocurrencia de comportamientos ejecutivos positivos y el desempeño en las medidas psicotécnicas de FE y una relación inversamente

proporcional entre la frecuencia de ocurrencia de comportamientos ejecutivos negativos y el desempeño en estas mismas pruebas. En este sentido, se espera que un/a niño/a con una alta frecuencia de comportamientos ejecutivos positivos y una baja frecuencia de comportamientos ejecutivos negativos obtenga un desempeño óptimo en las pruebas psicológicas, particularmente en las pruebas que miden la fluidez verbal, la capacidad de planificación y organización dinámico-secuencial del acto motor y la función reguladora del lenguaje.

El conjunto de resultados aquí expuestos nos señalan que los niños evaluados con un desarrollo psicológico normal presentan en su vida cotidiana y en su interacción con su entorno familiar comportamientos negativos y positivos relacionados con FE, aunque tienden a ser más frecuentes los segundos. Esta tendencia se mantiene para las tres edades evaluadas.

Además, los comportamientos ejecutivos negativos parecen brindar mayor información sobre el desarrollo de la FE de los niños en el cuestionario observacional, puesto que son estos reactivos los que más se relacionan de manera significativa con un mayor número de pruebas psicológicas sobre FE.

Como era de esperarse, los niños presentan comportamientos asociados a la FE de mayor complejidad con la edad. Así, los niños de una misma edad pueden diferenciarse según su grado de apropiación de un cierto grupo de comportamientos que reflejan el aspecto de la FE que se encuentran asimilando. Por ejemplo, los niños de cuatro años manifiestan diferencias en los reactivos del cuestionario observacional que se relacionan con su regulación social (Ejemplo de algunos reactivos del cuestionario observacional No. 38. Se le dificulta comportarse en eventos sociales, 50. Protesta cuando no se le deja hacer lo que quiere, 71. Cuando se le pide que organice, coloca las cosas desorganizadamente), los niños de seis años presentan diferencias prioritariamente en aspectos relacionados con su control emocional y su capacidad de atención voluntaria e inhibición (Algunos ejemplos son los reactivos No. 27. Tiene rabietas frecuentemente, 36. Se distrae fácilmente, 60. Se levanta de las mesas durante las comidas, 69. Anota recordatorios), los niños de ocho años reflejan diferencias en su capacidad de flexibilidad y autoconsciencia (Algunos ejemplos son los reactivos No. 11. Se adapta bien a los cambios en sus rutinas, a nuevos profesores, o a cambios en los planes familiares, 12. Admite sus errores, 33. Se esfuerza incluso en las asignaturas que no le gustan, 35. Termina sus deberes a tiempo, 66. Atiende a las instrucciones, 67. Se desanima enseguida cuando tiene que aprender algo nuevo).

Otro punto interesante derivado de este análisis es que los reactivos que rastrean por comportamientos en los que se trasluce la FE tienden a relacionarse más ampliamente con medidas no verbales de la FE, lo que era de esperarse por la propia naturaleza del cuestionario empleado.

Por último, las medidas psicotécnicas que nos brindan información sobre ambos tipos de comportamientos ejecutivos son las pruebas Wx de Vocabulario, Cuadrados y Cubos, Semejanzas y las pruebas LIX de Motricidad Manual, Regulación Verbal y la prueba DNIX de Praxias Orales y Regulación Verbal del Acto Motor.

La prueba Wx de Letras y Números sólo nos brinda información sobre comportamientos ejecutivos positivos y las pruebas no verbales LIX y DNIX de Orientación Espacial y Operaciones Intelectuales en el Espacio, Gestos y Praxias, y las pruebas Wx de Matrices y Dígitos, sólo brindan información sobre comportamientos ejecutivos negativos.

Análisis Multivariante de las diferentes medidas empleadas para examinar la FE de niños colombianos

Como mencionábamos en el inicio de este capítulo, el propósito del Estudio 1 era abordar la FE desde tres dimensiones diferentes, pero complementarias de la FE. Así, hemos descrito el elemento cognitivo (medidas psicotécnicas), comportamental (cuestionario observacional) y ecológico-cultural (cuestionario contextual) de la FE de niños colombianos y hemos establecido su distribución de acuerdo a variables socio-culturales de identificación, principalmente su edad y nivel socioeconómico. Además, hemos registrado las relaciones significativas entre las dimensiones comportamental y ecológico-cultural con la dimensión que constituye el principal abordaje de la FE en la actualidad, la dimensión cognitiva. De esta forma, hemos establecido las relaciones individuales existentes entre las diferentes dimensiones examinadas de la FE.

El número de relaciones significativas encontradas entre estas dimensiones nos ha llevado a realizar un examen simultáneo de todas las variables de una misma dimensión con la totalidad de las variables de otra dimensión. Específicamente, estudiamos la relación entre la estructura de las variables empleadas para medir la dimensión cognitiva y el conjunto de variables socio-culturales de identificación, así como con el conjunto de variables que miden la dimensión comportamental y la ecológico-cultural de la FE.

Este trabajo se realizó por medio de la aplicación de técnicas multivariantes, por lo que la medición de cada dimensión implica el examen simultáneo de un gran número de variables. Concretamente, hemos realizado análisis HJ-Biplot para analizar la estructura de covariación entre la dimensión cognitiva y el conjunto de variables socio-culturales de identificación y hemos empleado la técnica de Coinercia para analizar la covarianza entre la dimensión cognitiva y comportamental (cuestionario observacional), así como de la primera dimensión con la ecológico-cultural (cuestionario contextual). El análisis de coinercia se empleó por ser una técnica útil cuando las matrices evaluadas contienen un número mayor de variables que de sujetos, siendo éste nuestro caso.

Ambos análisis se realizaron para cada tramo de edad puesto que nuestro objetivo es analizar la evolución entre estos tres grupos y porque algunas de las variables sobre FE empleadas en el estudio son diferentes para cada edad. También es importante mencionar que los datos fueron estandarizados a una única escala de medición y en cada uno de los diferentes análisis multivariantes realizados se emplearon sólo los sujetos que poseían datos para todas las variables implicadas en cada caso.

Comenzaremos detallando los resultados obtenidos para cada edad en el análisis de covariación entre las variables de la dimensión cognitiva y las variables socio-culturales de identificación, para luego exponer los resultados encontrados de la aplicación del análisis de coinercia a la matriz de datos de la dimensión cognitiva con la matriz de datos de la dimensión ecológica-cultural y con la comportamental, también por grupo de edad.

Estructura de covariación entre la dimensión cognitiva y las variables socio-culturales de identificación

Recordemos que el análisis individual realizado a cada una de las medidas psicotécnicas sobre FE con cada una de las variables socio-culturales de identificación nos permitió encontrar diferencias significativas entre el desempeño obtenido en las pruebas psicológicas de FE por edad, estrato socioeconómico y tipo de colegio. Ahora, describiremos los resultados obtenidos al estudiar todas estas variables simultáneamente por grupo de edad.

El empleo de la técnica HJ-Biplot en las tres situaciones siguientes tiene por objetivo representar simultáneamente todas las medidas psicotécnicas aplicadas para cada edad y

todas las variables socioculturales de identificación para observar cómo se relacionan entre sí. Esto es posible al reducir su complejidad a un plano de menores dimensiones.

Cuatro años.

El análisis HJ-Biplot realizado con los datos de los niños de cuatro años, nos indica que su primer plano factorial recoge el 40.93% de la variabilidad total de las variables originales y sus tres primeros planos el 52.48%; porcentaje de inercia considerado aceptable. Esto significa que las variables que marquen un claro gradiente para el primer factor son los elementos que más información aportan para explicar el 40.93% del total de la dimensión cognitiva de la FE. Como podemos observar en la figura 15, son las medidas psicotécnicas Wx de Cuadrados y la Lix de Regulación Verbal las que aportan un claro gradiente al primer eje factorial (eje horizontal), lo que nos permite identificarlas como las medidas más relevantes para predecir el desempeño de los niños de cuatro años en el conjunto de medidas psicotécnicas empleadas, y que en nuestro trabajo constituye la dimensión cognitiva de la FE.

La figura 15 representa las medidas psicotécnicas de la dimensión cognitiva de la FE con vectores rojos, las variables socioculturales de identificación con vectores verdes y los niños que asisten a colegios públicos y privados con puntos azules y rojos, respectivamente. Esta codificación se mantendrá para las demás gráficas HJ-Biplot.

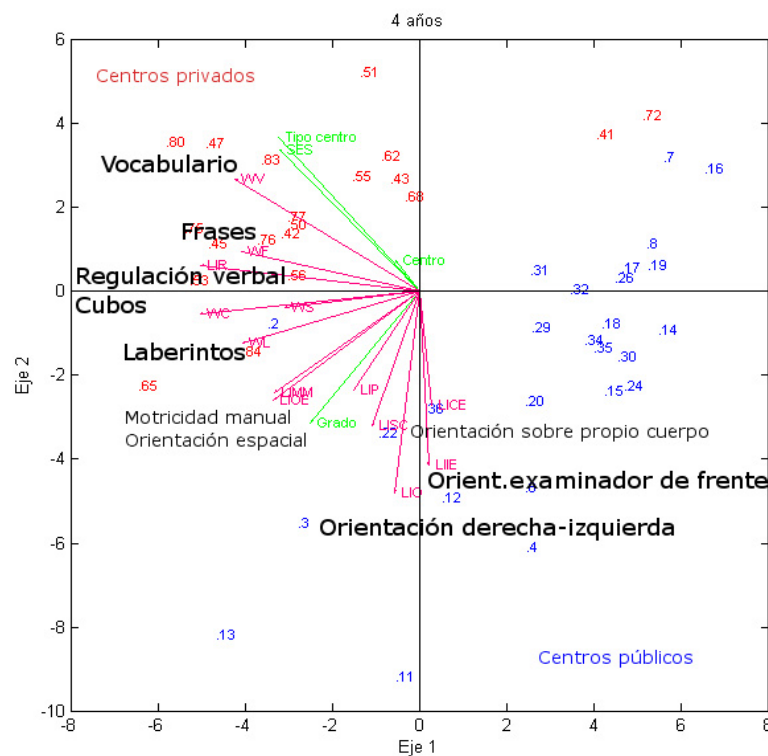


Figura 15. Representación del primer plano principal del HJ-Biplot realizado para los niños de cuatro años.

La medida psicotécnica que más contribuye a explicar el segundo eje factorial (eje vertical) y que es independiente de las que marcan el eje uno es la prueba Lix de Orientación derecha-izquierda y dos de sus tres subdivisiones, que se encargan de medir la orientación del niño en espejo (LIE) y sobre su propio cuerpo (LISC).

De las demás variables podemos decir que las medidas Wx de Vocabulario, Frases y Semejanzas son las pruebas que correlacionan más alto con el primer eje factorial y, por lo tanto, son los recursos cognitivos que mejor predecirán el desempeño de los niños en tareas de regulación verbal y planificación no verbal. En otras palabras, el nivel de ejecución obtenido en las pruebas de Vocabulario, Frases y Semejanzas, son las que mejor discriminan entre desempeños altos y bajos en las pruebas de Regulación Verbal y Cuadrados en los niños de cuatro años. Este resultado se observa en la tabla 34, que presenta la contribución de todas las variables de la dimensión cognitiva y de identificación a los tres primeros ejes factoriales.

Tabla 34

Contribución de cada variable analizada a los ejes factoriales para la edad de cuatro años

Variables socioculturales de identificación y medidas psicotécnicas de FE	Eje 1	Eje 2	Eje 3
Sexo	0	0	87
Nivel socioeconómico	264	296	108
Centro	8	15	233
Tipo centro educativo	270	349	78
Nivel educativo	164	251	63
Vocabulario	460	185	95
Semejanzas	248	4	98
Frases	428	23	1
Laberintos	425	38	113
Cubos	652	7	30
Motricidad Manual	286	148	5
Orientación derecha-izquierda	9	591	307
Gestos y Praxias	59	140	281
Regulación Verbal	647	10	4
Orientación Espacial	290	172	157

Nota. Valores acotados entre 0-1000

Los datos de esta última tabla también nos permiten identificar tres variables de plano (variables que tienen una aportación importante al eje uno y dos del plano factorial y que en el gráfico se sitúan en la mitad de los dos planos principales), son Tipo de centro, nivel socioeconómico y nivel educativo. Obsérvese en la figura 15 que las variables tipo de centro y estrato socioeconómico además de establecer diferencias en el nivel de ejecución de los niños en las medidas psicotécnicas que marcan el eje uno y dos, lo hacen especialmente para la prueba Wx de Vocabulario.

Ambas variables están fuertemente correlacionadas entre sí, lo que en su conjunto, nos indica la relación recíproca existente entre el tipo de centro al que asisten los niños y su estrato socioeconómico, así como su influencia en el desempeño esperado para cada niño en las pruebas de Regulación Verbal, Cuadrados, Vocabulario, Semejanzas y Orientación derecha-izquierda.

Por su parte, el nivel educativo de los niños está fuertemente correlacionado con las pruebas Lix de Motricidad Manual y Orientación Espacial. En este sentido, podemos decir que los niños de cuatro años que asisten a niveles educativos superiores (Kinder y

Transición) tienden a presentar un mejor desempeño en ambas pruebas LIX que sus contemporáneos que asisten a Pre-kinder, Jardín Infantil o todavía no han sido escolarizados.

El tipo de centro y el nivel socioeconómico son variables que actúan de manera independiente al nivel educativo de los niños y no influyen en su desempeño en las pruebas de Motricidad Manual y Orientación Espacial.

En términos generales, y como nos muestra la figura 15, los niños que asisten a centros educativos privados presentan un mejor desempeño en el conjunto de pruebas aplicadas para medir la dimensión cognitiva de la FE que los niños que asisten a centros públicos. La variable sexo no contribuye a explicar el desempeño de los niños en la dimensión cognitiva de la FE.

Seis años.

El primer plano factorial de HJ-Biplot de los niños de seis años explica el 41.62% de la variabilidad total de las variables originales, y sus tres primeros ejes el 50.99%, porcentaje de inercia considerado aceptable.

Las variables que realizan un mayor aporte al primer eje factorial son las medidas psicotécnicas Wx de Vocabulario y Dígitos, siendo las dos variables más importantes para explicar el 41.62% de la dimensión cognitiva de la FE, entre tanto, las variables que explican en mayor medida el segundo eje factorial son dos variables socio-culturales de identificación: el tipo de centro y el estrato socioeconómico. Ver figura 16.

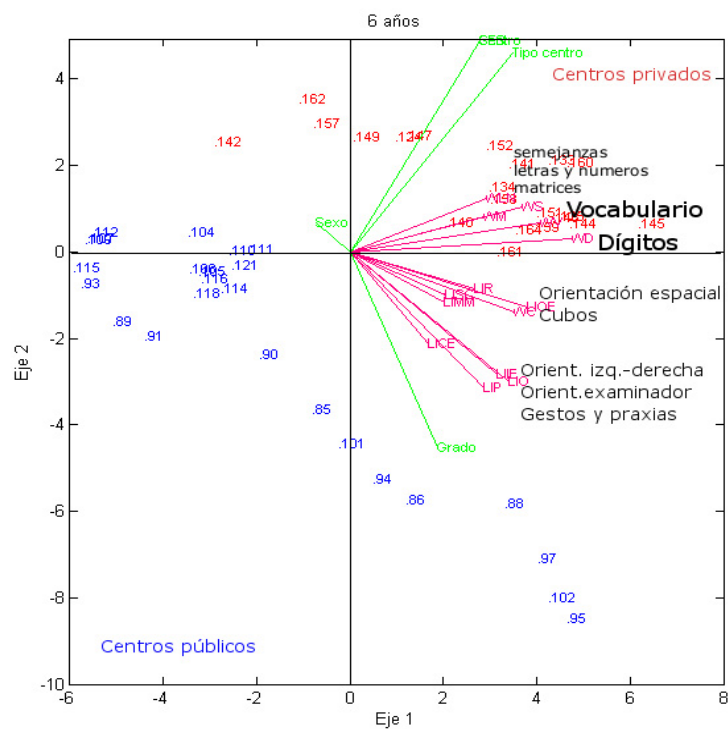


Figura 16. Representación del primer plano principal del HJ-Biplot realizado para los niños de seis años.

Esta figura también nos permite observar cómo las medidas psicotécnicas empleadas para evaluar la FE de los niños se agrupan en tres conjuntos. El primero formado por las pruebas Wx de Vocabulario, Dígitos, Semejanzas, Letras y Números y Matrices, el segundo grupo formado por las pruebas de Lix de Orientación Espacial, Regulación Verbal y Motricidad Manual y la prueba Wx de Cubos. El tercer grupo se conforma por las pruebas Lix de Orientación derecha-izquierda y Gestos y Praxias.

De estas medidas, las que correlacionan más alto con el eje uno y, por lo tanto, son las que permiten discriminar mejor entre un bajo y alto desempeño en las pruebas que caracterizan al eje uno son las pruebas Wx y Lix, presentadas en orden descendente de importancia, de Orientación Espacial, Semejanzas, Cubos, Letras y Números, y Matrices (Revisar los valores obtenidos por cada variable en la tabla 35).

Tabla 35

Contribución de cada variable analizada a los ejes factoriales para la edad de seis años

Variables socioculturales de identificación y medidas psicotécnicas de FE	Eje 1	Eje 2	Eje 3
Sexo	14	11	286
Nivel socioeconómico	197	616	30
Centro	197	616	30
Tipo centro educativo	311	544	9
Nivel educativo	91	528	3
Vocabulario	426	12	34
Semejanzas	347	28	14
Cubos	318	50	12
Dígitos	584	3	0
Letras y Números	219	39	56
Matrices	212	17	8
Motricidad Manual	104	34	315
Orientación derecha-izquierda	299	229	317
Gestos y Praxias	212	254	9
Regulación Verbal	182	19	239
Orientación Espacial	373	43	54

En esta tabla también podemos observar los valores que toma la variable sexo para el tercer eje factorial (*inercia* = 33.15%), marcando un claro gradiente para su explicación. Si observamos la figura 17, encontraremos que la variable sexo mantiene una relación inversa con las medidas psicotécnicas LIX de Motricidad Manual y Regulación Verbal, específicamente los varones que son quienes se agrupan alrededor del punto máximo del vector que representa a la variable sexo obtienen desempeños en estas tareas por debajo de la ejecución alcanzada por las niñas. En otras palabras, las niñas resuelven mejor estas pruebas que los niños.

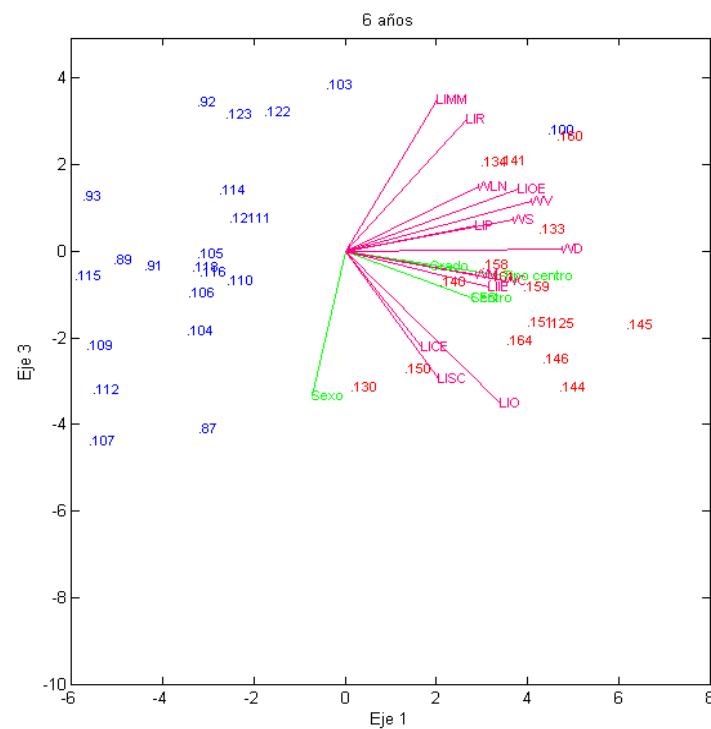


Figura 17. Representación del plano 1-3 del HJ-Biplot realizado para los niños de seis años.

Tanto en la figura 16 como 17 observamos cómo los niños de colegios privados obtienen mejores desempeños en la dimensión cognitiva de la FE que los niños que asisten a colegios públicos. De igual manera, advertimos que las variables tipo de centro y estrato socioeconómico mantienen una alta correlación en la edad de seis años y además, siguen siendo independientes del nivel educativo de los niños y del desempeño que ellos obtengan en las pruebas LIX de Motricidad Manual, Orientación Espacial, Orientación derecha-izquierda y la prueba Wx de Cubos.

Ocho años.

El análisis HJ-Biplot realizado a los datos de la dimensión cognitiva y las variables socio-culturales de identificación de los niños de ocho años de edad, nos ha permitido establecer que las pruebas Wx y DNIX de Cubos y Orientación Espacial y Operaciones Intelectuales en el espacio son las medidas psicotécnicas que más contribuyen a explicar el 49.22% de la dimensión cognitiva de la FE y, por tanto, son las variables que mayor información aportan al primer eje factorial de este biplot. Los tres primeros ejes recogen el

61.09% de la inercia total de las variables estudiadas, valor considerado aceptable. Ver figura 18.

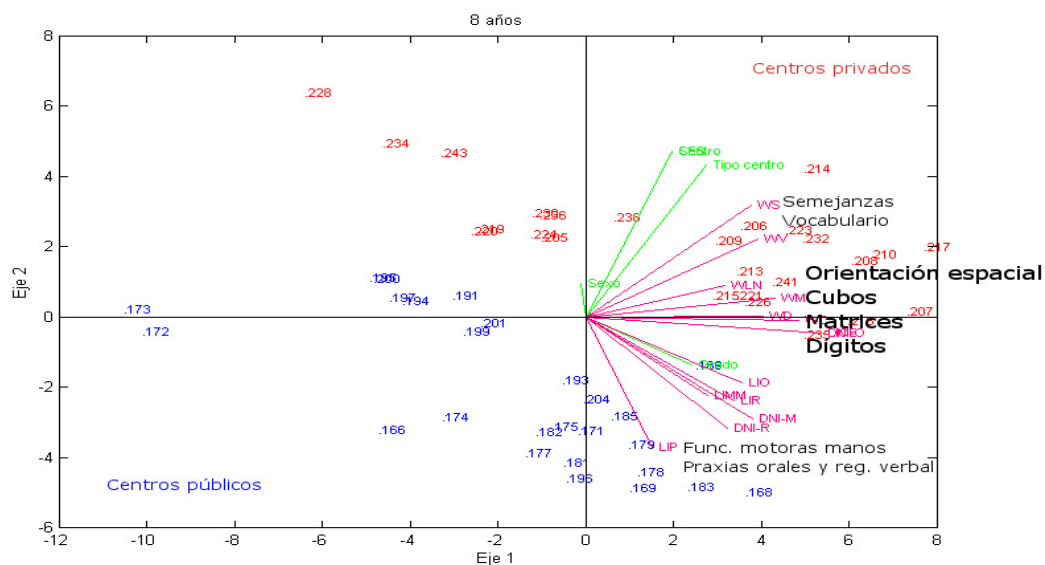


Figura 18. Representación del primer plano principal del HJ-Biplot realizado para los niños de ocho años.

Otras medidas psicotécnicas que contribuyen a explicar el eje uno y por consiguiente a predecir el desempeño de los niños en las tareas de Orientación Espacial y Cubos son las pruebas Wx de Matrices y Dígitos, en su orden descendente de importancia (ver tabla 36). Por su parte, el segundo eje factorial vuelve a definirse primordialmente por dos variables socio-culturales de identificación: el estrato socioeconómico, el centro y tipo de centro educativo al que asisten los niños. También contribuye a definir este plano la medida psicotécnica LIX de Gestos y Praxias.

Tabla 36

Contribución de cada variable analizada a los ejes factoriales para la edad de ocho años

Variables socioculturales de identificación y medidas psicotécnicas de FE	Eje 1	Eje 2	Eje 3
Sexo	0	23	38
Nivel socioeconómico	101	567	276
Centro	101	567	276
Tipo centro educativo	193	483	242
Nivel educativo	150	47	59
Vocabulario	397	127	162
Semejanzas	366	259	56
Cubos	602	0	40
Dígitos	418	0	92
Letras y Números	259	21	225
Matrices	477	7	45
Motricidad Manual	197	129	37
Orientación derecha-izquierda	327	91	186
Gestos y Praxias	59	353	64
Regulación Verbal	291	147	98
Orientación Espacial	735	5	34
Funciones Motoras de las Manos	369	213	179
Praxias Orales y Regulación Verbal del Acto Motor	269	258	113
Orientación Espacial y Operaciones Intelectuales en el espacio	735	5	34

Un segundo examen a la figura 18 nos muestra cómo las medidas psicotécnicas de la dimensión cognitiva de la FE se agrupan en tres conjuntos, el primero formado por las pruebas Wx de Vocabulario y Semejanzas, el segundo por las pruebas Wx de Letras y Números, Matrices, Dígitos, Cubos y la prueba DNIX de Orientación Espacial. El tercer grupo se conforma por las pruebas DNIX de Funciones Motoras de las Manos y Praxias Orales y Regulación Verbal del Acto Motor. Cada uno de estos grupos se caracteriza por medir un mismo aspecto de la FE y, por lo tanto, el puntaje obtenido en una de ellas permitirá predecir el desempeño del/la niño/a en las demás pruebas que conforman un mismo conjunto.

Esta figura también nos señala el mejor desempeño obtenido en la dimensión cognitiva de la FE por los niños que asisten a colegios privados. Los niños de colegios públicos destacan por la mejor ejecución de las tareas que miden praxias orales y las funciones motoras de las manos.

De nuevo, encontramos una alta correlación entre las variables tipo centro y estrato socioeconómico y su independencia del nivel educativo de los niños. Las dos primeras variables también son independientes del desempeño de los niños en las tareas que miden motricidad manual, gestos y praxias. La variable sexo no contribuye a explicar el desempeño de los niños en la dimensión cognitiva de la FE.

Análisis de covariación entre la dimensión cognitiva y ecológico-cultural de la FE

Las relaciones significativas encontradas en este estudio, entre las medidas psicotécnicas empleadas para rastrear la dimensión cognitiva de la FE y varios de los reactivos del cuestionario contextual de su dimensión ecológico-cultural, nos demuestran que el desempeño de los niños en diferentes pruebas psicológicas de FE puede variar según las características de su unidad familiar, el tipo de dirección y supervisión que recibe en casa, el grado de organización de sus actividades básicas cotidianas, su participación en las tareas del hogar, el tipo de relaciones interpersonales que establece con los demás miembros de la familia, su uso de mediaciones instrumentales en su tiempo libre y la realización de tareas escolares en casa. El conjunto de estos resultados nos llevan a preguntarnos por la existencia de una estructura común entre ambos conjuntos de datos, en otras palabras, si la matriz empleada para medir la dimensión cognitiva de la FE covaría con la matriz de datos generada para evaluar la dimensión ecológico-cultural de la FE o si las relaciones de dependencia observadas se restringen al nivel individual de sus correspondientes variables.

La técnica de Coinercia fue empleada para investigar la relación existente entre ambas matrices, al ser una herramienta estadística útil cuando se tienen más variables que sujetos, siendo éste nuestro caso. Aquí detallaremos los resultados obtenidos para cada grupo de edad.

Cuatro años.

Los resultados obtenidos con el análisis de coinercia establecen que los dos primeros ejes factoriales recogen un 58.82% de la variabilidad total de las matrices analizadas y los tres primeros ejes el 73.32%, con un coeficiente RV de 0.3463. Por tanto,

la matriz del cuestionario contextual comparte un 34.63% de la estructura de la matriz generada con el conjunto de medidas psicotécnicas empleadas para evaluar la dimensión cognitiva de la FE.

La prueba de permutación de Monte-Carlo obtiene un valor de p-valor =0.0019, por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la existencia de una coestructura común entre la dimensión psicotécnica y ecológico-cultural de la FE para la edad de cuatro años.

La relación existente entre ambas matrices la podemos observar en la figura 19. Ésta nos presenta las proyecciones de los ejes de inercia de la matriz de las medidas psicotécnicas de la FE y de los reactivos del cuestionario contextual sobre los ejes de coinercia calculados.

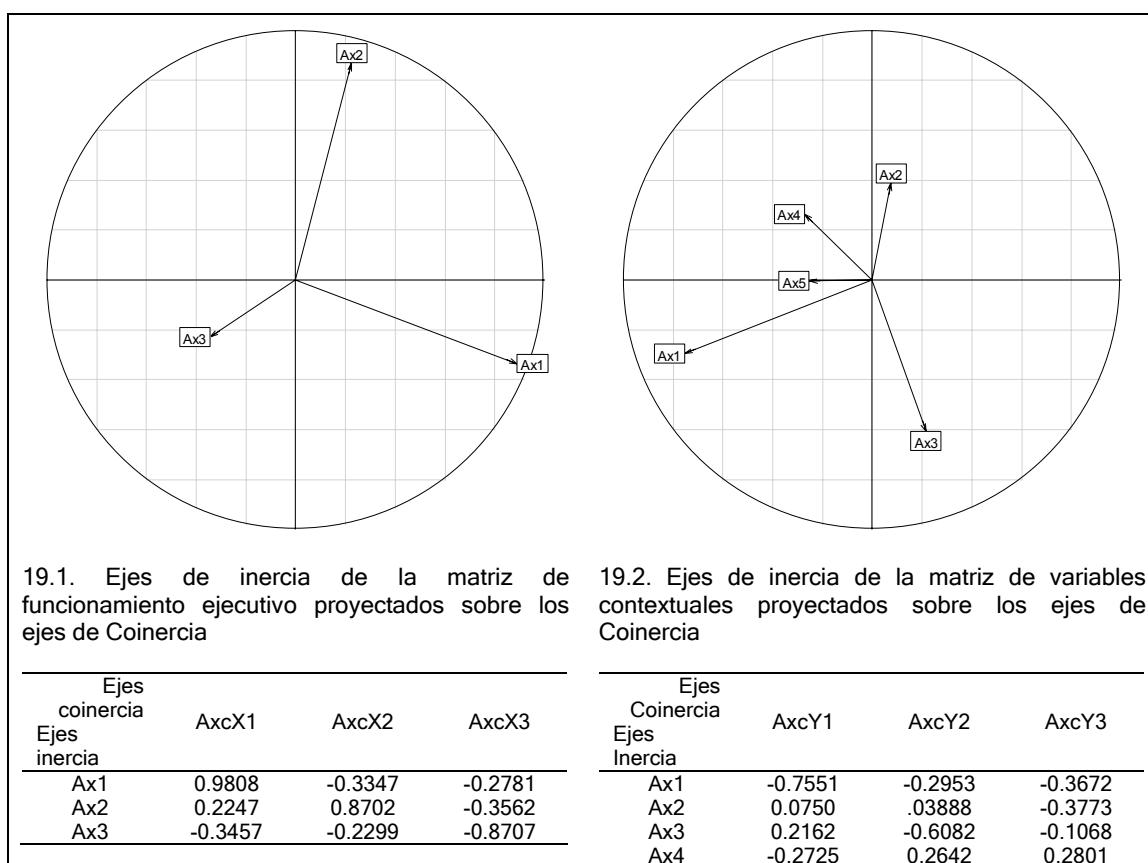


Figura 19. Ejes de inercia de cada matriz proyectados sobre los ejes de coinercia para la edad de cuatro años.

La figura 19.1 nos muestra cómo los ejes principales de coinercia, salvo una rotación, se aproximan a los dos primeros ejes de inercia de la matriz generada con el conjunto de

pruebas psicotécnicas de la FE. Por su parte, la figura 19.2 nos muestra cómo el eje uno de coinercia se aproxima al primer eje de inercia de la matriz del cuestionario contextual y el segundo eje de coinercia al segundo eje de inercia de esta segunda matriz. La corta longitud del segundo eje de la matriz del cuestionario contextual nos indica una baja representación en esta dirección.

Un examen más minucioso de los resultados obtenidos en el primer eje factorial de coinercia, representado en la figura 20 resalta la relación de dependencia entre un buen desempeño en las pruebas LIX de Orientación Espacial y Orientación derecha-izquierda con la realización de deberes escolares, aunque sea por obligación y la expresión de emociones y comunicación entre los miembros familiares aunque sea con una baja frecuencia de ocurrencia. En tanto, un bajo desempeño en esta prueba se asocia con la realización de actividades que competen el espacio del niño en casa, cuando son realizadas por otras personas. Por ejemplo, cuando otra persona le recoge los juguetes y la ropa, ocupándose de las responsabilidades que debe tener el/la niño/a en la organización de su habitación y de la casa en general.

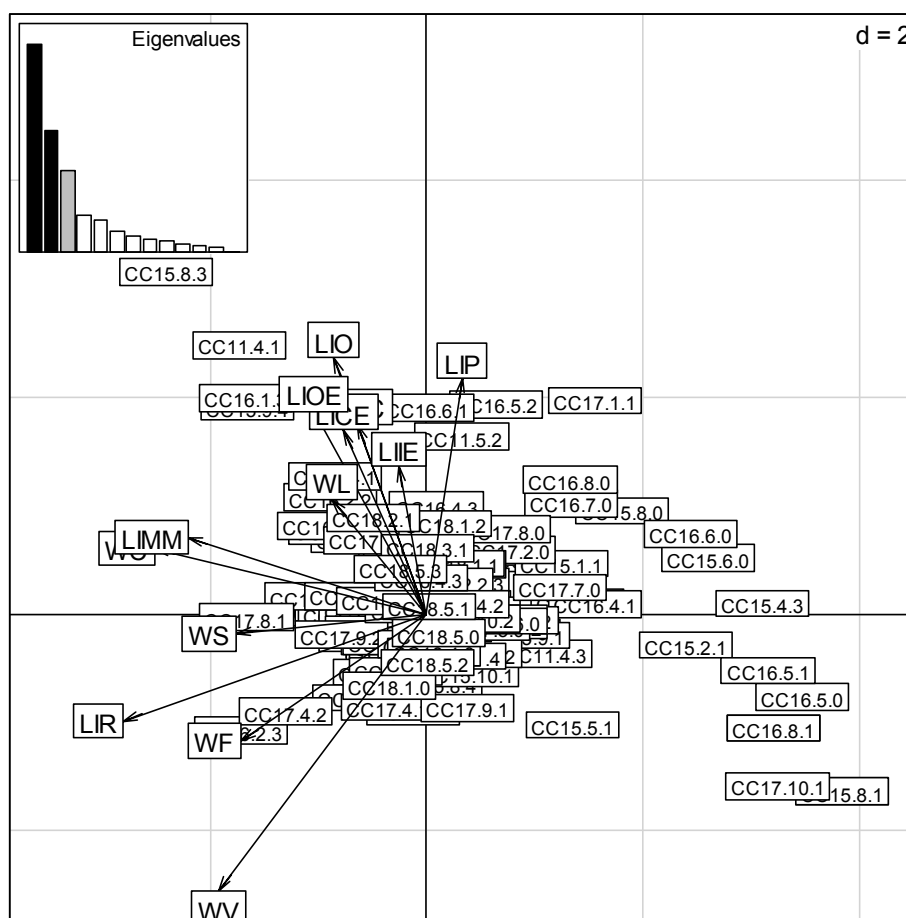


Figura 20. Representación simultánea de las medidas psicotécnicas de FE y los reactivos del cuestionario contextual en el espacio de la coinercia.

La realización de actividades productivas que competen las necesidades básicas cotidianas del niño y su espacio en casa por otra persona también se asocia con un bajo desempeño en las pruebas Wx de Cubos y Lix de Motricidad Manual. Por ejemplo, se encuentra que la inexpresión de sentimientos y la falta de un reconocimiento explícito de los pensamientos de otros por parte del niño, así como, el ser vestido y peinado por otro o que otra persona le haga sus deberes escolares y le recoja los juguetes, disminuye su capacidad para obtener un buen puntaje en las dos últimas pruebas mencionadas. Además, encontramos relevante la relación existente entre la frecuencia con que los niños miran la televisión con su desempeño en la prueba Wx de Vocabulario. Específicamente, encontramos que una visión regular de televisión se asocia con un bajo desempeño en esta prueba.

Seis años.

En el caso de los niños de seis años, encontramos que los dos primeros ejes calculados en el análisis de coinercia explican un 46.79% de la variabilidad total de las matrices evaluadas, y sus tres primeros ejes el 61.50%. El coeficiente RV obtiene un valor de 0.3614, por lo que podemos establecer que la matriz de datos del cuestionario contextual comparte un 36.14% de la estructura total de la matriz formada por el conjunto de pruebas psicotécnicas de la FE. Se prueba su significancia estadística con el test de Monte-Carlo, y en el cual se obtiene un p-valor =0.1020, por lo que no se puede corroborar la relación entre las variables que miden la dimensión psicotécnica y ecológico-cultural de la FE. En este sentido, podemos decir que no hemos encontrado un efecto del conjunto de las variables contextuales sobre el conjunto de las medidas psicotécnicas de la FE con los datos analizados y, por tanto, cada una de las dos dimensiones de la FE evaluadas son independientes entre sí. Este resultado nos hace suponer que el material empleado para medir la dimensión psicotécnica de la FE evalúa un aspecto diferente de este proceso psicológico al que examinan las variables que componen su dimensión ecológico-cultural. Las relaciones de dependencia entre las variables de ambas matrices y descritas en la sección anterior, se restringen al nivel individual.

Ocho años.

El estudio de covariación entre el conjunto de medidas psicotécnicas de la FE y el cuestionario contextual nos muestra que sus dos primeros ejes factoriales recogen el 62.48% de la variabilidad total encontrada en ambas matrices de datos. Sus tres primeros ejes consiguen explicar el 71.80% de esta covariación.

El coeficiente RV obtiene un valor de 0.2988, por lo que podemos decir que la matriz de datos formada con los reactivos del cuestionario contextual comparten un 29.88% de la estructura de la matriz conformada por el conjunto de pruebas psicotécnicas aplicadas para medir FE, no obstante el p-valor de 0.1596 obtenido en el test de Monte-Carlo no nos permite confirmar esta relación como significativa. Por ello, que establezcamos que no observamos un efecto de las variables empleadas para medir la dimensión ecológico-cultural de la FE sobre las medidas psicológicas utilizadas para estudiar su dimensión psicotécnica, con el conjunto de datos analizados de los niños de ocho años de edad. En

otras palabras, las dimensiones psicotécnica y ecológico-cultural de la FE exploran aspectos diferentes de este proceso psicológico y sus relaciones se restringen al nivel individual de sus elementos.

Análisis de Covariación entre la dimensión cognitiva y comportamental de la FE

Los resultados obtenidos en el examen individual de cada medida psicológica de FE con cada uno de los reactivos del cuestionario observacional, nos reveló que los niños con un desarrollo psicológico normal tienden a presentar en su vida diaria comportamientos negativos y positivos asociados a su FE, siendo más frecuentes los primeros. Además, la relación existente entre ambas dimensiones de esta función psicológica establece que los niños con un alto desempeño en las medidas psicotécnicas de FE tenderán a presentar una mayor frecuencia de comportamientos ejecutivos positivos y una menor frecuencia de comportamientos ejecutivos negativos, y viceversa.

Al igual que en la sección anterior, las relaciones de dependencia observadas entre la dimensión cognitiva y comportamental de la FE nos llevaron a explorar la existencia de relaciones de covarianza entre estas dos matrices y determinar si las variables empleadas para medir la dimensión cognitiva y comportamental de la FE comparten una estructura común que nos permita comprender mejor el desarrollo de este proceso psicológico o si su relación se restringe al nivel individual de sus variables correspondientes.

Nuevamente, empleamos la técnica de Coinercia para calcular las relaciones existentes entre todas estas variables de forma conjunta.

Cuatro años.

Los dos primeros ejes factoriales calculados en el Análisis de Coinercia consiguen explicar el 53.64% de la variabilidad de los datos y los tres primeros ejes el 68.74%. El coeficiente RV con un valor de 0.3765 nos indica que la matriz de datos del cuestionario observacional comparte un 37.65% de la estructura de la matriz conformada por el conjunto de medidas psicotécnicas de FE.

Se prueba la significancia estadística de este valor con la prueba de permutación de Monte-Carlo y en la que se obtiene un p-valor =0.0029, por lo que se acepta la existencia de una

coestructura compartida entre las variables que miden la dimensión psicotécnica de la FE con las variables que miden su dimensión comportamental.

La figura 21 representa la relación existente entre los ejes de inercia de cada matriz con los ejes de coinerencia.

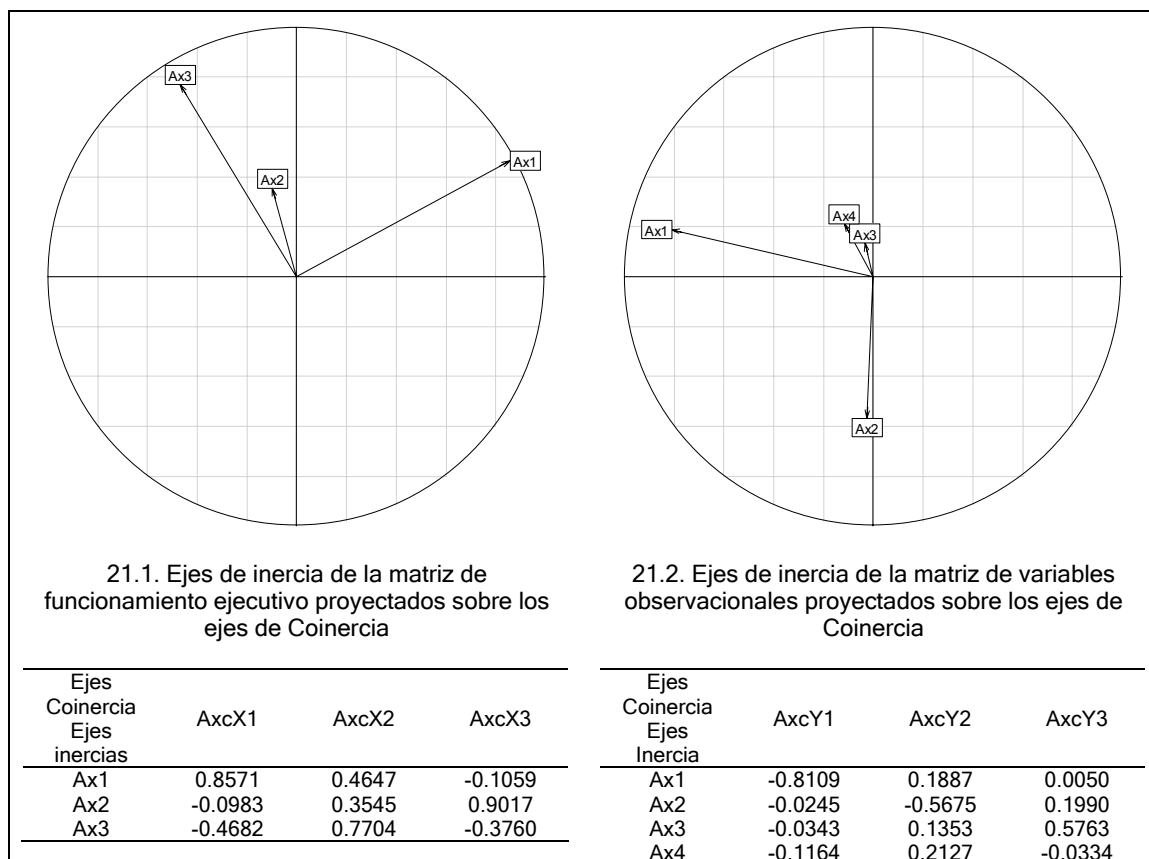


Figura 21. Ejes de inercia de cada matriz proyectados sobre los ejes de coinerencia para la edad de cuatro años.

La figura 21.1 nos muestra cómo el eje factorial principal de coinerencia se acerca al eje de máxima variabilidad del conjunto de pruebas psicotécnicas de la FE, y aunque ocurre lo mismo entre el segundo eje de coinerencia con el segundo eje de inercia de esta matriz de datos, su similitud es menor por la corta longitud del eje dos de inercia. De manera similar, observamos en la figura 21.2 que los ejes uno y dos de coinerencia se aproximan a los ejes uno y dos de inercia de la matriz de datos del cuestionario observacional, respectivamente.

Un examen más detallado sobre el primer plano factorial de coinerencia, es decir, el eje que recoge la mayor variabilidad de ambas matrices destaca las relaciones existentes

entre algunas de las medidas psicotécnicas de la FE con valores específicos de los reactivos del cuestionario contextual (ver figura 22).

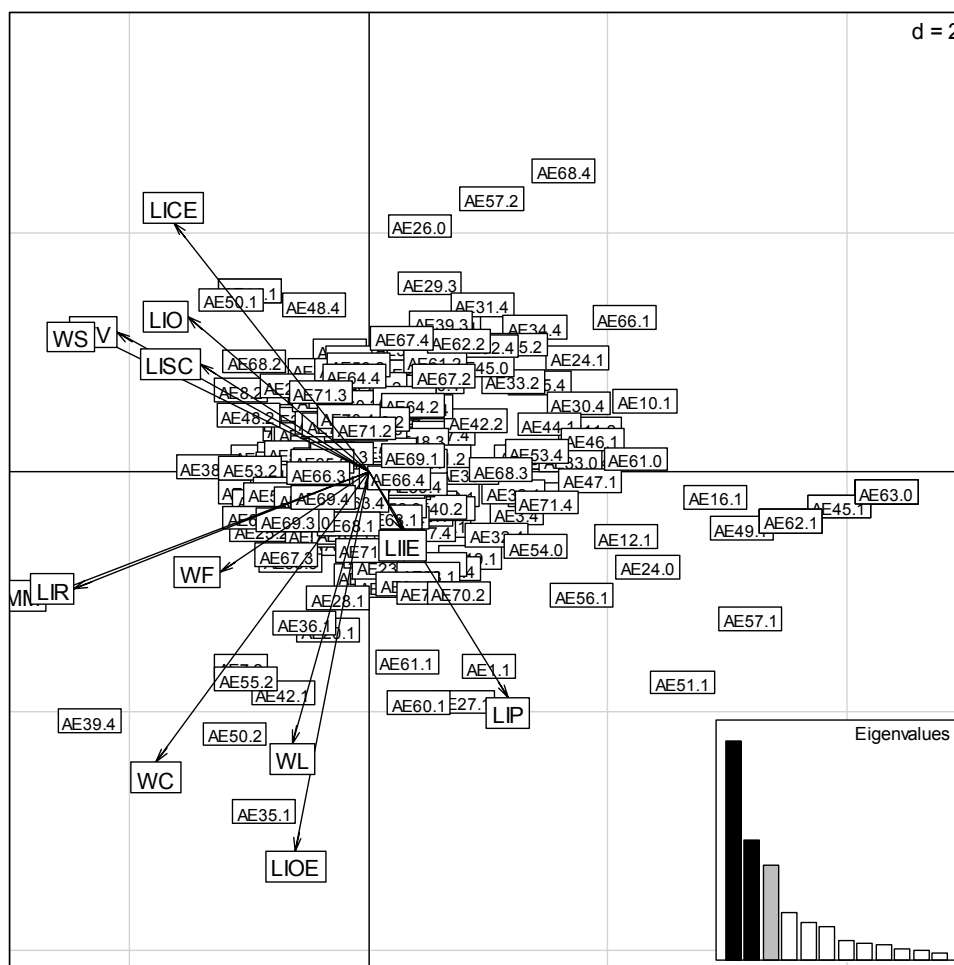


Figura 22. Representación simultánea de las medidas psicotécnicas de FE y los reactivos del cuestionario observacional en el espacio de la coinercia.

Concretamente, observamos que un buen desempeño en la prueba Wx de Cubos se asocia con la presencia ocasional de comportamientos ejecutivos positivos que implican las categorías de Supervisión e Iniciativa del BRIEF y las Habilidades Sociales y de Estudios del BASC. Entretanto, la presencia constante de comportamientos negativos que hacen referencia a la categoría de Atención del BASC, se relacionan con un bajo desempeño en esta prueba psicológica.

Una ejecución óptima en las pruebas Wx de Laberintos y Lix de Orientación Espacial se relaciona con la presencia ocasional o nula de comportamientos ejecutivos negativos que hacen referencia a la categoría de Control Emocional del BRIEF. Una ejecución pobre en

estas pruebas se asocia con la constante presencia de comportamientos negativos que indagan por la categoría de Atención y por la presencia ocasional de comportamientos ejecutivos positivos que indagan por las categorías de Habilidades Sociales y de Estudios del BASC o las de Supervisión e Iniciativa del BRIEF.

Por su parte, la prueba LIX de Gestos y Praxias destaca por la ausencia de comportamientos ejecutivos negativos relacionados con la categoría de Control Emocional del BRIEF e Hiperactividad del BASC, para obtener un buen desempeño.

La prueba WX de Frases y un buen desempeño en ésta, se relaciona con la presencia frecuente de comportamientos ejecutivos positivos que aluden a la categoría de Supervisión del BRIEF y a la de Habilidades de Estudio del BASC.

La ausencia o presencia ocasional de comportamientos ejecutivos positivos que se refieren a las categorías de Supervisión del BRIEF y de Habilidades de Estudio del BASC, así como la constante ocurrencia de comportamientos ejecutivos negativos de la categoría de Atención e Hiperactividad del BASC y a la escala de Inhibición del BRIEF se asocian con un bajo desempeño en las pruebas LIX de Motricidad Manual, Regulación Verbal y la prueba WX de Frases.

Seis años.

El análisis de coinercia que se realiza con los datos de los niños de seis años recoge un 51.99% de la variabilidad total de las variables estudiadas en los dos primeros ejes y un 62.31% en los tres primeros. El coeficiente RV asociado de valor 0.3157, nos indica que la matriz de datos del cuestionario observacional comparte un 31.57% de la estructura de la matriz de datos conformada por las medidas psicotécnicas de FE. El test de Monte-Carlo, sin embargo, obtiene un p-valor =0.0537, sin permitirnos confirmar que el resultado del análisis de la coinercia sea significativo. Este último resultado nos lleva a suponer que las variables empleadas para medir la dimensión psicotécnica de la FE son independientes del conjunto de variables empleadas para medir su dimensión comportamental, y por tanto, cada una de ellas, mide aspectos diferentes del funcionamiento ejecutivo infantil, no tenidos en cuenta por su contraparte. Su relación se restringe al nivel individual de las variables que conforman cada matriz.

Ochos años.

El Análisis de Coinercia realizado con los datos obtenidos de las medidas psicotécnicas de FE y del cuestionario observacional aplicados a los niños de ocho años, establece que sus dos primeros ejes explican el 70.04% y sus tres primeros ejes el 77.79% de la variabilidad total observada en las matrices analizadas. El valor obtenido para su coeficiente RV es de 0.3304, por lo que podemos decir que la matriz formada por los datos del cuestionario observacional comparten un 33.04% de la estructura de la matriz conformada por las medidas psicológicas de FE. Se comprobó su bondad de ajuste con la prueba de permutación de MonteCarlo, y en la que se obtiene un p-valor de 0.0019. Por todo ello, podemos decir que existe una relación significativa entre las medidas empleadas para medir la dimensión psicotécnica de la FE y los reactivos utilizados para examinar su dimensión comportamental (Ver figura 23).

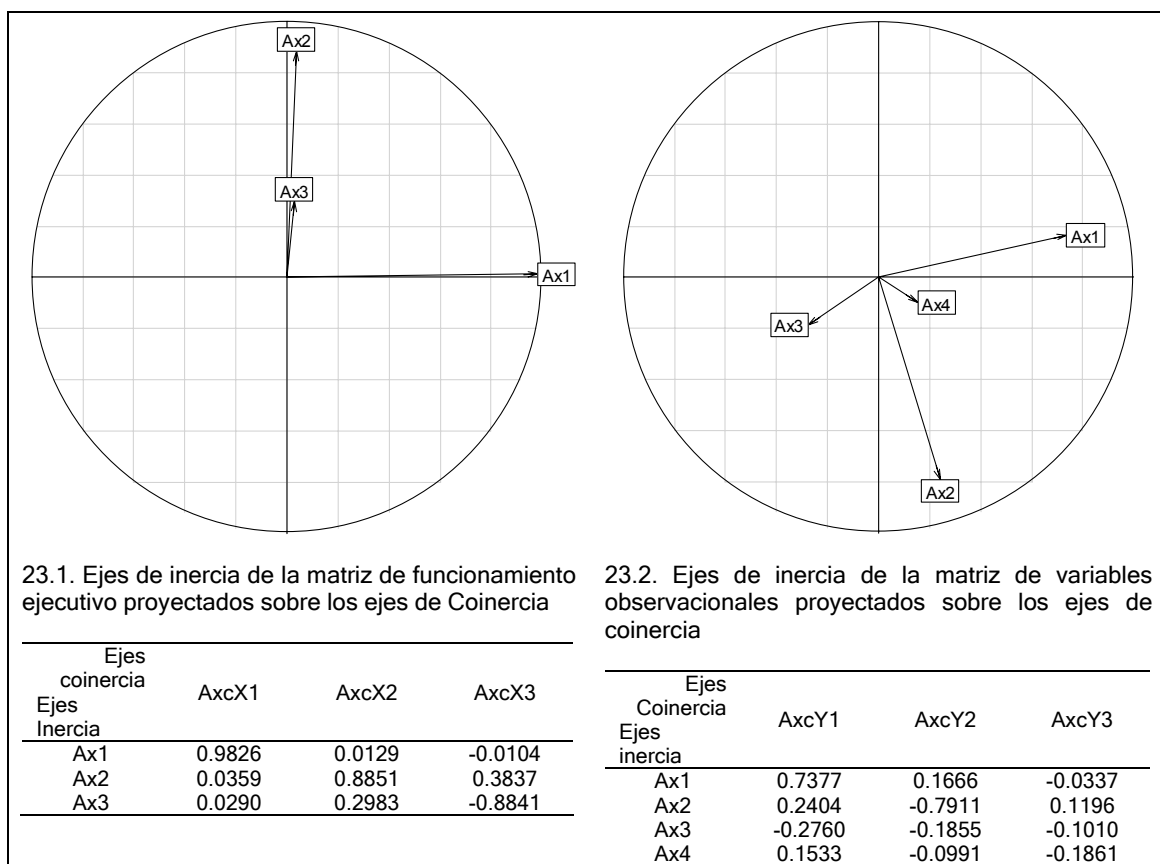


Figura 23. Ejes de inercia de cada matriz proyectados sobre los ejes de coineracia para la edad de ocho años.

Como observamos en la figura 23.1 los ejes de coinercia se aproximan en dirección y longitud a los dos primeros ejes de inercia de la matriz formada por las medidas psicotécnicas de la FE. La figura 23.2 nos detalla la proximidad entre los ejes de coinercia y los dos primeros ejes de inercia de la matriz generada con los reactivos del cuestionario observacional, salvo una rotación.

Una revisión más detallada de los resultados obtenidos en el primer eje de coinercia (ver figura 24) nos revelan que la presencia ocasional de comportamientos ejecutivos positivos hacen referencia a las categorías de Adaptabilidad, Atención y Habilidades de Estudio del BASC y a las escalas de Control Emocional, Inhibición, Planificación y Supervisión del BRIEF, así como la presencia regular de comportamientos ejecutivos relativos a las categorías del BASC de Habilidades Sociales y Adaptabilidad, no son suficientes para obtener un buen desempeño en las pruebas DNIX de Funciones Motoras de las Manos y Praxias Orales y Regulación Verbal del Acto Motor. Además, un bajo puntaje en ambas pruebas se relaciona con la presencia de comportamientos negativos que hacen referencia a las categorías de Inhibición y Planificación del BRIEF.

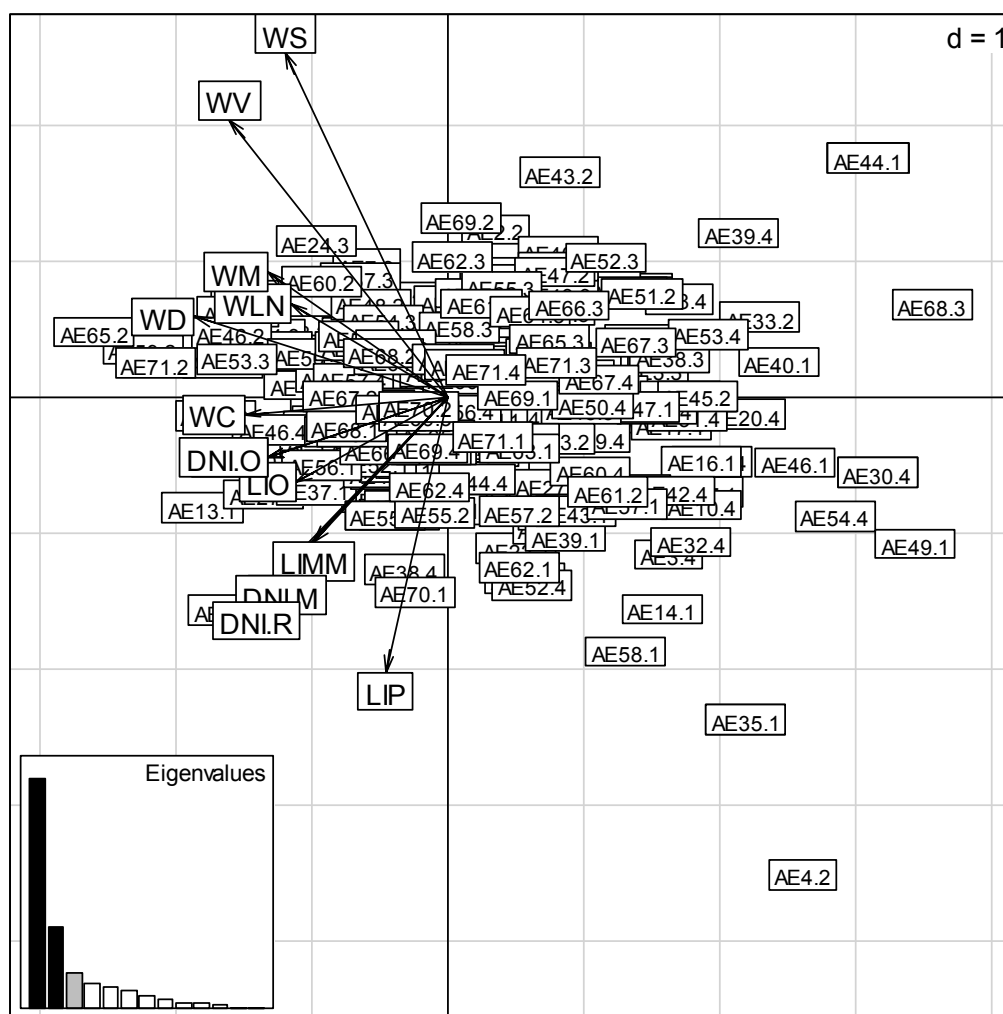


Figura 24. Representación simultánea de las medidas psicotécnicas de FE y los reactivos del cuestionario observacional en el espacio de la coinerencia.

Por su parte, la prueba DNix de Orientación Espacial y Operaciones Intellectuales en el Espacio se favorece de la ausencia de comportamientos negativos que conforman las escalas de MT, Control Emocional e Iniciativa del BRIEF y las categorías de Habilidades de Estudio del BASC. Puntajes bajos en esta prueba se asocian con la presencia concurrente de comportamientos negativos referentes a la categoría de Atención del BASC y a las escalas del BRIEF de Flexibilidad, MT y Planificación, y la ocurrencia ocasional de comportamientos positivos que indagan las categorías de Habilidades Sociales y de Estudios del BASC y las escalas de Supervisión y Flexibilidad del BRIEF.

Por último, la ejecución ocasional o ausencia total de comportamientos ejecutivos positivos referentes a las categorías de Habilidades Sociales y de Estudios del BASC y de las escalas de Supervisión y Flexibilidad del BRIEF, así como la presencia continua de

comportamientos negativos que aluden a la categoría de Hiperactividad del BASC o de Inhibición del BRIEF se asocian con un bajo desempeño en las medidas psicotécnicas Wx de Vocabulario y Semejanzas. No se observan comportamientos que marquen alguna asociación relevante con un buen desempeño en ambas pruebas.

Resultados del Estudio 2

Una vez expuestos los resultados encontrados del estudio de la dimensión psicotécnica, comportamental y social-cultural de la FE en niños colombianos, procederemos a describir los hallazgos de la cuarta dimensión abordada en este trabajo. El examen del aspecto funcional de la FE en un contexto cotidiano de actividad tiene por objetivo develar la funcionalidad real de este proceso psicológico, particularmente identificar y describir el mecanismo de acción que emplean los niños en su desempeño de actividades ejecutivas.

Recordemos que la FE es entendida, desde el modelo propuesto en este trabajo, como una actividad significativa de control y regulación sobre otras actividades para asegurar la adaptación de su agente a su entorno material. En este sentido, la FE sólo se iniciará cuando el sujeto atribuya un valor práctico, y otorgue unas razones suficientes para ejecutar ese control y regulación sobre su propio actuar. Con la formulación de la intención para actuar ejecutivamente se inicia el desarrollo de su mecanismo de acción hasta lograr su cierre funcional. Desde nuestra visión, este cierre funcional se obtiene del desarrollo de la fase conectiva y ejecutiva y, según nuestro razonamiento, podríamos analizar la actividad ejecutiva (y su mecanismo funcional) de un grupo de niños evaluados en la primera fase de este estudio, si cada uno de ellos realiza una actividad en la que sea claro que la desarrolla para algo y por algo, puesto que ésta sería la condición clave para que activara el mecanismo funcional de la actividad ejecutiva. Esta primera exploración de algunas de las actividades realizadas por los niños, nos permitiría, posteriormente, examinar el transcurso de cada una de las actividades significativas identificadas anteriormente y, concretamente, develar cómo son llevadas a cabo. En este punto concreto, nuestro interés consiste en establecer los elementos genéricos que acompañan a cualquier actividad ejecutiva en el desarrollo de su círculo funcional, sin importar las condiciones específicas de cada situación. Ello, porque sólo las actividades con sentido, esto es

voluntarias e intencionales, alcanzan el cierre funcional y, por tanto, el funcionamiento ejecutivo eficiente.

Con este fin en mente, detallamos a continuación los resultados obtenidos de este particular acercamiento a la actividad ejecutiva de los niños.

Presencia de Actividades Significativas en una Hora de Clase Escolar

Nuestro primer objetivo en esta segunda fase de nuestro estudio consistía en explorar cómo los niños funcionan ejecutivamente en un contexto real, como es la escuela, y determinar posibles diferencias según sus características sociodemográficas. Para ello, establecimos como criterios de preselección la edad, sexo, estrato socioeconómico y que su desempeño global en las medidas psicotécnicas de FE se situara entre los percentiles 1-20 y 80-100. Así, pretendíamos reunir a un grupo de niños que representaran la muestra total de niños evaluados en la primera fase de este estudio y nos permitiera determinar si el mecanismo funcional de la FE variaba según estas variables de clasificación.

Nuestro primer hallazgo fue encontrar que no teníamos niños que representaran todas las combinaciones posibles de nuestros criterios de preselección. Específicamente, 10 de las 48 combinaciones posibles quedaron sin representantes como se muestra en la tabla 12. De ella se desprende que cuatro niños faltaron para completar el grupo de niños con un funcionamiento ejecutivo bajo (percentiles 80-100) y seis para completar el grupo de niños con un funcionamiento ejecutivo alto (percentiles 1-20). La edad con mayores ausencias es el grupo de seis años. El estrato socioeconómico alto es el que presenta mayores dificultades para rellenar el grupo de baja FE, y el estrato socioeconómico bajo para completar los niños del grupo de FE alta.

Las demás combinaciones por sexo, edad, estrato socioeconómico y nivel de desempeño en pruebas de FE fueron cubiertas, a excepción de una ausencia escolar, permitiéndonos grabar una hora de clase de 37 niños. El análisis de contenido que se realiza a estas filmaciones y en el que se busca detectar la presencia de actividades significativas, es decir, de actividades estructuradas, productivas, en la que el/la niño/a comprende qué debe hacer y para qué, nos indica que sólo 14 de los 37 niños que conforman esta segunda muestra realizan por lo menos una actividad significativa durante la hora de clase en la que fueron filmados. La tabla 37 nos muestra que la edad con mayor número de representantes

es el grupo de cuatro años seguido por el de seis años y con sólo dos representantes el grupo de ocho años de edad. El estrato más representado es el nivel socioeconómico alto y el menos representado es el estrato bajo. Por su parte, es el nivel de desempeño ejecutivo alto el que cuenta con mayores casos (9/14), siendo más numerosos los niños que las niñas.

Tabla 37

Distribución de los niños que realizan por lo menos una actividad significativa durante una hora de clase escolar

Edad y Desempeño en las medidas psicotécnicas de la FE	SES Rural		SES Bajo		SES Medio		SES Alto	
	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
Cuatro años	Baja FE			♂				♂
	Alta FE	♀			♀	♂	♀	♂
Seis años	Baja FE			♂			♀	
	Alta FE	♀				♂		♂
Ocho años	Baja FE							♂
	Alta FE							♂

Agrupando todas estas variables, podemos decir que el grupo de cuatro años de estrato socioeconómico medio y alto y con un desempeño ejecutivo alto, son quienes reúnen un mayor número de niños que realizan por lo menos una actividad ejecutiva en su totalidad, entretanto, son los niños de ocho años, de todos los estratos socioeconómicos y de ambos niveles de desempeño ejecutivo quienes presentan una mayor ausencia de actividades significativas, en el contexto escolar.

Características de la Actividad Significativa Desarrollada por los Niños durante una hora de clase

El análisis observacional realizado a las actividades significativas identificadas previamente, permitió codificarlas de acuerdo a ocho criterios que responden a nuestra visión de la FE, y particularmente, de su mecanismo funcional. Esta codificación se realizó

por unidades de tiempo, lo que nos permite establecer la frecuencia de aparición y ocurrencia de cada uno de estos criterios. A continuación, se presenta una descripción preliminar de los resultados observados por grupo de edad y nivel de desempeño obtenido en las medidas psicotécnicas de FE. La variable sexo no se tuvo en cuenta por los resultados obtenidos en la fase uno de este estudio.

Fiabilidad de los resultados obtenidos

Antes de describir los resultados encontrados en el análisis observacional de las actividades significativas de niños con un bajo y alto desempeño en las medidas psicotécnicas de FE y de tres grupos de edad (4, 6, y 8 años), presentaremos el índice de acuerdo intraobservador obtenido para cada uno de los criterios de codificación empleados en este análisis. Este índice se calculó a partir de la codificación, en dos momentos diferentes y por el mismo observador, de todo el material sometido a análisis. El lapso entre ambas codificaciones fue de dos meses, con el fin de reducir la presencia de sesgos en la segunda calificación generados por la primera codificación (de recuerdo sobre qué códigos se asignaron a intervalos específicos de los vídeos, y de familiarización con el sistema de codificación).

Se escogió el coeficiente *kappa* de Cohen para estimar el índice de fiabilidad por ser uno de los procedimientos que tienen en cuenta la probabilidad de obtener acuerdos al azar. La media de los ocho criterios empleados para analizar las filmaciones es de $\kappa = 0.92$. La tabla 38 presenta el valor de *kappa* obtenido para cada criterio y su valor *Z* asociado.

Tabla 38

Índice de fiabilidad intraobservador para los ocho criterios empleados en el análisis observacional de las actividades significativas

Criterios de calificación del análisis observacional	Valor <i>Kappa</i>	Valor <i>Z</i>
Estructura externa de la actividad	$\kappa = 0.95$	$z = 108.55$
Conducta lingüística	$\kappa = 0.93$	$z = 95.03$
Operador	$\kappa = 0.79$	$z = 75.00$
Dirección de la mirada	$\kappa = 0.96$	$z = 138.61$
Ubicación de las manos	$\kappa = 0.91$	$z = 100.49$
Postura del cuerpo	$\kappa = 0.85$	$z = 80.27$
Operación-Acción	$\kappa = 0.94$	$z = 114.05$
Nivel de Ejecución	$\kappa = 0.99$	$z = 124.59$

Nota. $p(z < .05)$

Landis y Koch (En Pardo Fraile & San Martín Castellanos, 1998) consideran que valores *kappa* por encima de 0.75 suelen reflejar un acuerdo excelente, siendo éste el caso de los ocho valores *kappa* obtenidos para nuestros criterios de análisis.

Los valores *Z* se emplearon para calcular la significación estadística de cada coeficiente *kappa* y puesto que todos los valores obtenidos son mayores a $P(Z \geq 0)$, podemos afirmar que la codificación realizada por el mismo observador en dos momentos de tiempo diferentes son independientes entre sí y, por lo tanto, el acuerdo alcanzado entre la codificación del momento uno y dos es significativamente más alto que el esperado por azar.

Comparaciones por grupo de edad

Aquí detallaremos las frecuencias de ocurrencia observadas en los diferentes códigos empleados para analizar la actividad significativa de los niños registrados en vídeo.

Con respecto a la categoría que examina el plano material donde se realiza la actividad significativa, es decir, sus condiciones externas y su transcurso en el tiempo, encontramos que la estructura externa de la actividad tiende a dividirse entre tiempos directivos y

distractivos, con un leve predominio de los primeros. Los períodos distractivos se refieren, principalmente, a la propia dinámica que se genera en el salón de clases durante el desarrollo de cualquier actividad y en la que se producen movimientos y sonidos en paralelo con la actividad escolar, pero que no están dirigidos explícitamente a distraer la atención de los niños (ver figura 25). Un caso particular lo presenta el grupo de ocho años de edad que presenta un mayor porcentaje de períodos ejecutivos que distractivos, y que sólo responde a las condiciones particulares de la clase registrada.

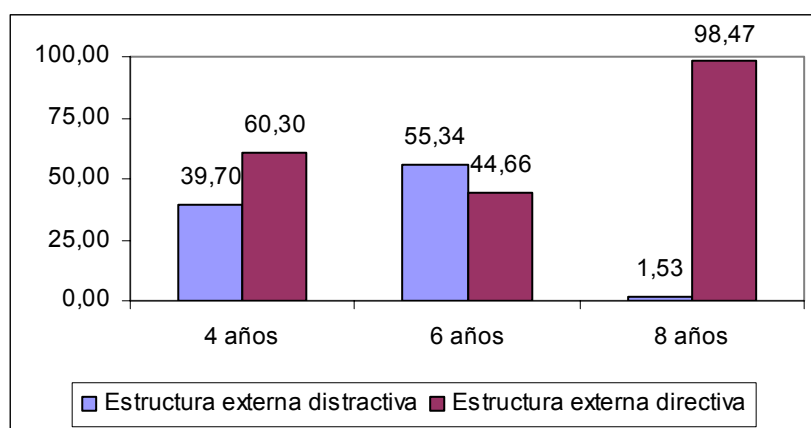


Figura 25. Estructura externa de la actividad significativa desarrollada en una hora de clase.

En cuanto a las expresiones observables de la actuación ejecutiva de los niños evaluados, y de las que inferimos el mecanismo funcional empleado por los niños para la realización de actividades significativas, hallamos que la conducta lingüística de los niños se caracteriza por acompañar la realización de la actividad significativa, con un porcentaje superior al 80% del tiempo total dedicado a la actividad en cuestión y con una postura del cuerpo adecuada superior al 90%. En este sentido, los niños de los tres grupos de edades tienden a mantenerse en silencio o hablar en relación con el tema de clase y a adoptar una postura que les permite la realización de ésta. Ocasionalmente, presentan períodos de distracción. Para mayores detalles, revisar las figura 26.

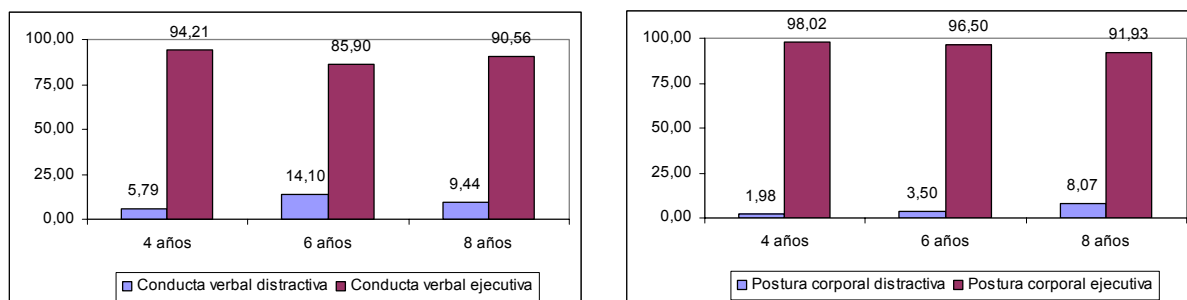


Figura 26. Conducta lingüística y postura del cuerpo que acompaña el desarrollo de la actividad significativa.

La dirección de la mirada y el movimiento de las manos también presentan un mayor predominio de períodos ejecutivos que de tipo distractivo (Figura 27). Más detalladamente, los niños de las tres edades evaluadas dedican su tiempo de realización de la actividad significativa a dirigir su mirada hacia otro social más competente que brinda de manera explícita información sobre el contenido, procedimiento o condiciones para desarrollar la tarea escolar y hacia los objetos que emplean en su realización o hacia aquellos otros sociales que le pueden ayudar en su ejecución. De igual manera, los niños dedican la mayor parte del tiempo de realización de la actividad significativa a manipular los objetos y/o operadores a los cuales otro social más competente hace referencia para desarrollar la tarea escolar, y que son mediados socialmente por aprendizaje social o sin que otro social lo especifique. Dicho en otras palabras, el total de niños analizados emplean el tiempo dedicado a la actividad significativa para mantener una dirección de la mirada ejecutiva participada y/o apropiada y para realizar movimientos de manos ejecutivos participados y apropiados, aunque, en este segundo criterio, prevalecen los movimientos apropiados sobre los participados.

Además, los tiempos distractivos tienden a ser mayores en el criterio de la dirección de la mirada que el empleado para evaluar la ubicación y movimiento de las manos.

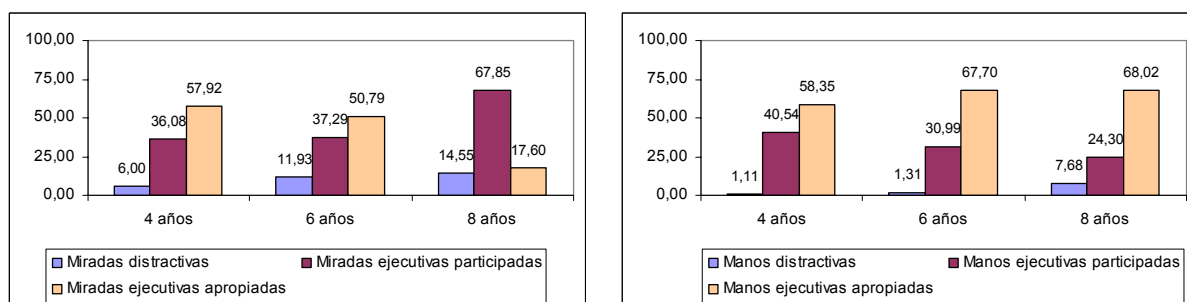


Figura 27. Dirección de la mirada y movimiento de las manos que acompañan la ejecución de la actividad significativa.

Nuevamente, el caso particular que presenta el grupo de ocho años de edad se debe a las condiciones y características específicas de la tarea que desarrollaban los niños en el momento de su grabación.

En cuanto al uso de operadores, observamos en la figura 28 que los niños de las tres edades tienden a utilizar un mayor número de operadores mango en el tiempo de realización de la actividad significativa, siendo muy reducidos los períodos de tiempo dedicados a emplear operadores que faciliten la comprensión de la tarea escolar que deben realizar.

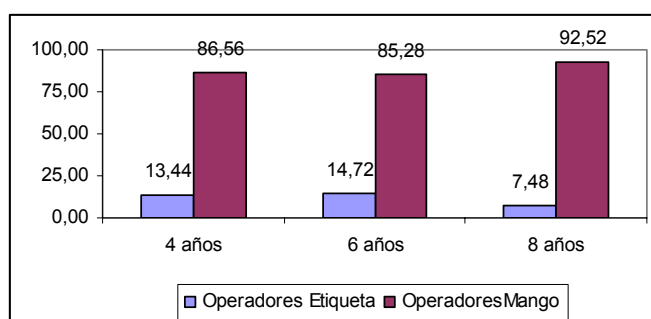


Figura 28. Proporción de operadores empleados durante la realización de la actividad significativa por grupo de edad.

En términos generales, podemos decir que el tiempo dedicado a la realización de la actividad significativa transcurre de la siguiente manera para cada grupo de edad. Ver figura 29.

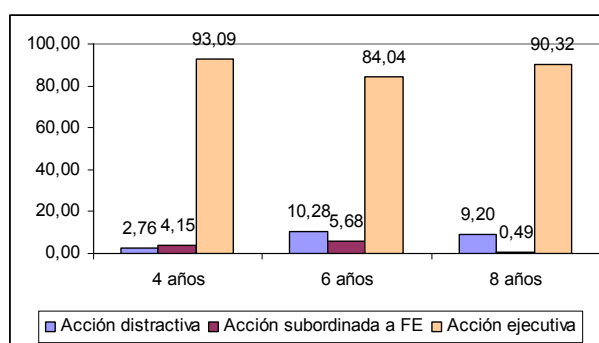


Figura 29. Tipo de acciones realizadas durante el tiempo dedicado a la actividad significativa.

La mayor parte del tiempo se dedica, en las tres edades analizadas, a la ejecución de los diferentes pasos que permiten desarrollar completamente la actividad significativa, con una ocurrencia superior al 90% para las edades de cuatro y ocho años de edad, y por encima del 80% para la edad de seis años. De igual manera, observamos que los niños dedican parte del tiempo asignado a la realización de la actividad significativa a implicarse en acciones distractivas y subordinadas a la actividad principal, aunque la proporción de tiempo empleado para realizar estas últimas es ampliamente menor al dedicado a las acciones ejecutivas.

Cuando evaluamos el nivel de ejecución al que los niños realizan las acciones ejecutivas, encontramos que durante la realización de actividades significativas se manejan diferentes niveles de desempeño. Así, los niños realizan algunas acciones de forma participada con otro social más competente que es quien guía la ejecución, otras las realiza desde el nivel de ejecución funcional apropiado en la que el propio niño/a es quien busca ocasionalmente una guía externa para verificar su desempeño (acciones apropiadas) y otras las realiza sabiendo qué debe hacer y cómo hacerlo, es decir, las desarrolla desde el nivel de ejecución funcional interiorizado (Figura 30).

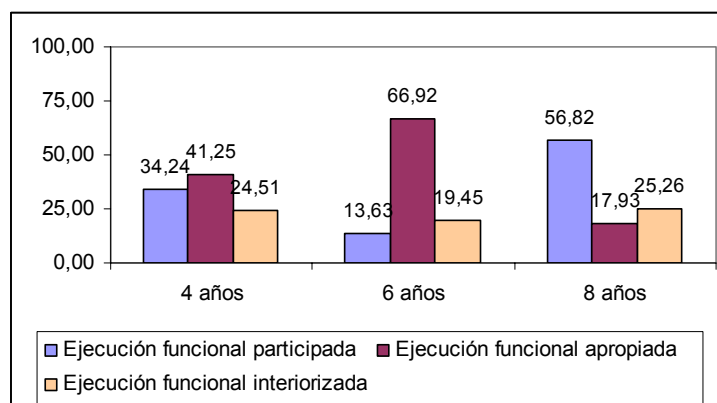


Figura 30. Nivel de ejecución de las acciones realizadas para completar la actividad ejecutiva.

A la edad de cuatro y seis años, prevalece el porcentaje de tiempo dedicado a las acciones que ya tienen apropiadas, y en las que se ayudan de los operadores mango para mejorar su ejecución. La proporción de tiempo que dedican a la realización de acciones participadas e interiorizadas tiende a ser similar.

Por otra parte, los niños de cuatro y ocho años dedican más del 30% del tiempo total de la actividad significativa a desarrollar tareas nuevas que deben ser participadas con otro social más competente.

En términos generales, encontramos que los niños dedican más tiempo a practicar acciones ya aprendidas que requieren de una mayor apropiación, que a la realización de tareas nuevas que jalonan su ZDP.

Comparaciones por nivel de desempeño en las pruebas psicotécnicas de FE

La exploración que aquí se realiza a los criterios empleados para analizar la actividad ejecutiva de los niños consiste de un intento preliminar para examinar su mecanismo funcional en un espacio sociocultural definido como es la escuela y bajo dos potenciales cognitivos diferentes (nivel psicométrico bajo y alto de la FE). Revisar la figura 5.

Desde esta perspectiva, revisamos la frecuencia de ocurrencia de los criterios que rastrean por la presencia de expresiones observables de la actuación ejecutiva de los niños y el resultado final obtenido de dicha actuación. La estructura externa de la actividad no se revisa, puesto que este criterio se mantiene invariable para ambos grupos, y como

mencionamos anteriormente, se caracteriza por una mayor proporción de tiempo directivo que distractivo, aunque esta diferencia es relativamente pequeña.

El análisis de las expresiones observables de la actuación de los niños que nos permiten conocer el mecanismo funcional de la actividad ejecutiva de niños con un bajo y alto desempeño nos demuestra que ambos grupos tienden a mantenerse en la realización de su actividad significativa, siendo notablemente menores los períodos de tiempo dedicados a distraerse.

Específicamente, los niños de ambos grupos destinan más tiempo a generar conductas lingüísticas ejecutivas y a mantenerse en posiciones corporales que favorezcan su desarrollo. Ver figura 31. La diferencia entre ambos grupos reside en el tiempo dedicado a las expresiones que acompañan las acciones distractivas, siendo de mayor proporción en el grupo de desempeño bajo en las pruebas psicotécnicas de FE.

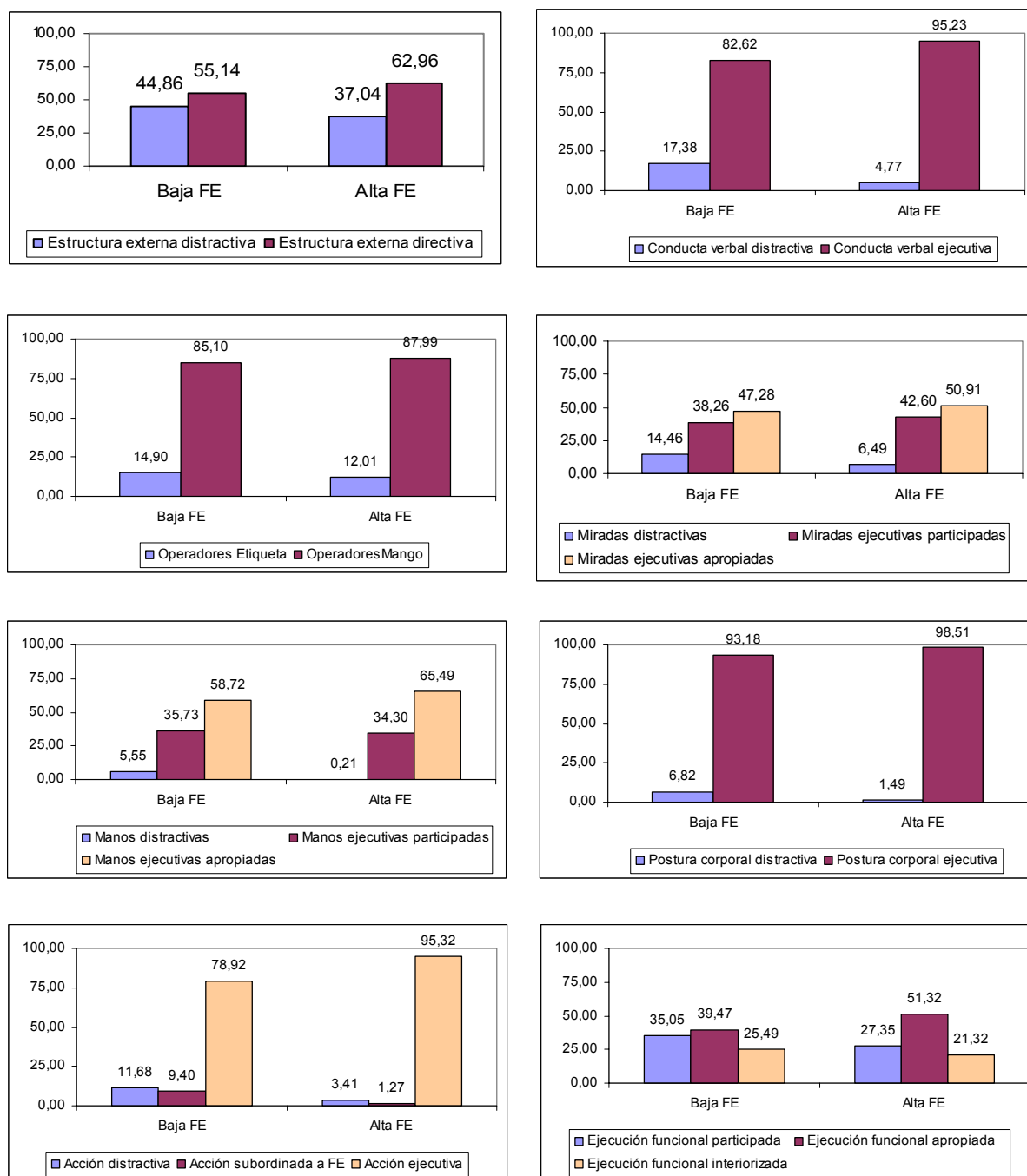


Figura 31. Expresiones observables de la actuación ejecutiva de los niños analizados, por grupo de desempeño obtenido.

En cuanto a la dirección de la mirada, observamos que ambos grupos tienden a dedicar mayor tiempo a las miradas ejecutivas apropiadas, seguido por las miradas ejecutivas participadas, siendo las de menor proporción las miradas distractivas. Este mismo patrón lo observamos en el examen del movimiento de las manos de los niños que conforman ambos grupos.

Una diferencia importante entre estos dos grupos, es que el grupo de desempeño bajo en las pruebas de FE tiende a manipular objetos distractivos o realizar movimientos distractivos de las manos, en un porcentaje de tiempo notablemente mayor que los niños del grupo de desempeño alto.

Con respecto al criterio de los operadores, encontramos el mismo resultado obtenido para los diferentes grupos de edad, y en el que los niños emplean por períodos de tiempo más largos operadores mango que de tipo perceptivo.

El examen de las acciones realizadas por los niños durante el desarrollo de la actividad significativa, destaca el alto porcentaje de tiempo dedicado a la ejecución de acciones ejecutivas por parte de ambos grupos. Nuevamente, encontramos que la diferencia entre niños con un bajo y alto desempeño en la dimensión psicotécnica de la FE reside en el mayor tiempo dedicado por el primer grupo a realizar acciones distractivas o subordinadas a la actividad principal; sin embargo, este tiempo no sobrepasa el 15% del tiempo total de la actividad significativa.

Cuando analizamos el resultado final obtenido de la actividad significativa desarrollada por ambos grupos, hallamos que el total de niños dedican la mayor parte de su tiempo a ejecutar acciones apropiadas, siendo más prolongado en el grupo de niños de alto desempeño en la dimensión psicotécnica de la FE. Los niños con un bajo desempeño ejecutivo en las pruebas psicológicas aplicadas tienden a dedicar más tiempo a desarrollar actividades participadas con otros sociales más competentes que los niños con un alto desempeño.

El conjunto de estos resultados nos permite afirmar que los niños con un alto desempeño en las medidas psicotécnicas de la FE tienden a desarrollar más número y por mayor tiempo acciones ejecutivas y en menor medida acciones distractivas. Los niños con un bajo desempeño, aunque también dedican más tiempo a las acciones ejecutivas, también destinan más tiempo a acciones distractivas que los niños con un alto desempeño en la dimensión psicotécnica de la FE.

Patrones Conductuales observados en la realización de Actividades Significativas

La exploración inicial del contenido de los videos de las actividades significativas, además de emplearse para describir la frecuencia y ocurrencia de sus elementos más relevantes, también se empleó para examinar la presencia de patrones conductuales que nos detallan cómo los niños llevan a cabo la realización de este tipo de actividades. Para ello, calculamos la frecuencia de ocurrencia simultánea de diferentes pares de códigos, según los criterios de codificación y, posteriormente, calculamos su estadígrafo de contraste χ^2 . Los pares de códigos que estudiamos pretendían conocer si los niños manifiestan patrones conductuales en respuesta a la estructura externa de la actividad, si desarrollan pautas específicas durante la ejecución de la actividad y a qué nivel de apropiación tienden a ejecutar las acciones ejecutivas. Se reportan los patrones conductuales que resultaron significativos al nivel $\alpha = 0.05$ para los grupos de alto y bajo desempeño en las medidas psicotécnicas de FE y para las edades de cuatro y seis años. No se calcularon los estadígrafos correspondientes para la edad de ocho años por el tamaño de esta submuestra.

Así, encontramos que el grupo de niños con un bajo desempeño en las medidas psicotécnicas de FE y los niños de seis años tienden a atender y distraerse con estímulos distractivos, sin hacer un uso productivo de estímulos relevantes para la tarea, por encima de lo que cabría esperar por azar ($(\chi^2(2, N=5)=7.55, p<.05)$ y $(\chi^2(2, N=5) = 9.36, p < .05)$ respectivamente). Entre tanto, los niños de cuatro años y los del grupo de desempeño alto, aunque muestran una tendencia a emplear la palabra del maestro como guía para su propio aprendizaje y desarrollo de la actividad, su frecuencia no resulta significativa.

Todos los grupos de niños analizados muestran patrones conductuales por encima de lo que cabe esperar por azar en su dirección de la mirada en respuesta a la estructura externa de la actividad. Como muestra la tabla 39, los niños con un bajo y alto desempeño en las medidas psicotécnicas de FE y el grupo de seis años dirigen su mirada ante la presencia de elementos distractivos en el ambiente, mientras que los niños de cuatro años presentan una mayor capacidad de inhibición, siendo capaces de mantener su mirada en los

objetos relevantes para el desarrollo de la actividad significativa. Todos los niños evaluados dirigen su mirada hacia otros sociales y/u objetos relevantes para la comprensión y ejecución de la actividad significativa, es decir, emplean su mirada para manipular objetos que han sido mencionados en la estructura externa como medios para potenciar su actividad y asegurar su éxito en ellas.

Tabla 39

Valores de χ^2 para los patrones conductuales EEx-DMx

Grupo evaluado	Valor χ^2
Cuatro (4) años	$\chi^2(6, N = 7) = 246.55, p < .05$
Seis (6) años	$\chi^2(6, N = 5) = 1244.57, p < .05$
Bajo desempeño en medidas psicotécnicas de FE	$\chi^2(6, N = 5) = 751.61, p < .05$
Alto desempeño en medidas psicotécnicas de FE	$\chi^2(6, N = 9) = 580.74, p < .05$

Todos los niños evaluados tienden a mirar los operadores etiqueta que se les presentan para comprender mejor la actividad a realizar. Los niños que conforman el grupo bajo de desempeño en las pruebas psicológicas y el de los seis años presentan nuevamente dos extremos. Ellos, además de presentar el patrón anterior también tienden a dirigir su mirada hacia objetos distractivos. En este sentido, mientras que los demás grupos emplean su mirada para guiar y explorar los elementos relevantes de la tarea, los niños de seis años y los del grupo de bajo desempeño también dedican parte del tiempo de la actividad significativa a distraerse (Tabla 40).

Tabla 40

Valores de χ^2 para los patrones conductuales DMx-OPx

Grupo evaluado	Valor χ^2
Cuatro (4) años	$\chi^2(3, N = 7) = 305.90, p < .05$
Seis (6) años	$\chi^2(3, N = 5) = 400.77, p < .05$
Bajo desempeño en medidas psicotécnicas de FE	$\chi^2(3, N = 5) = 416.14, p < .05$
Alto desempeño en medidas psicotécnicas de FE	$\chi^2(3, N = 9) = 205.10, p < .05$

En términos generales, podemos decir que los niños que obtienen un desempeño bajo en las medidas psicotécnicas de la FE presentan dos patrones de mirada extremos: ellos tienden a mirar y manipular objetos distractivos o a centrar su mirada en los objetos necesarios para la ejecución de la actividad. El primer patrón prevalece sobre el segundo.

Cuando analizamos la concurrencia de los criterios de dirección de la mirada y tipo de acción que lleva a cabo el niño durante el desarrollo de la actividad significativa, encontramos que la mayoría de niños cuando miran a un objeto distractor tienden a estar realizando una acción distractiva, pero cuando miran a los objetos de su actividad ejecutiva tienden a estar desarrollándola (Tabla 41). Este último patrón no es compartido por los niños del grupo de bajo nivel en la dimensión psicotécnica de la FE, quienes aunque estén observando los objetos de la actividad pueden estar realizando acciones distractivas.

Tabla 41

Valores de χ^2 para los patrones conductuales DMx-ACCx

Grupo evaluado	Valor χ^2
Cuatro (4) años	$\chi^2(6, N = 7) = 4282.92, p < .05$
Seis (6) años	$\chi^2(6, N = 5) = 1721.92, p < .05$
Bajo desempeño en medidas psicotécnicas de FE	$\chi^2(6, N = 5) = 1246.36, p < .05$
Alto desempeño en medidas psicotécnicas de FE	$\chi^2(6, N = 9) = 1112.56, p < .05$

La exploración de posibles patrones conductuales entre los criterios de dirección de la mirada y ubicación de las manos, nos destaca la presencia de dos patrones extremos en el grupo de desempeño bajo en las pruebas psicológicas aplicadas. Este grupo dirige su mirada y manipula objetos distractivos o se encuentra concentrado en la realización de la actividad significativa al dirigir su mirada y manipular los elementos relevantes para su desarrollo. Ver tabla 42.

Tabla 42

Valores de χ^2 para los patrones conductuales DMx-UMx

Grupo evaluado	Valor χ^2
Cuatro (4) años	$\chi^2(2, N = 7) = 798.82, p < .05$
Seis (6) años	$\chi^2(2, N = 5) = 1418.54, p < .05$
Bajo desempeño en medidas psicotécnicas de FE	$\chi^2(2, N = 5) = 1492.38, p < .05$
Alto desempeño en medidas psicotécnicas de FE	$\chi^2(2, N = 9) = 394.20, p < .05$

Por su parte, en los niños de seis años prevalece el patrón distractivo, en el que dirigen su mirada y manipulan objetos distractivos.

Los niños de cuatro años y el grupo de desempeño alto en las pruebas psicológicas de FE se distinguen por dirigir su mirada y entrar en contacto con objetos que les permiten guiar y ejecutar su actividad significativa.

Además de analizar patrones conductuales a un nivel molecular, también incluimos el estudio de dos concurrencias entre criterios molares. El primero exploraba el tipo de acciones que realizaban los niños según la estructura externa predominante en cada momento y el segundo estudiaba el nivel de apropiación que emplean los niños de los diferentes grupos para ejecutar sus acciones ejecutivas.

Con respecto al primero, encontramos un patrón diferente al esperado. En todos los niños prevalece la ejecución de acciones distractivas cuando la estructura externa de la actividad también lo es, a excepción de los niños de cuatro años que tienden a estar realizando una actividad subordinada a la actividad principal. En los niños de cuatro años y en el grupo de desempeño bajo en las pruebas psicológicas aplicadas, además de distraerse cuando el plano externo de la actividad es distractivo, también lo hacen cuando otro social más competente brinda una ayuda a un/a compañero/a y de la cual podrían beneficiarse. En otras palabras, se observa una baja apropiación de su capacidad de aprendizaje social para desarrollar y potenciar su actividad (Ver tabla 43).

Tabla 43

Valores de χ^2 para los patrones conductuales EEx-ACCx

Grupo evaluado	Valor χ^2
Cuatro (4) años	$\chi^2(4, N = 7) = 45.16, p < .05$
Seis (6) años	$\chi^2(4, N = 5) = 397.19, p < .05$
Bajo desempeño en medidas psicotécnicas de FE	$\chi^2(4, N = 5) = 234.71, p < .05$
Alto desempeño en medidas psicotécnicas de FE	$\chi^2(4, N = 9) = 115.36, p < .05$

En cuanto a la presencia del segundo patrón propuesto, hemos encontrado que los niños tienden a dedicar más tiempo a realizar acciones secundarias por sí mismos, demostrando una buena aptitud para ejercer por sí solos pasos intermedios, subordinados a la actividad principal. Esto puede deberse a que el objetivo de la actividad sea más complejo que el nivel de recursos de los niños para alcanzarlo y a que no se brinden ayudas explícitas, ajustadas al nivel de conocimientos de los niños para que comprendan cómo dominar la actividad propuesta para la hora de clase. También, puede deberse a que los niños no captan qué de las ayudas brindadas son relevantes para la realización de la actividad general, pero sí logran discernir qué información es importante para la ejecución de acciones o pasos concretos (Ver tabla 44).

Tabla 44

Valores de χ^2 para los patrones conductuales ACCx- CFx

Grupo evaluado	Valor χ^2
Cuatro (4) años	$\chi^2(2, N = 7) = 50.74, p < .05$
Seis (6) años	$\chi^2(2, N = 5) = 21.98, p < .05$
Bajo desempeño en medidas psicotécnicas de FE	$\chi^2(2, N = 5) = 63.99, p < .05$
Alto desempeño en medidas psicotécnicas de FE	$\chi^2(2, N = 9) = 14.39, p < .05$

Los niños de todas las edades realizan y completan la actividad significativa analizada, pero su ejecución no se caracteriza por la prevalencia de esta pauta. Cabe mencionar que

los niños que obtienen un desempeño alto en las medidas psicotécnicas de FE realizan la actividad significativa en un menor tiempo que el empleado por los niños del grupo de desempeño bajo. Esta tendencia también se observa entre los niños de seis y ocho años, requiriendo de un mayor tiempo de ejecución los niños de cuatro años de edad.

CAPÍTULO VII.

DISCUSIÓN

DISCUSIÓN

A lo largo de este trabajo hemos manifestado nuestro especial interés por examinar el desarrollo de la FE en niños colombianos desde una aproximación que nos permitiera considerar esta realidad psicológica en su totalidad. Para nosotros, esto era posible si considerábamos no sólo su aspecto más estudiado hoy en día, su elemento cognitivo (psicotécnico), sino también de aquellos que no hacen parte de su agenda prioritaria de investigación: su dimensión ecológico-cultural, comportamental y funcional, ya que el funcionamiento ejecutivo humano, como todo fenómeno psicológico, es una realidad compleja que abarca diferentes niveles de organización y, para comprenderla, requiere ser estudiada desde sus diferentes dimensiones. Además, esta realidad se construye a partir de leyes epigenéticas, por lo que factores culturales y sociales influyen junto con otras variables en su moldeamiento y adquisición.

Desde esta perspectiva, nuestro trabajo pretende trazar una nueva etapa en la aproximación teórica y práctica a este problema de investigación, en la que se descubran los medios que posibilitan su desarrollo y se evidencien aspectos de este proceso no trabajados hasta el momento.

Los resultados obtenidos de esta aproximación al estudio del desarrollo de la FE en una muestra de niños colombianos, constituyen un primer intento por explorar este proceso psicológico desde una visión más global y menos parcializada, y probar la capacidad explicativa de nuestra concepción del funcionamiento ejecutivo humano. En este orden de ideas, examinamos en detalle el conjunto de hallazgos encontrados en la fase uno y dos de nuestra investigación.

Discusión del Estudio 1

Los resultados obtenidos hasta el momento nos han permitido abordar los objetivos planteados para esta primera fase de la investigación. Así, hemos podido determinar el

potencial de los recursos cognitivos con que cuenta cada grupo de edad, y los comportamientos, hábitos y estilos de vida asociados con los recursos cognitivos atribuidos a la FE.

A continuación, analizaremos de forma global los resultados encontrados, para posteriormente comentar las propiedades del material empleado para la recolección de estos datos.

Desarrollo de la FE en niños de cuatro, seis y ocho años de edad

Cuando examinamos la FE de los niños desde el acercamiento que predomina actualmente en sus círculos de investigación, la dimensión psicotécnica, encontramos que su funcionamiento ejecutivo mejora con la edad. Inicialmente, los niños independientemente de su sexo, nivel socioeconómico o tipo de centro al que asisten ejecutan tareas simples de control y regulación, y paulatinamente van ganando mayor destreza para realizar tareas cada vez más complejas. Así mismo, comienzan realizando mejor tareas de control y regulación verbal, para posteriormente mejorar con la edad su control y regulación de tareas no verbales.

Como era de esperarse, los niños obtienen mejores puntajes en aquellas medidas psicotécnicas que evalúan contenidos comunes a los abordados por la escuela que ante aquellas que miden su desempeño en tareas novedosas.

Las medidas psicológicas que explican la mayor parte de la FE de los niños, cambia para cada grupo de edad evaluado, siendo interesante la representación de la FE de niños de cuatro y seis años con una prueba verbal y no verbal y los niños de ocho años, con pruebas no verbales. Las prueba Wx de Cuadrados y la Lix de Regulación Verbal son las dos medidas psicotécnicas que mayor porcentaje explican de la FE de los niños de cuatro años. Las pruebas Wx de Vocabulario y Dígitos las que recogen mayor información sobre el funcionamiento ejecutivo de los niños de seis años y las pruebas Wx de Cubos y DNix de Orientación Espacial y Operaciones Intelectuales en el Espacio las que nos reportan más información de la FE de los niños de ocho años de edad.

La presencia de una prueba verbal y no verbal en las edades de cuatro y seis años, nos recuerda la postura de estudios neurofisiológicos que consideran que la modalidad verbal y no verbal de la FE activa diferentes áreas cerebrales (Hayes et al., 1996).

En general, los datos que obtenemos del análisis de Coinercia van en la misma dirección de las ideas propuestas por Luria, y en las que se destaca la relación entre el segundo y tercer bloque funcional (plano espacial y secuencia y planificación verbal, respectivamente), así como su capacidad para condicionar el funcionamiento cognitivo y ejecutivo de los niños. Además, resaltan la construcción de estas funciones gracias a la apropiación de operadores externos (Del Río, 1987), y particularmente, el establecimiento de conexiones interfuncionales o de operadores puente entre estos dos bloques funcionales y sus diversos operadores: los espaciales y los verbales.

Las diferencias en la manera como se agrupan las pruebas psicológicas para cada grupo de edad, y las diferentes pruebas que representan la FE de cada uno, nos recuerdan las propuestas de Elkonin (1994) y Zaporozhets (1986) sobre las actividades dominantes que dominan cada época del ciclo vital de los niños (actividades rectoras) y que tienen un especial interés para su desarrollo psicológico general y en la que se forman o readaptan procesos mentales particulares.

En términos generales, la trayectoria de desarrollo de la dimensión psicotécnica de la FE es ascendente, lo que significa que con el aumento de edad y el nivel educativo, tanto niñas como niños con un desarrollo psicológico normal mejoran su desempeño en pruebas psicológicas relacionadas en la literatura científica con el funcionamiento ejecutivo humano.

Esta progresión en el desarrollo de la FE muestra algunas diferencias puntuales según el estrato socioeconómico y el tipo de centro educativo al que asisten los niños, diferencias que se mantienen para las tres edades evaluadas. Así, encontramos que los niños que asisten a colegios privados presentan un mejor desempeño global, particularmente en las pruebas Wx que los niños que asisten a colegios públicos. Los estratos socioeconómicos medio y alto son quienes obtienen las puntuaciones más altas en la medida global de la FE y el estrato bajo el que obtiene menores puntuaciones. El nivel socioeconómico rural destaca por presentar la ejecución más alta en el conjunto de pruebas Lix. En este último caso podríamos decir que los niños que habitan en el campo tienen mayores oportunidades para desarrollar sus habilidades ejecutivas de tipo espacial y motor, que los demás estratos.

Este primer examen de los puntajes de los niños en el conjunto de pruebas psicotécnicas empleadas para medir la dimensión de la FE, según sus variables socioculturales de identificación, nos sugiere que existen condiciones externas a los niños que influyen en su nivel de desempeño en esta dimensión. Específicamente, las diferencias

entre las condiciones de vida de los diferentes estratos, así como sus diferencias en sus oportunidades de aprendizaje, recursos educativos, tecnológicos, lúdicos, entre otros, marcan una clara diferencia en el desempeño que obtengan los niños en este conjunto de pruebas psicológicas. Estas diferencias también se presentan cuando consideramos las diferencias pedagógicas, tecnológicas y recursos humanos entre colegios públicos y privados.

Cuando examinamos más detalladamente el territorio en el que los niños desarrollan su funcionamiento ejecutivo, a través del cuestionario contextual, identificamos algunos de los escenarios que pueden estar generando estas diferencias por estrato socioeconómico en el desempeño de los niños en las medidas psicotécnicas de la FE. Concretamente, hemos observado que los niños de los estratos medio y alto son quienes tienden a ser regulados externamente por medio de un horario que es supervisado por una figura de autoridad, primordialmente cuando son los dos o algunos de sus padres. Además, son los niños que presentan un acceso al uso de mediaciones instrumentales y, que por tanto, tienen la posibilidad de realizar actividades lúdicas que potencien su funcionamiento ejecutivo y permitan su práctica regular para mejorar su desempeño, como leer libros, tocar un instrumento musical, construir rompecabezas y juegos de armar, utilizar el ordenador, jugar con la consola o realizar manualidades. También, son los niños de padres que poseen un nivel educativo universitario y las ocupaciones laborales (directivos de la administración, profesionales universitarios y técnicos postsecundarios) asociadas con puntajes altos en las pruebas psicológicas aplicadas.

En este sentido, la ocupación laboral y el nivel de estudios de los padres y/o tutores influyen en la riqueza ambiental con la que pueden contar los niños así como las oportunidades culturales que se le brindan para regular su propio comportamiento a través del lenguaje de otros o del propio.

Por su parte, son los niños de los estratos rural, alto y medio, en este orden de importancia, quienes se involucran con mayor frecuencia en la realización de actividades productivas relacionadas con su aseo e higiene personal, con su espacio dentro de casa y con el mantenimiento del hogar. En este sentido, son los niños que tienden a organizar y planificar su tiempo, y a regular su quehacer cotidiano para ajustarse a las normas y dinámica de su ambiente familiar.

Este conjunto de resultados respalda nuestra idea de que el funcionamiento ejecutivo de los niños se desarrolla en sus contextos cotidianos de actividad y su nivel de destreza

dependerá del acceso que el/la niño/a tenga a variables externas de tipo social y cultural. En otras palabras, aunque todos los marcos culturales analizados favorecen el desarrollo de la FE en los niños participantes, algunos de ellos cuentan con ciertas características que aumentan las oportunidades de los niños para adquirir y apropiarse de los recursos cognitivos asociados a este proceso psicológico.

Las actividades productivas del contexto familiar que son realizadas por todos los estratos socioeconómicos y que se relacionan en mayor medida con los recursos cognitivos de la FE son:

- Actividades productivas relacionadas con las Actividades Básicas Cotidianas y del espacio del/la niño/a en casa: Ducharse, vestirse, lavarse los dientes, recoger los juguetes, preparar la maleta del colegio, tender la cama, y ordenar la habitación
- Actividades productivas del hogar: Sacar la basura, cuidar a hermanos menores, hacer los deberes escolares. Este tipo de actividades se mostró útil para la evaluación de los comportamientos ejecutivos de niños de seis y ocho años de edad, únicamente
- Formalización escolar de lo cotidiano: Qué medio emplea el/la niño/a para despertarse en los días escolares, cuándo prepara sus materiales para su siguiente jornada escolar, uso de agenda escolar, cuándo y cuántos deberes escolares realiza en casa, cuándo estudia para las evaluaciones escolares

Al igual que ocurre con el desarrollo de los recursos cognitivos asociados a la FE, los niños mejoran con la edad su apropiación y ejecución de actividades productivas en el contexto familiar que requieren de su control y regulación, sin importar su sexo o nivel socioeconómico. Los niños comienzan ejecutando parte de actividades sencillas para, paulatinamente, involucrarse en actividades completas, cada vez más complejas.

El grupo de niños de cuatro años tiende a desarrollar estas actividades de su contexto familiar con ayuda de otro social más competente, los niños de seis años realizan algunas de estas actividades junto con otro social más competente, otras por orden de un adulto y otras por iniciativa propia, mientras que los niños de ocho años llevan a cabo sus actividades en casa por orden de un adulto o por iniciativa propia.

Esta pauta en la participación de los niños en las actividades productivas de su contexto familiar se desarrolla en la misma dirección propuesta por Vygotski, y en la que se considera que todo fenómeno psicológico se apropia en un proceso que va de lo social a lo

individual. Para Vygotski, las tres fases por las que debe pasar cualquier proceso psicológico para su asimilación y apropiación son las etapas interpsicológica, extrapsicológica e intrapsicológica. Para nosotros, la fase interpsicológica se referiría al aprendizaje de actividades ejecutivas junto con otro social más competente, la fase extrapsicológica, se reflejaría en la realización de actividades por parte del niño bajo la supervisión y orden de un adulto, y la fase intrapsicológica cuando el/la niño/a ejecuta la actividad por iniciativa propia, siendo él/ella mismo/a quien conoce cómo realizar la actividad y construye el motivo y sentido que le estimulan para llevarla a cabo, hasta completarla.

En este sentido, los datos encontrados nos muestran que los niños adquieren su capacidad para realizar actividades productivas en su contexto familiar a través de la mediación social que otros más competentes le ofrecen para indicarle cómo, cuándo y por qué realizarlas. Este proceso inicia fuera del/a niño/a y de forma graduada es interiorizado, hasta que el/la niño/a transfiere a su plano mental los conocimientos y experiencias transmitidos socialmente.

Además, estos datos nos indican que en la muestra analizada las actividades productivas, en términos generales, son compartidas socialmente a los cuatro años de edad, a los seis años, se realizan como acciones desplegadas entre el/la niño/a y otro más competente, para a los ocho años estar muchas de ellas ya interiorizadas.

La apropiación de cada actividad sigue su propio ritmo, es decir, cada actividad pasa por las tres fases propuestas por Vygotski, pero no todas tienen por qué encontrarse en el mismo nivel de apropiación en un momento dado. Por ejemplo, los niños de cuatro años tienden a apropiarse más rápidamente las actividades productivas relacionadas con sus Actividades Básicas Cotidianas y su espacio en casa, que en realizar las actividades de mantenimiento del hogar o de formalización escolar de lo cotidiano, mientras que a la edad de ocho años los niños siguen empleando la mediación social que sus padres les prestan para relacionarse empática y asertivamente con los demás miembros de la familia, como con otros sociales.

Otro resultado interesante encontrado, es la relación directamente proporcional entre el nivel de apropiación de actividades productivas del contexto familiar y el desempeño obtenido en las medidas psicotécnicas de la FE. Específicamente, las diferencias significativas encontradas entre los modos de realizar estas actividades nos sugieren que la realización de actividades básicas cotidianas y del hogar favorece un

mayor nivel en ciertos recursos cognitivos asociados a la FE, si son realizados por el/la propio/a niño/a que si son realizados por otra persona. En el caso de los niños de seis y ocho años de edad, se encuentra que si estas actividades son realizadas por el/la propio/a niño/a, ya sea por obligación o iniciativa propia, es mejor que si las realiza otra persona o las hace él/ella con ayuda.

Estos mismos hallazgos se han encontrado en las actividades escolares realizadas en casa. Cuando éstas son realizadas por otra persona, los niños no alcanzan un nivel tan alto en las medidas psicotécnicas de la FE, como en el caso en que sean ellos mismos quienes las realizan. Para estas actividades en particular, y como hemos mencionado anteriormente, hemos observado que su apropiación es mucho más lenta que la de las Actividades Básicas Cotidianas y del hogar. Mientras que los niños logran emplear su funcionamiento ejecutivo para desempeñarse en tareas del hogar a una menor edad, requieren de un mayor paso de los años para emplearlo eficazmente en la realización de tareas escolares en casa. Suponemos que esta trayectoria se relaciona con la complejidad de las propias tareas y el grado de implicación que los padres tienden a mostrar en asuntos escolares.

En cuanto a las actividades extracurriculares, observamos que la frecuente realización de una/alguna de ellas favorece el desempeño de los niños en las medidas psicotécnicas de la FE. Parece ser entonces que la práctica frecuente de algunos tipos de actividad diferentes a los escolares, aumenta las oportunidades de los niños para practicar y mejorar el uso de sus Funciones Ejecutivas.

Por otra parte, cuando rastreamos por la dimensión comportamental de la FE para determinar en qué conductas aparece reflejada la FE de los niños, encontramos que todos los niños ejecutan comportamientos percibidos por sus padres como positivos y negativos, siendo más frecuentes los primeros que los segundos. Además, encontramos que la frecuencia con que realizan estos comportamientos se relaciona con los desempeños que obtienen en las medidas psicotécnicas de la FE. En líneas generales, observamos que a mayor frecuencia de comportamientos ejecutivos positivos y menor frecuencia en la ejecución de comportamientos ejecutivos negativos, mejores puntajes en las pruebas psicológicas.

Esta tendencia se observa para todos los niños, sin importar su sexo, edad o estrato socioeconómico, lo que nos sugiere que los niños con un desarrollo psicológico normal y durante el curso de apropiación de la FE tenderán a presentar comportamientos en los que reflejan su capacidad para controlar y regular su conducta en contextos familiares,

escolares y comunitarios, pero también habrá ocasiones en que presenten comportamientos en los que manifiesten no poseer un completo control y regulación de su actuar en una situación particular. Esta pauta es esperable, teniendo en cuenta que los niños de cuatro, seis y ocho años de edad se encuentran en proceso de asimilación y apropiación de su FE y, por lo tanto, se encuentran en un proceso de aprendizaje social de cómo regular y controlar su conducta en su interacción con su entorno inmediato.

En términos generales, los niños de cuatro años tienden a estar apropiándose de la realización de comportamientos que implican su regulación en contextos sociales, los niños de seis años parecen encontrarse en un momento de asimilación y apropiación de comportamientos que requieren de atención voluntaria, control emocional e inhibición, mientras que los niños de ocho años tienden a manifestar la adquisición de comportamientos flexibles y autoconscientes. Estas dimensiones teóricas son las que nos brindan diferencias entre un mismo grupo de edad, sin embargo, todos los niños de todas las edades manifiestan comportamientos que nos indican que se apropian de su FE a todos los niveles evaluados. Las categorías conceptuales que mayor información nos brindan sobre los comportamientos ejecutivos positivos de todos los niños son las que hacen referencia a sus habilidades sociales y de estudio, mientras que las categorías que mayor información nos aportan sobre sus comportamientos negativos se relacionan con las escalas de Atención, Inhibición y Control Emocional.

En síntesis, el grupo de niños evaluados manifiesta un desarrollo progresivo de su FE que se refleja en el mejor desempeño de medidas psicotécnicas de la FE, la asimilación y ejecución gradual de actividades productivas en casa y la realización de comportamientos de control y regulación en contextos sociales y familiares cada vez más diversos y complejos.

El alcance de este desarrollo, dependerá, primordialmente, de las oportunidades de aprendizaje y apropiación que su nivel socioeconómico y tipo de centro educativo les ofrezca.

Comentarios sobre el material empleado para explorar la FE de niños

Con respecto a las pruebas psicológicas aplicadas, observamos que el contenido de las medidas pertenecientes a la batería psicológica Wx se corresponde con los contenidos

escolares que se le enseñan a los niños en su proceso de formación educativa, entretanto, las pruebas LIX y DNIX contienen material que examinan la actividad ejecutiva de los niños en sus contextos cotidianos de aprendizaje, más allá del contexto escolar. Suponemos que por esta razón, el desempeño de los niños en las pruebas Wx depende de su estrato socioeconómico y tipo de centro educativo al que asisten, pues recordemos que en Colombia, la calidad de la educación varía de acuerdo a estas dos variables.

En los estudios multivariantes, encontramos que las pruebas de una misma batería tienden a agruparse, formando así dos grupos y señalándonos que cada una de ellas mide un aspecto diferente de la FE y que sus contenidos son independientes entre sí. Ninguna de ellas, tomadas por separado o en conjunto, mide la totalidad de lo que nosotros consideramos funcionamiento ejecutivo; su estructura común recoge un porcentaje no mayor al 50% de la variabilidad de los desempeños de los niños según su edad, sexo, nivel educativo, estrato socioeconómico y tipo de centro educativo al que asisten. Esto significa que este conjunto de pruebas nos permiten explicar acertadamente el 50% de la variabilidad total de los datos recogidos.

Una de las razones por las cuales este conjunto de medidas psicológicas nos explican este porcentaje de la variabilidad total de los desempeños psicotécnicos de los niños según sus variables socioculturales de identificación, puede deberse a que varias de estas pruebas tienden a agruparse por batería, indicándonos que distintas pruebas miden un mismo aspecto de la FE en los niños analizados. Por ejemplo, vemos en los tres HJ-Biplots calculados para el grupo de edad que las pruebas se agrupan formando tres conjuntos. Cabe mencionar que las pruebas se agrupan de manera diferente para cada edad, siendo constante la agrupación de las pruebas Wx de Vocabulario y Semejanzas, y Letras y Números con Matrices, las pruebas LIX de Orientación derecha-izquierda con Gestos y Praxias, y Regulación Verbal con Motricidad Manual.

Este resultado puede deberse también al uso de las pruebas Wx que han sido diseñadas para examinar habilidades intelectuales.

Consideramos que una alternativa para aumentar el porcentaje de variabilidad explicado por las pruebas psicológicas según las variables socioculturales de identificación de los niños, es la inclusión de las pruebas mayormente empleadas en los estudio de FE infantil, como el WCST, TOL, TOH, CVLT, Stroop, TMT y mencionadas en el tercer capítulo de este trabajo; sin embargo, al tratarse de pruebas individuales, tendremos

medidas de cada recurso cognitivo de la FE expresado en una escala de medición diferente. Por ello, que en este trabajo, empleáramos medidas de sólo dos baterías psicológicas.

Por otro lado, pensamos que al tratarse de pruebas psicológicas diseñadas para documentar el nivel de desempeño de los procesos mentales asociados a la FE, presentarán la misma limitación que las pruebas aplicadas en este trabajo y que reside en que este tipo de material ha sido diseñado para medir constructos mentales, sin hacer una referencia directa al uso de la FE en contextos cotidianos de actividad. Por esta razón, que en este trabajo incluyéramos otro tipo de instrumentos que explorarán la presencia y desarrollo de la FE en situaciones del día a día de los niños participantes.

La baja coherencia observada entre el conjunto de medidas psicotécnicas de la FE y el cuestionario observacional y la ausencia de una coherencia entre el primer conjunto de datos y el cuestionario contextual, nos llevan a concluir que las medidas que actualmente se emplean para examinar la FE no miden la totalidad de este proceso psicológico y que, de algún modo, el contenido de los cuestionarios aplicados pueden estar midiendo dimensiones diferentes de la FE no cubiertos por el contenido de las pruebas aplicadas.

Recordemos que en este trabajo las medidas psicotécnicas se emplearon para evaluar los recursos cognitivos asociados a la FE, el cuestionario contextual, el territorio en el que se desarrolla este proceso mental en el contexto familiar y el cuestionario observacional, los comportamientos en los que se trasluce este proceso en los entornos familiar, escolar y comunitario de cada niño/a evaluado/a. En este sentido, los resultados de los Análisis de Coinercia realizados concuerdan con nuestro objetivo de explorar la FE de manera más global y menos parcializada a como se venía haciendo desde su enfoque predominante, permitiéndonos describir de manera más amplia el funcionamiento ejecutivo de niños colombianos, y destacando con especial énfasis el uso de este proceso mental en el día a día de los niños.

Por otra parte, reconocemos que al centrar nuestro estudio en un sólo fenómeno psicológico, como lo es la FE, deberíamos haber observado una coestructura común entre las diferentes medidas empleadas. En otras palabras, si medimos una misma realidad, y aunque cada instrumento de medición rastree por una dimensión particular de la FE, deberíamos observar que todas sus medidas se relacionan entre sí y comparten una parte de su estructura.

La poca coherencia entre el conjunto de medidas psicotécnicas de la FE y el cuestionario contextual era de esperarse, puesto que éste último se diseñó para rastrear el territorio donde crece y se desarrolla la FE, más no para medir este fenómeno psicológico en sí.

Esperábamos encontrar una mayor coherencia entre las medidas psicotécnicas de la FE y el cuestionario observacional, al tratarse de material y/o contenidos empleados para examinar el funcionamiento ejecutivo infantil en el ámbito clínico e investigativo.

Se requieren estudios posteriores en esta línea que revisen y examinen la calidad y adecuación de los instrumentos de medición empleados. Algunas consideraciones a tener en cuenta son:

- Realizar estudios funcionales y experimentales que nos brinden información sobre el funcionamiento ejecutivo real de los niños y partir de estos resultados para la construcción de instrumentos contextuales y observacionales
- Aumentar el número de casos con los que se realizan los análisis de coherencia
- Recurrir a estudios más acotados que nos permitieran llegar a resultados parciales
- Considerar la posibilidad de replantear las preguntas del cuestionario observacional a respuestas dicotómicas de tipo si/no que suelen ser más fáciles de comprender y responder, y reducir su número total de reactivos
- La aplicación de pruebas de las baterías WPSI/WISC-IV y Luria Inicial/Diagnóstico Neuropsicológico de Luria resultó relevante al comprobar que miden aspectos diferentes de la FE, en donde las primeras se relacionan con el aprendizaje de contenidos escolares y resultaron dependientes del nivel socioeconómico y tipo de centro educativo al que asisten los niños, mientras las segundas parecen examinar la presencia de competencias ejecutivas adquiridas en los contextos cotidianos de actividad de los niños
- Acompañar la aplicación de pruebas psicotécnicas con otras medidas que rastreen otras dimensiones de la FE diferentes a la conformada por sus recursos cognitivos

De todo ello, concluimos que el uso de pruebas psicológicas sigue siendo la mejor opción para estudiar la FE de niños, ya que son el material que recoge una mayor variabilidad de los datos de los niños que el cuestionario contextual y observacional, no obstante, por sí solas no explican las diferencias observadas entre los desempeños obtenidos por los niños. Para ello, se hace necesario el acompañarlas de otros instrumentos

que complementen su medición de la FE y posibiliten una explicación de las diferencias encontradas.

En nuestro caso particular, las pruebas psicológicas permitieron conocer el nivel de desempeño de los niños en los recursos cognitivos asociados a la FE, el cuestionario contextual, identificar los escenarios cotidianos en los que los niños desarrollan su FE, evidenciar su curso de desarrollo y explicar las diferencias observadas en los desempeños de los niños según su estrato socioeconómico. El cuestionario observacional posibilitó conocer los comportamientos en los que se trasluce el uso de sus procesos de control y regulación y su habilidad para emplearlos en su contexto familiar, escolar y comunitario.

Discusión del Estudio 2

Uno de los logros más importantes alcanzados en el estudio 1 de este trabajo fue el caracterizar el nivel del funcionamiento ejecutivo de los niños y el de cada uno de los procesos mentales asociados a este proceso psicológico, porque nos permite inferir el procesamiento mental que deben llevar a cabo los niños cuando realizan una actividad que requiere de su control y regulación, además de permitirnos establecer el nivel de funcionamiento esperado según las diferentes características analizadas, como su edad, sexo, nivel socioeconómico, tipo de centro educativo, entre otros. Además, esta caracterización permite comparar el desempeño medio obtenido por cada grupo estudiado con muestras de otras poblaciones, robusteciendo los modelos cognitivos propuestos por el enfoque predominante en el estudio de la FE para explicar esta dinámica mental. Entre sus limitaciones, se cuenta el uso de diferentes pruebas para inferir un mismo proceso mental. Por ejemplo, en nuestro caso, utilizamos la prueba Wx de Cuadrados y Cubos y la prueba LIX de Orientación Espacial para medir la capacidad de planificación espacial de los niños, mientras que otros estudios utilizan la Torre de Londres o la de Hanoi, y así sucesivamente. Por ello, que a lo largo de este trabajo puntualicemos en las pruebas aplicadas y no en los procesos mentales implicados para dejar muy claro que las relaciones encontradas son entre la prueba aplicada y las variables correspondientes, y por tanto, entre el proceso mental asociado con esa prueba y dichas variables, más no a la inversa. Es decir, que no podemos generalizar los hallazgos observados con las pruebas aplicadas a otras pruebas psicológicas no empleadas en este trabajo pero que en la literatura se refieren

como medidas del mismo proceso mental, hasta comprobar el grado de relación existente entre dichas pruebas.

Otra de las limitaciones de este acercamiento es que restringe su descripción y explicación del funcionamiento ejecutivo al nivel de su procesamiento mental, infiriendo de los desempeños en las pruebas psicotécnicas los componentes y procesos que debe emplear la mente de un sujeto cuando se activa este tipo de funcionamiento. Consideramos que es una limitación en la medida en que la información que nos brinda sobre la FE no nos permite conocer cuándo y por qué el sujeto evaluado emplea su funcionamiento ejecutivo, ni nos describe el proceso externo que transcurre en paralelo con el proceso mental, cuando la FE es realizada por un sujeto real, en un contexto material, para alcanzar un objetivo palpable en algún aspecto de su vida. Por supuesto, reconocemos los avances realizados por esta aproximación en la comprensión de la dinámica mental de la FE y su utilidad para identificar los procesos mentales que debe emplear una persona para funcionar ejecutivamente y definir la habilidad con que los utiliza para desarrollar tareas experimentales.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriormente señaladas, el segundo estudio de esta investigación se desarrolló con el propósito de examinar la FE en su ecología situada, para así develar su funcionalidad real en situaciones cotidianas.

A diferencia de la aplicación de pruebas para inferir sus componentes mentales en contextos simulados de evaluación, propusimos estudiar y describir su proceso de funcionamiento en un contexto cotidiano, natural para los niños, como lo es la escuela. Con ello, pretendíamos ampliar nuestra comprensión de la FE y ofrecer una visión más ecológica de este proceso psicológico, sin por ello restarle importancia a los procesos mentales asociados al funcionamiento ejecutivo, ya que para nosotros la FE es una actividad formada por el procesamiento mental y el comportamiento observable que se integran en una sola unidad en el círculo funcional mediado generado entre el sujeto y el entorno en el que se realiza esta actividad.

Los hallazgos obtenidos de este particular acercamiento al estudio de la FE nos revelan varios puntos de interés. En primera medida, este tipo de exploración del funcionamiento ejecutivo de niños ha resultado útil para resaltar aspectos no trabajados por el enfoque predominante en el estudio de la FE y que permiten describir la dinámica de este proceso psicológico en condiciones naturales. Específicamente, hemos conseguido identificar los momentos en los que los niños realizan actividades ejecutivas y describir

paso a paso qué hacía cada niño/a en su ejecución de la actividad. Segundo, hemos identificado elementos concretos, observables en la interacción de los niños con su contexto de actividad material, que nos brindan información sobre cómo los niños llevan a cabo su actividad significativa y que podrán ser empleados en posteriores investigaciones. Tercero, hemos observado diferencias funcionales en la manera de desarrollar actividades significativas entre los niños que obtienen un alto y bajo desempeño en las medidas psicotécnicas de FE, lo que nos permitiría diseñar estrategias concretas para optimizar el uso de la FE de los niños en el aula de clase, y brindar pautas específicas al tutor del aula sobre el manejo y desarrollo de la clase para activar el proceso de control y regulación en los niños, sin mencionar las posibilidades que se abren para estudiar población clínica.

A pesar de estas ventajas, reconocemos que una de las limitaciones de este acercamiento es su baja aplicabilidad en el ámbito clínico, principalmente, por su consumo de tiempo, siendo importante que los hallazgos alcanzados con este tipo de investigaciones se concreten en otro tipo de medios de diagnóstico e intervención más prácticos. Además, consideramos necesario continuar explorando nuevos criterios de análisis de corte etológico y perfeccionar el sistema de codificación existente.

Cuando nos centramos en analizar los datos recogidos en la evaluación funcional de la FE, observamos que del total de la submuestra seleccionada para este análisis, sólo el 40% de estos niños realizaron por lo menos una actividad significativa durante una hora de clase escolar. Es decir, que menos de la mitad de los niños emplearon su FE para controlar y regular su desempeño en las tareas escolares propuestas para la hora de clase filmada.

Si tenemos en cuenta que, desde nuestro modelo, la FE se activa cuando para el sujeto de una acción resulta beneficioso su control y regulación, esta situación nos manifestaría la baja presencia de motivos externos explícitos que estimulen y orienten al/la niño/a sobre cuándo activar y desarrollar en su totalidad su funcionamiento ejecutivo sobre cualquier tarea escolar.

La mayoría de actividades escolares filmadas son desarrolladas por los niños por seguimiento de instrucciones dictadas por el tutor, quien también se encarga de su supervisión. En este sentido, los niños pueden atribuir el papel de regulador a otro social más competente porque es quien en sus actividades escolares se encarga de ejecutar esta función, sin percibir la utilidad de implicarse en su realización. También, contribuye el que no se observa una dirección expresa por parte del tutor señalando el valor práctico de regular su propio actuar, ni la forma de llevarla a cabo. Parece ser entonces, que en los

pocos casos en que encontramos el desarrollo de una actividad significativa, ésta responde más bien a un aprendizaje adquirido en otros contextos de mediación social diferentes al escolar. Pensamos que los motivos para regular la actividad escolar, en los casos en que se observa la realización de una actividad significativa, surgen en el ámbito familiar, siendo los padres quienes les recalcan a sus hijos el valor de estudiar y sacar un máximo provecho a su actividad escolar; serían estos motivos los que el/la niño/a emplea para dirigir su FE, a partir de los cuales construye el sentido de su actividad significativa en clase, y principalmente, los elementos valorativos que le permiten determinar qué y cuándo es relevante activar su funcionamiento ejecutivo. Necesitaríamos realizar estudios en esta línea para confirmar/rechazar nuestra hipótesis.

De otro lado, encontramos que del grupo de niños que realizan actividades significativas, es decir, que regulan y controlan su desempeño en tareas escolares, son los niños de cuatro años, con un alto nivel en las medidas psicotécnicas de FE y de los estratos socioeconómicos medio y alto quienes mayormente representan esta submuestra. Entretanto, son los niños de ocho años, de todos los subgrupos aquí estudiados, los que tienen la menor representación.

Esperábamos encontrar el resultado por estratos socioeconómicos, puesto que ha sido una de las variables que en el estudio uno de este trabajo han influido en el nivel de desempeño obtenido por los niños en las medidas psicotécnicas de la FE. Según los resultados encontrados con la aplicación del cuestionario contextual, son los niños de los estratos medio y alto quienes cuentan con una dirección externa explícita de su actividad cotidiana que les ejemplifica cuándo y cómo regular su quehacer cotidiano, y quienes cuentan con mayores oportunidades en el uso de mediaciones instrumentales para potenciar su funcionamiento ejecutivo. Podríamos pensar que la mediación social que estos niños reciben en casa, sobre cómo regular su actividad familiar cotidiana, es transferida por estos niños al contexto escolar; sin embargo, sólo siete niños de los 12 filmados que cumplen con estas características realizaron una actividad significativa. Esto nos lleva a pensar que además de la importancia de enseñar en casa la utilización de la FE como medio para ajustar su actuación a las condiciones de sus tareas cotidianas y asegurar una interacción óptima con su entorno familiar y comunitario, también puede ser importante el explicitarle al/la niño/a las razones por las cuáles debe llevarlo a cabo, como sugeríamos anteriormente. La interpretación que realizamos a los datos hasta aquí expuestos es que la mediación social que se ofrece a los niños para su apropiación de su funcionamiento

ejecutivo, requiere no sólo de una presentación explícita y desplegada de su aspecto técnico (cómo y cuándo desarrollarlo), sino también de su aspecto intencional (por qué y para qué desarrollarlo).

Aunque esta hipótesis nos permite explicar la mayor parte de los resultados obtenidos, no explica el que encontremos que a menor edad, mayor número de niños se involucran en la realización de actividades significativas. Por el contrario, nuestra hipótesis y los resultados encontrados en la fase uno de este estudio, establecen que con el paso de los años hay una mayor apropiación de este proceso psicológico y un abanico más amplio de actividades en las que éste se emplea.

Pensamos que los niños de cuatro años tienen más representantes que los niños de ocho años en nuestro análisis de actividades significativas porque el contenido de sus clases tiende a ser concreto y práctico, siendo más fácil para este grupo de niños evidenciar el *valor práctico* que pueda tener el regular su actividad escolar. Entretanto, los contenidos educativos de los niños de ocho años presentan un alto componente de elementos abstractos, que hacen referencia a la adquisición de conocimientos *per se* y no aplicados con un fin práctico, lo que dificulta que los niños comprendan la importancia de regular también este tipo de aprendizajes, además de evidenciar la falta de diseños educativos que empleen lo cognitivo como medio para llevar a la acción, es decir, que enseñen a utilizar el conocimiento para funcionar.

Por otra parte, el análisis observacional realizado a las actividades significativas ejecutadas por este grupo de niños nos demostró la posibilidad de estudiar la FE a partir de otros parámetros distintos a los factores cognitivos propuestos por el enfoque predominante en su estudio, que permiten rastrear la actividad ejecutiva de los niños en situaciones naturales por medio de criterios de corte más etológico, y que nos señalan cómo el/la niño/a interactúa en su entorno escolar para realizar su actividad significativa. Así, pudimos corroborar cómo criterios moleculares como la dirección de la mirada, postura del cuerpo, conducta lingüística y movimiento de las manos nos brindan información y coinciden con criterios molares como el tipo de acción ejecutada o el nivel de participación al que los niños sometidos a este análisis observacional emplean su funcionamiento ejecutivo. Entre los hallazgos más relevantes encontramos que todos los niños participantes presentan patrones conductuales para responder a la estructura externa de la actividad y para desarrollar su actividad significativa. De acuerdo al primero, observamos que todos los niños actúan a partir de las características salientes de la

estructura externa de la actividad, de forma que cuando este plano material de la actividad es prioritariamente distractivo, todos los niños tienden a atender y/o involucrarse con dicha distracción, mientras que cuando se les presentan mediaciones instructivo-cognitivas todos emplean estas guías externas para atender y potenciar su ejecución en la tarea escolar y asegurar su éxito en ellas. Cabe mencionar que en el curso de todas las actividades escolares filmadas, observamos que su plano material, es decir, su ambiente de clase se divide entre momentos distractivos y ejecutivos, siendo moderadamente más elevados los segundos.

Todos los niños caracterizan su ejecución de actividades significativas por dirigir su mirada y realizar acciones del mismo tipo, esto es, cuando dirigen su mirada a estímulos distractivos tienden a estar realizando acciones distractivas, cuando dirigen su mirada a otro social que brinda una ayuda, tienden a realizar acciones con los objetos que han sido mencionados por este otro social y cuando dirigen su mirada a los objetos de su tarea escolar tienden a estar desarrollándola. La mayor parte del tiempo dedicado a realizar la actividad significativa es empleado por los niños para ejecutar acciones ejecutivas.

Cuando comparamos a los niños por el nivel de desempeño obtenido en las medidas psicotécnicas de la FE, encontramos que en los niños con un desempeño alto prevalecen los patrones conductuales de tipo ejecutivo. Ellos emplean la mayor parte del tiempo total de su actividad significativa para realizar acciones ejecutivas y en las que tienden a dirigir su mirada y manipular los objetos que han sido mencionados por otros como medios necesarios para completar su tarea escolar.

Por su lado, el grupo de niños con un desempeño bajo en las pruebas psicotécnicas de la FE presenta dos extremos: ellos aunque también dedican más tiempo a realizar acciones ejecutivas, también emplean más tiempo que los niños con alto desempeño psicotécnico en acciones distractivas. Particularmente, ellos tienden a emplear la presencia de operadores perceptivos para comprender y guiar su tarea escolar, pero también para distraerse, de esta forma, también se observa que ellos atienden y manipulan objetos relevantes para su tarea escolar, pero también atienden y manipulan objetos irrelevantes. Además, este grupo de niños puede dirigir su mirada a estímulos relevantes para la tarea pero encontrarse realizando acciones ejecutivas o distractivas.

Estos resultados, en su conjunto, nos demuestran que la agrupación de niños por el tipo de desempeño que obtienen en las medidas psicotécnicas es útil para distinguir a los niños según diferencias en su mecanismo funcional.

Concretamente, observamos que aunque ambos grupos de niños encuentran un sentido y motivo para iniciar su actividad significativa y todos logran completarla, los niños del grupo de bajo desempeño fluctúan en su control y regulación de su tarea escolar. Esta fluctuación en los niños con un nivel psicotécnico bajo de FE puede deberse a lo que mencionábamos anteriormente como una ausencia de mediaciones explícitas que le ayuden a los niños a comprender cómo supervisar sus tareas escolares y les indiquen claramente cómo regularlas. Probablemente, la estructura externa de la actividad tenga una ausencia de operadores puente que le ayuden a este grupo de niños a mantenerse de manera más constante y continua en la realización de su actividad significativa.

De otra parte, encontramos que la estructura externa de la actividad de los niños les ofrece tareas escolares ya apropiadas por el niño, siendo de menor frecuencia la propuesta de actividades que jalonen la ZDP de su funcionamiento ejecutivo.

En términos generales, observamos un déficit en la estructura de las clases analizadas y una baja demanda de actividades ejecutivas en estos contextos escolares, en las que no se ofrecen tareas escolares que exijan de los niños una necesidad clara e inminente por regular y supervisar su ejecución académica. Hay necesidad de generar espacios dentro del contexto escolar en los que se generen actividades significativas que los niños deban controlar y regular, para así, reforzar y ampliar el abanico de actividades ejecutivas que emplean los niños para su aprendizaje y apropiación.

Sería importante que en estas actividades se explicita claramente la dimensión intencional y técnica de la FE y se considere la transmisión de conocimientos académicos una oportunidad para enseñarles a los niños cómo emplearlos para funcionar en sus contextos de actividad.

Por último, los hallazgos obtenidos del estudio de la dimensión funcional de la FE nos señalan la importancia de continuar investigando desde esta línea de trabajo, especialmente, para confirmar los resultados aquí obtenidos y generar datos generalizables a mayor número de niños. Ello, porque consideramos que este acercamiento a la FE nos ofrece una comprensión más ecológica de la FE al estudiar este proceso psicológico cuando es empleado por los niños en sus contextos cotidianos de actividad y nos detalla aspectos de su funcionamiento no trabajados por otras aproximaciones, y que nos indican cómo los niños funcionan ejecutivamente en situaciones naturales; información relevante cuando consideramos su aplicación diagnóstica e intervención y los beneficios al trabajar con poblaciones clínicas.

Consideraciones Adicionales

Para finalizar, nos referiremos brevemente al marco conceptual que definió nuestra comprensión y acercamiento al estudio de la FE, y reseñado en este trabajo como modelo integrador.

Este modelo además de considerar desde una visión más amplia el funcionamiento ejecutivo humano, se consolidó como una base sólida desde la cual diseñar nuestra metodología para el examen del desarrollo de la FE y, posteriormente, explicar los resultados encontrados. Particularmente, nos permitió examinar elementos que no son considerados actualmente en la investigación sobre FE, pero que sí resultaron relevantes para explicar el desarrollo de este proceso psicológico en los niños evaluados. Concretamente, hemos podido comprobar que al examinar la FE en un contexto cotidiano, es de suma importancia tener presente no sólo la dimensión técnica del mecanismo funcional de la FE sino también su aspecto intencional, especialmente la generación de un sentido y un motivo que promuevan en el sujeto la iniciativa y fuerza necesaria para activar y funcionar ejecutivamente. Así mismo, hemos podido comprobar que el control y regulación que los niños realizan a sus tareas escolares puede provenir de otro social más competente, corroborando nuestra idea de que una acción cualquiera pueda tener dos tipos de agente, aquel que la ejecuta, el sujeto de la acción, y aquel que además de ello la planifica, controla y supervisa, constituyéndose como un sujeto de la propia acción.

Los hallazgos encontrados en el análisis observacional de actividades significativas nos muestra que la FE, como fenómeno psicológico, se evidencia en el desempeño de los niños en pruebas psicotécnicas, pero también en criterios de corte más etológico como su mirada, su movimiento manual y corporal, conducta espacial, etc. En este sentido, corroboramos nuestra idea de que la FE como toda actividad humana forma una sola unidad, que para fines explicativos separamos en un procesamiento mental y una conducta externa observable, en el círculo funcional mediado que establece el sujeto con su entorno inmediato para asegurar su óptima interacción y adaptación.

Con respecto a su desarrollo psicológico, hemos encontrado que la FE se adquiere paulatinamente a través de la mediación que otros sociales más competentes le ofrecen al/la niño/a. Los resultados de nuestro estudio, nos señalan que los otros sociales le enseñan al niño cómo, cuando y por qué actuar ejecutivamente, en otras palabras, la

cultura se encarga de transmitir tanto el aspecto intencional como técnico, procedimental de la FE.

Diferencias en los marcos culturales marcan diferencias en la apropiación de estos dos aspectos de la FE. Nuestros resultados destacan el papel que juegan como factores diferenciales para una menor/mayor apropiación de su FE el estrato socioeconómico, el tipo de centro educativo, las oportunidades de acceso a mediaciones instrumentales y el abanico de actividades productivas que se le ofrecen al niño para aprender y practicar su funcionamiento ejecutivo en el ámbito familiar. Esta apropiación sigue el patrón propuesto por Vygotski y que va de lo social a lo individual, a través de su paso por tres etapas, la interpsicológica, extrapsicológica, e intrapsicológica.

Estos hallazgos están en línea con nuestra hipótesis epigenética en la que si bien la condición biológica de los niños les provee de sistemas neurales preparados para actuar ejecutivamente, es el contexto cultural de cada uno de los niños evaluados, con un desarrollo psicológico normal, la que marca su habilidad para actuar. Podríamos decir entonces que el desarrollo de la FE no es un tema exclusivo del niño, sino por el contrario, depende de la interacción del/la niño/a con otros sociales.

CAPÍTULO VIII.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Las conclusiones más relevantes de este trabajo son:

Dimensión psicotécnica de la FE y características socioculturales de identificación

La evaluación de la dimensión psicotécnica de la FE nos permite establecer:

- Los niños de cuatro años presentan un mejor desempeño en tareas psicotécnicas asociadas a la FE de tipo verbal que de tipo manipulativo. Además, tienden a desempeñarse mejor ante tareas simples que complejas.
- La ejecución en pruebas verbales y manipulativas mejora con la edad, con una tendencia a nivelarse.
- Los niños de seis y ocho años de edad ejecutan mejor las tareas que evalúan contenidos comunes a los abordados por la escuela que ante tareas de contenidos novedosos.
- La FE de los niños mejora con la edad, sin importar su sexo o nivel socioeconómico.
- Existen diferencias en el puntaje total obtenido por los niños en las pruebas psicológicas de FE según su estrato socioeconómico, así los de estrato alto y medio son quienes presentan los mejores desempeños globales y los de estrato bajo los de menor nivel.
- Existen diferencias entre el desempeño de los niños que asisten a colegios públicos y privados. Los últimos presentan una mejor ejecución en tareas que evalúan la FE que los primeros, especialmente en las pruebas de las baterías del WPSSI y WISC-IV.
- Las variables tipo centro y nivel socioeconómico están altamente correlacionadas y son independientes del nivel de estudios de los niños. Por tanto, aunque se aumente

el número de años de estudio y el nivel de funcionamiento ejecutivo individual, las diferencias entre niños de colegios públicos y privados y los niveles socioeconómicos seguirán presentándose en el tiempo y para todas las edades.

- El conjunto de pruebas de las baterías WPPSI y WISC-IV son dependientes de los contenidos transmitidos en el contexto escolar, mientras que las pruebas de Luria Inicial y el Diagnóstico Neuropsicológico de Luria reposan mayormente en la realización de actividades informales de aprendizaje, particularmente de tipo no verbal.
- Las pruebas psicológicas empleadas para medir FE explican un porcentaje alrededor del 50% de la variable latente del modelo propuesto. Los Análisis de Coinercia realizados junto con los demás materiales aplicados nos sugieren que éstas miden un aspecto de la FE. Para nosotros, se centran en actividades mentales, simbólicas y abstractas, dejando de lado actividades más concretas relacionadas con el contexto cotidiano de los niños.

Dimensión ecológico-cultural de la FE

El análisis de la dimensión ecológico-cultural de la FE nos indica que:

- La adquisición y apropiación de actividades ejecutivas cotidianas (actividades básicas cotidianas, del espacio del niño en casa, del mantenimiento del hogar, extracurriculares, de tiempo libre y de relaciones interpersonales) sigue un patrón que inicia fuera del aprendiz, siendo inicialmente realizadas por otro más competente para ser asimiladas paulatinamente, hasta llegar a interiorizarse y ser ejecutadas por el propio aprendiz.
- El proceso de apropiación de actividades productivas cotidianas sigue la pauta de desarrollo propuesta por Vygotski.
- Esta apropiación de actividades productivas aumenta con la edad y para todos los niveles socioeconómicos.
- Los niños de los estratos socioeconómicos medio y alto son quienes tienen mayores oportunidades para hacer uso de mediaciones instrumentales en la realización de sus actividades productivas cotidianas.

- El nivel de estudios, ocupación laboral y tiempo de horas compartidas por los padres con sus hijos, influye en el desempeño que éstos últimos obtienen en las medidas psicotécnicas de FE.
- Existe una relación directamente proporcional entre el grado de apropiación de actividades productivas cotidianas y el nivel de desempeño obtenido en las medidas psicotécnicas de la FE.
- No se observó una coinercia entre las medidas psicotécnicas de la FE y los reactivos del cuestionario contextual, lo que nos sugiere que cada material aplicado mide un aspecto diferente de la FE.
- Teniendo en cuenta que ambos materiales pretenden medir una misma realidad psicológica sería útil realizar ajustes técnicos y de contenido para asegurar que cubren con mayor calidad el constructo que pretenden medir.
- Con respecto al cuestionario contextual, éste podría mejorarse al replantear las preguntas a respuestas dicotómica de tipo si/no, agrupar las preguntas por tipo de actividad, y realizar estudios funcionales que nos señalen qué preguntas incluir sobre actividades que reflejen las dinámicas de niños mayores.

Dimensión comportamental de la FE

El estudio de la dimensión comportamental de la FE indica lo siguiente:

- Todos los niños presentan comportamientos en los que se trasluce un funcionamiento ejecutivo adaptativo y otros en los que se refleja un funcionamiento ejecutivo ineficaz, predominando los primeros sobre los segundos.
- Se observa una relación directamente proporcional entre la frecuencia de realización de comportamientos ejecutivos positivos y el desempeño de los niños en las medidas psicotécnicas de la FE y una relación inversamente proporcional entre la frecuencia de comportamientos ejecutivos negativos y el nivel de ejecución en estas pruebas psicológicas.
- La esfera comportamental de la FE se relaciona primordialmente con medidas psicotécnicas de FE de tipo no verbal, como era de esperarse.
- Las categorías teóricas a las que aluden mayormente los comportamientos ejecutivos positivos de los niños son las Habilidades Sociales y de Estudio y la Adaptabilidad del BASC y la Supervisión del BRIEF.

- Las categorías teóricas a las que se refieren los comportamientos ejecutivos negativos son las escalas del BRIEF de Inhibición, Memoria de Trabajo, Planificación y Control Emocional y las categorías del BASC de Atención e Hiperactividad.
- Existe una coestructura común entre el cuestionario comportamental y las medidas psicotécnicas de la FE no mayor al 40% para las edades de cuatro y ocho años, ausente para la edad de seis años. Se esperaba encontrar un porcentaje mayor al tratarse de medidas psicológicas de amplio uso en el ámbito investigativo y clínico.

Dimensión Funcional de la FE

- Cuando escogemos al azar una muestra de actividades escolares encontramos que menos del 50% de ellas se refieren a actividades significativas, con un motivo sólido para controlar y regular su actuación. La mayoría de los niños realizan sus actividades escolares en respuesta a las instrucciones dictadas por su tutor, sin mostrar un motivo claro para participar en la tarea propuesta y regularse en ellas.
- Los niños de estrato socioeconómico alto y los del grupo de cuatro años son quienes tienden a ejecutar actividades significativas en el contexto escolar.
- Todos los niños que realizan actividades significativas dedican más tiempo a la realización de acciones ejecutivas que distractivas, aunque los períodos distractivos suelen ser más largos en el grupo de niños con un bajo desempeño en las pruebas psicotécnicas de FE.
- En general, los niños dedican más tiempo a ejecutar acciones ya apropiadas que les sirven de práctica y perfeccionamiento de sus habilidades escolares que a realizar tareas que jalonan su ZDP.
- Todos los niños analizados presentan patrones conductuales en respuesta a la estructura externa de su actividad, pautas específicas de ejecución y al nivel al que emplean su FE.

Patrones conductuales en respuesta a la estructura externa de su actividad significativa.

- Los niños con un desempeño alto en las medidas psicotécnicas de la FE tienden a dirigir su mirada hacia objetos relevantes para la comprensión y/o ejecución de la actividad, es decir, emplean su mirada para manipular objetos que han sido mencionados en la estructura externa como medios para potenciar su actividad y asegurar su éxito en ellas.
- Los niños con un desempeño bajo en las medidas psicotécnicas de FE presentan dos extremos: ellos tienden a mirar y manipular objetos distractivos o a centrar su mirada en los objetos necesarios para la ejecución de la actividad. El primer patrón prevalece sobre el segundo.
- Todos los niños tienden a responder más fácilmente ante una estructura externa distractiva que ante una directiva, siendo más frecuente que los niños se involucren en acciones distractivas cuando la estructura externa es distractiva que viceversa.

Pautas específicas de ejecución.

- El grupo de niños con un alto desempeño en las pruebas psicológicas de FE tienden a mirar los operadores etiqueta que se les presentan para comprender mejor la actividad que realizan, entretanto, los del grupo de desempeño bajo presentan dos extremos: dirigen su mirada a operadores etiqueta distractivos y ejecutivos.
- El grupo de desempeño alto acompaña su mirada sobre objetos relevantes para su tarea con su manipulación manual, favoreciendo su ejecución de actividades significativas. Los niños del grupo de desempeño bajo presentan dos extremos: ellos dirigen su mirada y entran en contacto con objetos distractivos o miran y manipulan objetos relevantes para su actividad. El primer patrón prevalece sobre el segundo.
- Los niños con un alto nivel de desempeño en medidas psicotécnicas de FE cuando miran un objeto distractor tienden a estar realizando una acción distractiva, pero cuando miran a objetos de su actividad ejecutiva tienden a estar desarrollándola.

Por su parte, los niños con un bajo desempeño aunque estén observando los objetos de la actividad pueden estar realizando acciones distractivas.

Patrones relacionados con el nivel al que los niños emplean su FE.

- Los niños con un alto desempeño en las medidas psicotécnicas de FE completan tanto acciones secundarias como actividades principales desde dos niveles de participación, principalmente. Ellos realizan actividades participadas con otros sociales más competentes o ejecutan tareas ya apropiadas e interiorizadas.
- Los niños con un bajo desempeño ejecutivo en las medidas psicotécnicas de la FE realizan acciones secundarias y actividades principales que ya tienen apropiadas y/o que ya tienen interiorizadas.
- Todos los niños tienden a ejecutar y completar un mayor número de acciones secundarias por sí mismos que de actividades principales.
- Los niños con un alto desempeño emplean tiempos ampliamente menores para completar acciones secundarias y actividades principales que los niños con un bajo desempeño.

Consideraciones adicionales.

- Hay una necesidad de aumentar la demanda ejecutiva de las tareas que se realizan en el contexto escolar para ofrecerle la oportunidad a los niños de aprender cómo, cuándo y por qué actuar ejecutivamente.
- Se debe explicitar el aspecto intencional (por qué controlar y regular) como procedimental (cómo controlar y regular) de la FE.
- El contexto familiar se mostró como un ambiente propicio para la adquisición y apropiación de la FE en los niños evaluados y, con una mayor demanda ejecutiva que el contexto escolar.

REFERENCIAS.

REFERENCIAS

- Akhutina, T. V. (1997). The remediation of executive functions in children with cognitive disorders: the Vygotsky-Luria neuropsychological approach. *Journal of Intellectual Disability Research, 41*(2), 144-151.
- Akhutina, T. V. (2003). L.S. Vygotsky and A.R. Luria: Foundations of Neuropsychology. *Journal of Russian & East European Psychology, 41*(3), 159-190.
- Alaerts, K., Levin, O., & Swinnen, S. P. (2007). Whether feeling or seeing is more accurate depends on tracking direction within the perception-action cycle. *Behavioural brain research, 178*(2), 229-234.
- Alarcón, P., Vinet, E., & Salvo, S. (2005). Personality Styles and Adjustment Problems in Adolescence. *Psykhe: Revista de la Escuela de Psicología, 14*(1), 3-16.
- Alessi, G., Shapiro, E. S., & Kratochwill, T. R. (1988). Direct Observation Methods for emotional/behavior problems. In E. S. Shapiro (Ed.), *Behavioral Assessment in Schools. Conceptual Foundations and practical applications* (pp. 14-75). Nueva York: The Guilford Press.
- Alvarez-Buylla, A., Garcia-Verdugo, J. M., & Tramontin, A. D. (2001). A unified hypothesis on the lineage of neural stem cells. *Nature Reviews Neuroscience, 2*(4), 287-293.
- Anderson, P. J., & Doyle, L. W. (2004). Executive Functioning in School-Aged Children Who Were Born Very Preterm or With Extremely Low Birth Weight in the 1990s. *Pediatrics, 114*(1), 50-57.
- Anderson, V. A. (2001). Assessing executive functions in children: biological, psychological, and developmental considerations. *Pediatric rehabilitation, 4*(3), 119-136.
- Anderson, V. A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., & Catroppa, C. (2001). Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. *Developmental neuropsychology, 20*(1), 385-406.

- Anderson, V. A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., & Mikiewicz, O. (2002). Relationships Between Cognitive and Behavioral Measures of Executive Function in Children With Brain Disease. *Child Neuropsychology*, 8(4), 231.
- Anguera Argilaga, M. a. T. (1999). *Observación en etología (animal-humana): aplicaciones*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Anguera Argilaga, M. a. T., & Siguán, M. (1992). *Metodología de la observación en las ciencias humanas*. Madrid: Cátedra.
- Anguera Argilaga, M. T. (1988). *Manual de prácticas de observación*. México: Trillas.
- Anguera Argilaga, M. T. (1998). *Métodos de investigación en psicología*. Madrid: Síntesis.
- Ardila, A., Pineda, D., & Rosselli, M. (2000). Correlation Between Intelligence Test Scores and Executive Function Measures. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15(1), 31-36.
- Ardila, A., Rosselli, M., Matute, E., & Guajardo, S. (2005). The Influence of the Parents' Educational Level on the Development of Executive Functions. *Developmental neuropsychology*, 28(1), 539-560.
- Arievitch, I. M., & van der Veer, R. (2004). The role of nonautomatic processes in activity regulation: from Lipps to Galperin. *History of Psychology*, 7(2), 154-182.
- Baddeley, A. D. (1987). *Working memory*. Oxford: Clarendon Press.
- Bakeman, R., & Gottman, J. M. (1994). *Observing interaction :an introduction to sequential analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Baldwin, J. D., & Baldwin, J. I. (2001). *Behavior principles in everyday life*. Upper Saddle River New Jersey: Prentice Hall.
- Bardin, L. (1996). *El análisis de contenido*. Madrid: Akal.
- Barkley, R. A. (1996). Linkages between attention and executive functions. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 307-325). Baltimore: Paul H Brookes Publishing.
- Barkley, R. A. (1997a). *ADHD and the nature of self-control* (2 ed.). New York: The Guilford Press.
- Barkley, R. A. (1997b). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying. *Psychological bulletin*, 121(1), 65.

- Barkley, R. A. (1998). A theory of ADHD: Inhibition, executive functions, self-control, and time. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention-deficit hyperactivity disorder: a handbook for diagnosis and treatment* (pp. 225-260). New York: Guilford Press.
- Barkley, R. A. (2001). The executive functions and self-regulation: An evolutionary neuropsychological perspective. *Neuropsychology review*, *11*(1), 1-29.
- Barsalou, L. W. (1992). *Cognitive psychology: an Overview for cognitive scientists*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Barton, R. A. (1997). Neural constructivism: How mammals make modules. *Behavioral & Brain Sciences*, *20*(4), 556.
- Baumeister, R. F., & Vohs, K. D. (2004). *Handbook of self-regulation: research, theory and applications*. New York: The Guilford Press.
- Benjamin, L. T., Hopkins, J. R., & Nation, J. R. (1987). *Psychology*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Berk, L. E. (1992). Children's private speech: An overview of theory and the status of research. *Private speech: From social interaction to self-regulation*, 17-53.
- Best, J. B. (2001). *Psicología cognitiva*. Madrid: Paraninfo Thomson Learning.
- Biederman, J., Monuteaux, M. C., Doyle, A. E., Seidman, L. J., Wilens, T. E., Ferrero, F., et al. (2004). Impact of Executive Function Deficits and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) on Academic Outcomes in Children. *Journal of Consulting & Clinical Psychology*, *72*(5), 757-766.
- Black, J. E., & Greenough, W. T. (1997). How to build a brain: Multiple memory systems have evolved and only some of them are constructivist. *Behavioral & Brain Sciences*, *20*(4), 558.
- Black, J. E., Isaacs, K. R., Anderson, B. J., Alcantara, A. A., & Greenough, W. T. (1990). Learning causes synaptogenesis, whereas motor activity causes angiogenesis, in cerebellar cortex of adult rats. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *87*(14), 5568-5572.
- Blair, & Clancy. (2002). School Readiness: Integrating Cognition and Emotion in a Neurobiological Conceptualization of Children's Functioning at School Entry. *American Psychologist*, *57*(2), 111-127.
- Bolhuis, J. J. (1997). Learning, development, and synaptic plasticity: The avian connection. *Behavioral & Brain Sciences*, *20*(4), 559.

- Boller, F., & Grafman, J. (1989). *Handbook of neuropsychology*. Amsterdam: Elsevier.
- Borkowski, J. G., & Burke, J. E. (1996). Theories, models, and measurements of executive functioning: An information processing perspective. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 235-261). Baltimore: Paul H Brookes Publishing.
- Bransford, J. D., & Stein, B. S. (1993). *The ideal problem solver*. New York: W.H. Freeman.
- Brocki, K. C., & Bohlin, G. (2004). Executive functions in children aged 6 to 13: A dimensional and developmental study. *Developmental neuropsychology*, 26(2), 571-593.
- Brookshire, B., Levin, H. S., Song, J. X., & Zhang, L. (2004). Components of Executive Function in Typically Developing and Head-Injured Children. *Developmental neuropsychology*, 25(1-2), 61-83.
- Brown, T. E. (2006). Executive functions and attention deficit hyperactivity disorder: Implications of two conflicting views. *International Journal of Disability, Development and Education*, 53(1), 35-46.
- Brushlinskii, A. V. (2004). The Activity Approach and Psychology. *Journal of Russian & East European Psychology*, 42(2), 69-81.
- Bunge, M., & Ardila, R. (1987). *Philosophy of psychology*. New York: Springer-Verlag.
- Burgess, P. W., Alderman, N., Evans, J., Emslie, H., & Wilson, B. A. (1998). The ecological validity of tests of executive function. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4(6), 547-558.
- Butterfield, E. C., & Albertson, L. R. (1995). On making cognitive theory more general and developmentally pertinent. In F. Wienert & W. Schneider (Eds.), *Research on memory development* (pp. 73-99). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Capilla, A., Romero, D., Maestú, F., Campo, P., Fernández, S., González-Márques, J., et al. (2004). Emergencia y desarrollo cerebral de las funciones ejecutivas. *Actas Espanolas de Psiquiatria*, 32(6), 377-386.
- Carey, S., Gelman, R., & Jean Piaget, S. (1991). *The Epigenesis of mind: essays on biology and cognition*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Carlson, S. M. (2003). Executive Function in Context: Development, Measurement, Theory, and Experience. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68(3), 138-151.

- Carlson, S. M., Mandell, D. J., & Williams, L. (2004). Executive Function and Theory of Mind: Stability and Prediction From Ages 2 to 3. *Developmental psychology*, 40(6), 1105-1122.
- Casey, B. J., Galvan, A., & Hare, T. A. (2005). Changes in cerebral functional organization during cognitive development. *Current opinion in neurobiology*, 15(2), 239-244.
- Casey, B. J., Tottenham, N., Liston, C., & Durston, S. (2005). Imaging the developing brain: what have we learned about cognitive development? *Trends in cognitive sciences*, 9(3), 104-110.
- Cepeda, N. J., Kramer, A. F., & González de Sather, J. C. M. (2001). Changes in executive control across the life span: Examination of task-switching performance. *Developmental psychology*, 37(5), 715-730.
- Claparède, É. (1932). *La educación funcional*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Cofer, C. N., & Appley, M. H. (1981). *Psicología de la motivación: Teoría e investigación*. México: Trillas.
- Cole, M. (1998). *Cultural psychology a once and future discipline*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Coll, C. (1979). El concepto de desarrollo en psicología evolutiva: aspectos epistemológicos. *Infancia y Aprendizaje*, 7, 60-73.
- Coolidge, F. L., & Wynn, T. Executive Functions of the Frontal Lobes and the Evolutionary Ascendancy of Homo Sapiens. 2006, from <http://web.uccs.edu/twynn/Executive%20functions%20of%20the%20lobes.htm>
- Changeux, J. P. (2004). *The Physiology of Truth: Neuroscience and Human Knowledge*. Cambridge: Belknap Pr.
- Changeux, J. P., & Dehaene, S. (1989). Neuronal models of cognitive functions. *Cognition*, 33, 63-109.
- Charlton, R. A., Landau, S., Schiavone, F., Barrick, T. R., Clark, C. A., Markus, H. S., et al. (2007). A Structural Equation Modeling Investigation of Age-related Variance in Executive Function and DTI measured White Matter Damage. *Neurobiology of aging*, 1-9.
- Cheng, L. C., Tavazoie, M., & Doetsch, F. (2005). Stem cells: from epigenetics to microRNAs. *Neuron*, 46(3), 363-367.

- Chessel, D., Dufour, A. B., & Thioulouse, J. (2004). The ADE4 package—I: One-table methods. *R news*, 4(1), 5–10.
- Christensen, A.-L. (1979). *El diagnóstico neuropsicológico de Luria: Texto*. Madrid: Hijos de E. Minuesa.
- Churchland, P. M. (1989). *A neurocomputational perspective: the nature of mind and the structure of science*. Cambridge: MIT Press.
- Damasio, A. R. (1996). *El error de Descartes: La emoción, la razón y el cerebro humano*. Barcelona: Crítica.
- Damon, W., Lerner, R. M., & Kuhn, D. (1998). *Handbook of child psychology*. New York: John Wiley & Sons.
- Davydov, V. V., Slobodchikov, V. I., & Tsukerman, G. A. (2003). The Elementary School Student as an Agent of Learning Activity. *Journal of Russian & East European Psychology*, 41(5), 63-76.
- Dawkins, R. M. (1979). *El gen egoísta*. Barcelona: Labor.
- Dehaene-Lambertz, G., & Dehaene, S. (1997). In defense of learning by selection: Neurobiological and behavioral evidence revisited. *Behavioral & Brain Sciences*, 20(4), 560.
- Dehaene, S., Dupoux, E., Mehler, J., Cohen, L., Perani, D., van de Moortele, P., et al. (1997). Anatomical variability in the cortical representation of first and second languages. *NeuroReport*, 17, 3809-3815.
- Del Río, P. (1987). *El desarrollo de las competencias espaciales: El proceso de construcción de los instrumentos mentales*. Unpublished Doctoral thesis, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Del Río, P. (1990). La Zona de Desarrollo Próximo y la Zona Sincrética de Representación: El aspecto instrumental de la acción social. *Infancia y Aprendizaje*, 51-52, 191-244.
- Del Río, P. (1999). ¿En contra de los niños? Apuntes sobre un necesario debate sobre género, desarrollo y educación. *Cultura y Educación*, 14/15, 121-127.
- Del Río, P. (2002). The external brain: Eco-cultural roots of distancing and mediation. *Culture & Psychology*, 8(2), 233-265.
- Del Río, P., & Alvarez, A. (1997). ¿Saber o comportarse? El desarrollo y la construcción de la directividad. In A. Alvarez (Ed.), *Hacia un currículum cultural :la vigencia*

- de Vygotski en la educación* (Vol. 2, pp. 101-131). Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje.
- Del Río, P., & Alvarez, A. (2007a). De la psicología del drama al drama de la psicología: La relación entre la vida y la obra de Lev S. Vygotski. *Estudios de Psicología*, 28(3), 303-332.
- Del Río, P., & Alvarez, A. (2007b). Inside and outside the zone of proximal development: An ecofunctional reading of Vygotsky. *The Cambridge companion to Vygotsky*, 276-303.
- Del Río, P., & Alvarez, A. (2007c). Prayer and the kingdom of heaven: Psychological tools for directivity. *The Cambridge handbook of sociocultural psychology*, 373-403.
- Denckla, M. B. (1994). Measurement of executive function. In G. R. Lyon (Ed.), *Frames of reference for the assessment of learning disabilities: New views on measurement issues* (pp. 117-142). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Denckla, M. B. (1996a). Research on executive function in a neurodevelopmental context: Application of clinical measures. *Developmental neuropsychology*, 12(1), 5-15.
- Denckla, M. B. (1996b). A theory and model of executive function: A neuropsychological perspective. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 263-278). Baltimore: Paul H Brookes Publishing.
- Denes, G., & Pizzamiglio, L. (1999). *Handbook of clinical and experimental neuropsychology*. East Sussex: Psychology Press.
- Dewey, J. (1975). *The Early works, 1882-1898*. Carbondale: Southern Illinois University Press.
- Doledec, S., & Chessel, D. (1994). Co-inertia analysis: an alternative method for studying species-environment relationships. *Freshwater biology*, 31(3), 277-294.
- Doron, R., & Parot, F. (2005). *Diccionario Akal de psicología*. Tres Cantos Madrid: Akal.
- Dorsch, F. (2002). *Diccionario de psicología*. Barcelona: Herder.
- Draper, T. W., & Leik, R. K. (1990). Biplot rotation in the analysis of dyadic data. In *Family variables: Conceptualization, measurement, and use* (pp. 219-232). Thousand Oaks: Sage Publications, Inc.
- Dray, S., Dufour, A. B., & Chessel, D. (2007). The ade4 Package—II: Two-Table and K-Table Methods. *R news*, 7(2), 47-52.

- Elkonin, B. D. (1994). Historical crisis childhood: Developing D. B. Elkonin's concept. In A. Alvarez & P. Del Río (Eds.), *Explorations in sociocultural studies* (Vol. 4 Education as cultural construction, pp. 47-51). Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje.
- Elliott, T., & Shadbolt, N. R. (1997). Neurotrophic factors, neuronal selectionism, and neuronal proliferation. *Behavioral & Brain Sciences*, 20(4), 561.
- Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1993). *Protocol analysis revised edition*. Cambridge: MIT Press.
- Escoufier, Y. (1974). Le traitement des variables vectorielles. *Biometrics*, 29, 751-760.
- Eslinger, P. J. (1996). Conceptualizing, describing, and measuring components of executive function: A summary. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 367-395). Baltimore: Paul H Brookes Publishing.
- Eslinger, P. J. (2002). *Neuropsychological interventions :clinical research and practice*. New York: The Guilford Press.
- Espy, K. A. (2004). Using Developmental, Cognitive, and Neuroscience Approaches to Understand Executive Control in Young Children. *Developmental neuropsychology*, 26(1), 379-384.
- Espy, K. A., & Kaufmann, P. M. (2002). Individual differences in the development of executive function in children: Lessons from the delayed response and A-not-B tasks. In D. L. Molfese & V. J. Molfese (Eds.), *Developmental variations in learning: Applications to social, executive function, language, and reading skills* (pp. 113-137). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Espy, K. A., McDiarmid, M. M., Cwik, M. F., Stalets, M. M., Hamby, A., & Stern, T. E. (2004). The Contribution of Executive Functions to Emergent Mathematic Skills in Preschool Children. *Developmental neuropsychology*, 26(1), 465-486.
- Estes, D., & Bartsch, K. (1997). Constraining the brain: The role of developmental psychology in developmental cognitive. *Behavioral & Brain Sciences*, 20(4), 562.
- Fernández-Duque, D., Baird, J. A., & Posner, M. I. (2000). Executive attention and metacognitive regulation. *Consciousness & Cognition*, 9(2 Pt 1), 288-307.
- FIA. (2004-2006). Informe Pígalión. *Serie Informes*, from <http://ares.cnice.mec.es/informes/03/documentos/indice.htm>

- Fishell, G., & Kriegstein, A. (2005). Cortical Development: New Concepts. *Neuron*, 46(3), 361-362.
- Fletcher, J. M., Francis, D. J., Stuebing, K. K., Shaywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Shankweiler, D. P., et al. (1996). Conceptual and methodological issues in construct definition. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 17-42). Baltimore: Paul H Brookes Publishing.
- Forns i Santacana, M. (1993). *Evaluación psicológica infantil*. Barcelona: Barcanova.
- Foulquié, P. (1973). *La voluntad*. Barcelona: Oikos-Tau.
- Frassnacht, C., & Woods, D. (2005). Transana: Qualitative analysis software for video and audio data. Wisconsin center for education.
- Freeman, W. J. (2003). A Neurobiological Theory of Meaning in Perception Part I: Information and Meaning in Nonconvergent and Nonlocal Brain Dynamics. *International Journal of Bifurcation & Chaos in Applied Sciences & Engineering*, 13(9), 2493.
- Freund, L. S. (1990). Maternal regulation of children's problem-solving behavior and its impact on children's performance. *Child development*, 61(1), 113.
- Friedland, R. P. (1993). Epidemiology, education, and the ecology of Alzheimer's disease. *Neurology*, 43(2), 246-249.
- Fuster, J. M. (1989). A theory of the prefrontal functions: The prefrontal cortex and the temporal organization of behavior. In J. M. Fuster (Ed.), *The prefrontal cortex: Anatomy, physiology and neuropsychology of the frontal lobe* (Vol. 2nd, pp. 157-192). New York: Raven Press.
- Fuster, J. M. (1990). Prefrontal cortex and the bridging of temporal gaps in the perception-action cycle. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 608, 318-329.
- Fuster, J. M. (2000). Executive frontal functions. *Experimental Brain Research*, 133(1), 66-70.
- Fuster, J. M. (2004). Upper processing stages of the perception-action cycle. *Trends in cognitive sciences*, 8(4), 143-145.
- Fuster, J. M. (2006). The cognit: a network model of cortical representation. *International Journal of Psychophysiology*, 60(2), 125-132.
- Fuster, J. M. (2007). Jackson and the frontal executive hierarchy. *International Journal of Psychophysiology*, 64(1), 106-107.

- Galindo, M. P. (1986). Una alternativa de representación simultánea: HJ-Biplot. *Questio*, 10(1), 13-23.
- Galperin, P. Y. (1979). *Introducción a la psicología: Un enfoque dialéctico*. Madrid: Pablo del Río.
- Gelman, R., & Williams, E. M. (1998). Enabling constraints for cognitive development and learning: Domain specificity and epigenesis. In W. Damon (Ed.), *Handbook of child psychology: Volume 2: Cognition, perception, and language* (pp. 575-630). Hoboken: John Wiley & Sons Inc.
- Gioia, G. A., & Isquith, P. K. (2004). Ecological Assessment of Executive Function in Traumatic Brain Injury. *Developmental neuropsychology*, 25(1-2), 135-158.
- Glozman, J. M. (1999). Quantitative and qualitative integration of Lurian procedures. *Neuropsychology review*, 9(1), 23-32.
- Goldberg, E. (1990). Contemporary neuropsychology and the legacy of Luria. In E. Goldberg (Ed.), *Contemporary neuropsychology and the legacy of Luria* (pp. 287). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Goldberg, E. (2001). *The executive brain: frontal lobes and the civilized mind*. Oxford: Oxford University Press.
- Goldstein, G., & Hersen, M. (1990). *Handbook of psychological assessment*. New York: Pergamon Press.
- Goldstein, S., & Reynolds, C. R. (1999). *Handbook of neurodevelopmental and genetic disorders in children*. New York: The Guilford Press.
- Gottlieb, G. (1983). The Psychobiological Approach to Developmental Issues. In P. H. Mussen, M. M. Haith & J. J. Campos (Eds.), *Handbook of child psychology: Infancy and Developmental Psychobiology* (Vol. 2, pp. 1-26). New York: John Wiley & Sons.
- Gottlieb, G. (2002). From gene to organism: The developing individual as an emergent, interactional, hierarchical system. In M. H. Johnson, Y. Munakata & R. O. Gilmore (Eds.), *Brain development and cognition: A reader* (2 ed., pp. 36-49). Malden: Blackwell Publishing.
- Götz, M., & Sommer, L. (2005). Cortical development: the art of generating cell diversity. *Development (09501991)*, 132(15), 3327-3332.
- Graham, S., & Harris, K. R. (1996). Addressing problems in attention, memory, and executive functioning: An example from self-regulated strategy development. In G.

- R. K. Lyon, Norman, A. (Ed.), *Attention, Memory, and Executive Function* (pp. 349-365). Baltimore: Paul H Brookes.
- Greenough, W. T., Black, J. E., & Wallace, C. S. (2002). Experience and brain development. In M. H. Johnson, Y. Munakata & R. O. Gilmore (Eds.), *Brain development and cognition: A reader (2nd ed)* (pp. 186-216). Malden: Blackwell Publishing.
- Grier, E. C., & Gredler, G. R. (2005). Review of Executive skills in children and adolescents: A practical guide to assessment and intervention. *Psychology in the Schools, 42*(4), 450-451.
- Hakkarainen, P. (2004). Editor's Introduction. *Journal of Russian & East European Psychology, 42*(2), 3-11.
- Hayes, S. C., Gifford, E. V., & Ruckstuhl, L. E., Jr. (1996). Relational frame theory and executive function: A behavioral approach. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 279-305). Baltimore: Paul H Brookes Publishing.
- Hothersall, D. (2005). *Historia de la psicología*. México D.F.; Madrid: McGraw-Hill.
- Hughes, C. (1998). Executive function in preschoolers: Links with theory of mind and verbal ability. *British Journal of Developmental Psychology, 16*(2), 233-253.
- Hughes, C. (2002). Executive functions and development: Why the interest? *Infant and Child Development, 11*(2), 69-71.
- Hurford, J., Joseph, S., Kirby, S., & Reid, A. (1997). Evolution might select constructivism. *Behavioral & Brain Sciences, 20*(4), 567.
- Huttenlocher, P. R. (1990). Morphometric study of human cerebral cortex development. *Neuropsychologia, 28*(6), 517-527.
- Innocenti, G. M. (1997). 'Differentiationism' can reconcile selectionism and constructivism. *Behavioral & Brain Sciences, 20*(4), 568.
- Isquith, P. K., Gioia, G. A., & Espy, K. A. (2004). Executive Function in Preschool Children: Examination Through Everyday Behavior. *Developmental neuropsychology, 26*(1), 403-422.
- Iturriarte, G., & Santalices, R. I. (1979). Luria y la escuela soviética en el contexto actual. *Infancia y Aprendizaje, 5*, 65-71.
- James, W. (1901). *The principles of psychology*. London: Macmillan and Co.

- James, W. (1963). *Compendio de psicología*. Buenos Aires: Emecé.
- Johnson, M. H. (1998). The neural basis of cognitive development. In W. Damon, D. Kuhn & R. Siegler (Eds.), *Handbook of child psychology* (5 ed., Vol. 2, pp. 1-49). New York: John Wiley & Sons Inc.
- Johnson, M. H., & Munakata, Y. (2005). Processes of change in brain and cognitive development. *Trends in cognitive sciences*, 9(3), 152-158.
- Johnson, M. H., Munakata, Y., & Gilmore, R. O. (2002). *Brain development and cognition: A reader*. Oxford: Blackwell.
- Jomskaja, E. D. (1979). A. R. Luria, fundador de la neuropsicología soviética. *Infancia y Aprendizaje*, 5, 83-94.
- Kail, R. V. (2007). Cognitive development includes global and domain-specific processes. *Appraising the human developmental sciences: Essays in honor of Merrill-Palmer Quarterly*, 50(4), 56-66.
- Kanatani, S., Tabata, H., & Nakajima, K. (2005). Neuronal migration in cortical development. *Journal of child neurology*, 20(4), 274-279.
- Kandel, E. R., Schwartz, J. H., & Jessell, T. M. (1998). *Neurociencia y conducta*. Madrid: Prentice Hall.
- Katzman, R. (1993). Education and the prevalence of dementia and Alzheimer's disease. *Neurology*, 43(1), 13-20.
- Kempermann, G., Brandon, E. P., & Gage, F. H. (1998). Environmental stimulation of 129/SvJ mice causes increased cell proliferation and neurogenesis in the adult dentate gyrus. *Current Biology*, 8(16), 939-942.
- Kempermann, G., Kuhn, H. G., & Gage, F. H. (1997). More hippocampal neurons in adult mice living in an enriched environment. *Nature*, 386(6624), 493-495.
- Kennedy, H., & Dehay, C. (1997). Cortical development: A progressive and selective mesh, with or without constructivism. *Behavioral & Brain Sciences*, 20(4), 570.
- Klenberg, L., Korkman, M., & LahtiNuutila, P. (2001). Differential development of attention and executive functions in 3- to 12-year-old Finnish children. *Developmental neuropsychology*, 20(1), 407-428.
- Klimkeit, E. I., Mattingley, J. B., Sheppard, D. M., Farrow, M., & Bradshaw, J. L. (2004). Examining the Development of Attention and Executive Functions in Children With a Novel Paradigm. *Child Neuropsychology*, 10(3), 201-211.

- Kochanska, G., & Murray, K. (1997). Inhibitory control as a contributor to conscience in childhood: From toddler to early school age. *Child Development, 68*(2), 263.
- Kolb, B., & Wishaw, I. Q. (2000). *Fundamentals of human neuropsychology*. United States of America: Freeman.
- Korkman, M. (2001). Introduction to the Special Issue on Normal Neuropsychological Development in the School-Age Years. *Developmental neuropsychology, 20*(1), 325-330.
- Korkman, M., Kemp, S. L., & Kirk, U. (2001). Effects of age on neurocognitive measures of children ages 5 to 12: A cross-sectional study on 800 children from the United States. *Developmental neuropsychology, 20*(1), 331-354.
- Kuwabara, T., Hsieh, J., Nakashima, K., Taira, K., & Gage, F. H. (2004). A small modulatory dsRNA specifies the fate of adult neural stem cells. *Cell, 116*(6), 779-793.
- Landry, S. H., MillerLoncar, C. L., Smith, K. E., & Swank, P. R. (2002). The role of early parenting in children's development of executive processes. *Developmental neuropsychology, 21*(1), 15-41.
- Le Carret, N., Lafont, S., Letenneur, L., Dartigues, J., Mayo, W., & Fabrigoule, C. (2003). The effect of education on cognitive performances and its implication for the constitution of the cognitive reserve. *Developmental neuropsychology, 23*(3), 317-337.
- Leach, C., & Freshwater, K. (2005). Analysis of repertory grids in clinical practice. In J. Miles & P. Gilbert (Eds.), *A handbook of research methods for clinical and health psychology* (pp. 125-146). New York: Oxford University Press.
- Leach, C., Freshwater, K., Aldridge, J., & Sunderland, J. (2001). Analysis of repertory grids in clinical practice. *British Journal of Clinical Psychology, 40*(3), 225-248.
- Lektorskii, V. A. (2004). The Activity Approach Death or Rebirth? *Journal of Russian & East European Psychology, 42*(2), 12-29.
- Lentz, F. E., Jr. (1988). Direct observation and measurement of academic skills: A conceptual review. In E. S. Shapiro & T. R. Kratochwill (Eds.), *Behavioral assessment in schools. Conceptual Foundations and practical applications* (pp. 76-120). Nueva York: The Guilford Press.
- Leontiev, A. A. (2006). Sign and Activity. *Journal of Russian & East European Psychology, 44*(3), 17-29.

- Leontiev, A. N. (1977). Os Princípios do Desenvolvimento Mental e o Problema do Atraso Mental. In A. R. Luria, A. A. Leontiev & L. S. Vygotski (Eds.), *Psicologia e pedagogia. Bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento* (Vol. 1, pp. 99-119). Lisboa: Estampa.
- Leontiev, A. N. (1982). *El desarrollo del psiquismo*. Madrid: Akal.
- Levitt, P. (2005). Developmental Neurobiology and Clinical Disorders: Lost in Translation? *Neuron*, 46(3), 407-412.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Lister, R. G., & Weingartner, H. J. (1991). *Perspectives on cognitive neuroscience*. New York: Oxford University Press.
- Losada López, J. L. (1999). *Metodología observacional: Cuaderno de problemas*. A Coruña: Penta.
- Luria, A. R. (1970). The Functional Organization of the Brain. *Scientific American*, 222(3), 66-78.
- Luria, A. R. (1973). The frontal lobes and the regulation of behavior. In K. H. Pribram & A. R. Luria (Eds.), *Psychophysiology of the frontal lobes*. (pp. 332). Oxford: Academic Press.
- Luria, A. R. (1977). *Cognitive development: Its cultural and social foundations*. Cambridge: Harvard University Press.
- Luria, A. R. (1979). *The making of mind*. Cambridge: Harvard University Press.
- Luria, A. R. (1985a). *El cerebro en acción*. Barcelona: Martínez Roca.
- Luria, A. R. (1985b). *Lenguaje y pensamiento*. Barcelona: Martínez Roca.
- Luria, A. R. (1995). *Las funciones corticales superiores del hombre*. México: Fontamara.
- Lyon, G. R. (1994). *Frames of reference for the assessment of learning disabilities: New views on measurement issues*. Baltimore: Paul H. Brookes.
- Lyon, G. R. (1996). The Need for Conceptual and Theoretical Clarity in the Study of Attention, Memory, and Executive Function. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function*. (pp. 3-9). Baltimore: Paul H. Brookes.

- Lyon, G. R., & Krasnegor, N. A. (1996). *Attention, Memory, and Executive Function*. Baltimore: Paul H. Brookes.
- Makris, N., Biederman, J., Valera, E. M., Bush, G., Kaiser, J., Kennedy, D. N., et al. (2007). Cortical thinning of the attention and executive function networks in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Cerebral Cortex*, *17*(6), 1364-1375.
- Maldonado, L. F. (2001). *Análisis de protocolos: Posibilidades metodológicas para el estudio de procesos cognitivos*. Bogotá D.C.: Universidad Pedagógica Nacional.
- Manga, D., & Ramos, F. (2001). *Batería Luria-DNA: Diagnóstico Neuropsicológico de Adultos*. Madrid: TEA.
- Manga, D., & Ramos, F. (2006). *Luria Inicial: Evaluación Neuropsicológica en la edad preescolar*. Madrid: TEA.
- Mangels, J. A. (1997). Strategic processing and memory for temporal order in patients with frontal lobe lesions. *Neuropsychology*, *11*(2), 207-221.
- Marshall, W. A. (1979). El niño como Espejo de su Desarrollo Cerebral. *Infancia y Aprendizaje*, *5*, 2-14.
- Miller, K. J. (2005). Executive functions. *Pediatric annals*, *34*(4), 310-317.
- Molfese, D. L., & Molfese, V. J. (2002). Developmental variations in learning: Applications to social, executive function, language, and reading skills. In D. L. Molfese & V. J. Molfese (Eds.), *Developmental variations in learning: Applications to social, executive function, language, and reading skills* (pp. 359). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Molnar, Z., & Goffinet, A. M. (2006). Foreword to reviews on molecular and cellular basis of cortical development (CONCORDE). *European Journal of Neuroscience*, *23*(4), 845-846.
- Molnar, Z., Metin, C., Stoykova, A., Tarabykin, V., Price, D. J., Francis, F., et al. (2006). Comparative aspects of cerebral cortical development. *European Journal of Neuroscience*, *23*(4), 921-934.
- Monge Muñoz, M. Á. (2007). *Construcción de un sistema observacional para el análisis de la acción de juego en voleibol*. A Coruña: Universidade da Coruña, Servizo de Publicacións.
- Morris, R. D. (1996). Relationships and distinctions among the concepts of attention, memory, and executive function: A developmental perspective. In G. R. Lyon & N.

- A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 11-16). Baltimore: Paul H Brookes Publishing.
- Mukherjee, P., & McKinstry, R. C. (2006). Diffusion tensor imaging and tractography of human brain development. *Neuroimaging clinics of North America*, 16(1), 19-43.
- Mulcahy, N. J., & Call, J. (2006). Apes Save Tools for Future Use. *Science*, 312(5776), 1038-1040.
- Nell, V. (1999). Luria in Uzbekistan: The vicissitudes of cross-cultural neuropsychology. *Neuropsychology review*, 9(1), 45-52.
- Neuendorf, K. A. (2002). *The content analysis guidebook*. Thousand Oaks California: Sage Publications.
- Neville, H. J., & Bavelier, D. (2002). Specificity and plasticity in neurocognitive development in humans. In M. H. Johnson, Y. Munakata & R. O. Gilmore (Eds.), *Brain development and cognition: A reader* (2 ed., pp. 251-271). Malden: Blackwell Publishing.
- Nigg, J. T., Quamma, J. P., Greenberg, M. T., & Kusche, C. A. (1999). A two-year longitudinal study of neuropsychological and cognitive performance in relation to behavioral problems and competencies in elementary school children. *Journal of abnormal child psychology*, 27(1), 51-63.
- Noack, R. A. (1995). A radical reversal in cortical information flow as the mechanism for human cognitive abilities: The frontal feedback model. *Journal of Mind and Behavior*, 16(3), 281-304.
- Noack, R. A. (2006). The frontal feedback model of the evolution of the human mind: Part 1, the "pre"-human brain and the perception-action cycle. *Journal of Mind and Behavior*, 27(3-4), 247-274.
- Noack, R. A. (2007). The frontal feedback model of the evolution of the human mind: Part 2, the human brain and the frontal feedback system. *Journal of Mind and Behavior*, 28(3-4), 233-264.
- Nock, M. K., & Kurtz, S. M. S. (2005). Direct behavioral observation in school settings: Bringing science to practice. *Cognitive and Behavioral Practice*, 12(3), 359-370.
- Ollendick, T. H., & Hersen, M. (1993). *Handbook of child and adolescent assessment*. Boston: Allyn and Bacon.

- Pardo Fraile, A., & San Martín Castellanos, R. (1998). La prueba Chi-cuadrado de Pearson. In A. Pardo Fraile & R. San Martín Castellanos (Eds.), *Análisis de datos en psicología* (Vol. 2, pp. 521-558). Madrid: Pirámide.
- Parkin, A. J. (1999). *Exploraciones en neuropsicología cognitiva*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Pavlov, I. P. (1958). *El reflejo condicionado*. México: Universidad Nacional de México.
- Pennington, B. F. (2002). Genes and Brain: Individual differences and human universals. In M. H. Johnson, Y. Munakata & R. O. Gilmore (Eds.), *Brain development and Cognition: a reader* (pp. 494-508). Malden: Blackwell publishers.
- Pennington, B. F., Bennetto, L., McAleer, O., & Roberts, R. J., Jr. (1996). Executive functions and working memory: Theoretical and measurement issues. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 327-348). Baltimore: Paul H Brookes Publishing.
- Pennington, B. F., & Ozonoff, S. (1996). Executive Functions and Developmental Psychopathology. *Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 37(1), 51-87.
- Perani, D., Dehaene, S., Grassi, F., Cohen, L., Cappa, S. F., Dupoux, E., et al. (1996). Brain processing of native and foreign languages. *NeuroReport*, 7, 2439-2444.
- Pérez-Acosta, A. M., Guerrero, F., & López, W. L. (2002). Seven contemporary behaviorists: A graphic and verbal synthesis. *International Journal of Psychology & Psychological Therapy*, 2(1), 103-113.
- Pinkston, J. B. (2004). *Development of executive function: Cognitive, behavioral, and neuropsychological viewpoints*.
- Posner, M. I., & Dehaene, S. (1994). Attentional networks. *Trends in Neurosciences*, 17(2), 75-79.
- Pribram, K. H., & Luria, A. R. (1973). *Psychophysiology of the frontal lobes*. New York: Academic Press.
- Quartz, S. R., & Sejnowski, T. J. (1997). The neural basis of cognitive development: A constructivist manifesto. *Behavioral & Brain Sciences*, 20(4), 537.
- Quintana, J., & Fuster, J. M. (1999). From perception to action: temporal integrative functions of prefrontal and parietal neurons. *Cerebral Cortex*, 9(3), 213-221.

- Rakic, P. (2002). Intrinsic and extrinsic determinants of neocortical parcellation: A radial unit model. In M. H. Johnson, Y. Munakata & R. O. Gilmore (Eds.), *Brain development and cognition: A reader (2nd ed)* (pp. 83-100). Malden: Blackwell Publishing.
- Rakic, P., Bourgeois, J. P., Eckenhoff, M. F., Zecevic, N., & Goldman-Rakic, P. S. (1986). Concurrent overproduction of synapses in diverse regions of the primate cerebral cortex. *Science*, 232(4747), 232-235.
- Reiss, S., & Bootzin, R. R. (1985). *Theoretical issues in behavior therapy*. Orlando: Academic Press.
- Rennie, D. A. C., Bull, R., & Diamond, A. (2004). Executive Functioning in Preschoolers: Reducing the Inhibitory Demands of the Dimensional Change Card Sort Task. *Developmental neuropsychology*, 26(1), 423-443.
- Reynolds, C. R., & Kamphaus, R. W. (2004). *BASC: Sistema de evaluación de la conducta en niños y adolescentes. Adaptación española*. Madrid: TEA.
- Ribes, E. (1982). *El conductismo: reflexiones críticas*. Barcelona: Fontanella.
- Richerson, P. J., & Boyd, R. (2005). *Not by genes alone: How culture transformed human evolution*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Risser, A. H., & Edgell, D. (1988). Neuropsychology of the developing brain: Implications for neuropsychological assessment. In M. G. Tramontana & S. R. Hooper (Eds.), *Assessment issues in child neuropsychology* (pp. 41-65). New York: Plenum Press.
- Riva, D., Avanzini, G., Franceschetti, S., Nichelli, F., Saletti, V., Vago, C., et al. (2005). Unilateral frontal lobe epilepsy affects executive functions in children. *Neurological Sciences*, 26(4), 263-270.
- Riva, D., & Giorgi, C. (2000). The cerebellum contributes to higher functions during development: evidence from a series of children surgically treated for posterior fossa tumours. *Brain*, 123(Pt 5), 1051-1061.
- Rivière, A. (1998). *Objetos con mente*. Madrid: Alianza.
- Robert, P., & Escoufier, Y. (1976). A unifying tool for linear multivariate statistical methods: the RV-coefficient. *Applied Statistics*, 25(3), 257-265.
- Roquet, D. (2005). *Toward the DSM-IV: An examination of a withdrawal gate model for alcohol abuse and dependence at the item and algorithm level*. The State U New Jersey, Graduate School Of Applied And Professional Psychology, US.

- Rosenzweig, M. R. (2003). Effects of Differential Experience on the Brain and Behavior. *Developmental neuropsychology*, 24(2), 523.
- Rosenzweig, M. R., & Bennett, E. L. (1978). Experiential influences on brain anatomy and brain chemistry in rodents. In G. Gottlieb (Ed.), *Early influences* New York: Academic Press.
- Rourke, B. P., Fisk, J. L., & Strang, J. D. (1986). *Neuropsychological assessment of children: A treatment- oriented approach*. New York: Guilford Press.
- Rueda, M. R., Fan, J., McCandliss, B. D., Halparin, J. D., Gruber, D. B., Lercari, L. P., et al. (2004). Development of attentional networks in childhood. *Neuropsychologia*, 42, 1029-1040.
- Rueda, M. R., Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2004). Attentional control and self-regulation. In R. F. Baumeister & K. D. Vohs (Eds.), *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications* (pp. 283-300). New York: Guilford Press.
- Scholnick, E. K., & Friedman, S. L. (1993). Planning in context: Developmental and situational characteristics. *International Journal of Behavioral Development*, 16, 145-167.
- Semkovska, M., Bedard, M., Godbout, L., Limoge, F., & Stip, E. (2004). Assessment of executive dysfunction during activities of daily living in schizophrenia. *Schizophrenia research*, 69(2-3), 289-300.
- Senn, T. E., Espy, K. A., & Kaufmann, P. M. (2004). Using Path Analysis to Understand Executive Function Organization in Preschool Children. *Developmental neuropsychology*, 26(1), 445-464.
- Shallice, T. (1981). Neurological impairment of cognitive processes. *British medical bulletin*, 37(2), 187-192.
- Slobodchikov, V. I. (1992). The category of age in the psychology and pedagogy of development. *Journal of Russian & East European Psychology*, 30(5), 48-71.
- Slobodchikov, V. I. (2004). Activity as an Anthropological Category On Distinguishing Between the Ontological and the Epistemological Status of Activity. *Journal of Russian & East European Psychology*, 42(2), 82-98.
- Slobodchikov, V. I., & Zuckerman, G. A. (1992). The Genesis of Reflective Consciousness at Early School Age. *30(1)*, 6-27.

- Slomka, G. T., & Tarter, R. E. (1993). Neuropsychological Assessment. In T. H. Ollendick & M. Hersen (Eds.), *Handbook of child and adolescent assessment* (Vol. 167, pp. 208-236). Boston: Alyn and Bacon.
- Sonuga-Barke, E. J. S., Dalen, L., Daley, D., & Remington, B. (2002). Are Planning, Working Memory, and Inhibition Associated With Individual Differences in Preschool ADHD Symptoms? *Developmental neuropsychology*, 21(3), 255-272.
- Sony Creative Software, I. (2007). Vegas Movie Studio.
- Soprano, A. M. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. *Revista de Neurología*, 37(1), 44-50.
- Staddon, J. (2001). *New behaviorism: Mind, mechanism and society*. Philadelphia: Psychology Press.
- Sternberg, R. J. (1996). *Cognitive psychology*. Philadelphia: Harcourt Brace College Publishers.
- Stiles, J., Moses, P., Passarotti, A., Dick, F. K., & Buxton, R. (2003). Exploring Developmental Change in the Neural Bases of Higher Cognitive Functions: The Promise of Functional Magnetic Resonance Imaging. *Developmental neuropsychology*, 24(2), 641.
- Strauss, J. S., & et al. (1979). Do psychiatric patients fit their diagnoses? Patterns of symptomatology as described with the biplot. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 167(2), 105-113.
- Striedter, G. F. (2006). Precis of Principles of Brain Evolution. *Behavioral & Brain Sciences*, 29(1), 1-12.
- Stuss, D. T. (1992). Biological and psychological development of executive functions. *Brain & Cognition*, 20(1), 8-23.
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: A conceptual view. *Psychological Research/Psychologische Forschung*, 63(3-4), 289-298.
- Szekely, G. (1997). Learning is remembering. *Behavioral & Brain Sciences*, 20(4), 577.
- Tamm, L., Menon, V., & Reiss, A. L. (2002). Maturation of brain function associated with response inhibition. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 41(10), 1231-1238.

- Taylor, A., Sluckin, W., Davies, D. R., Reason, J. T., Thomson, R., & Colman, A. M. (1984). La conducta voluntaria (M. S. Blanco & E. Lafuente, Trans.). In A. Alvarez, C. Coll & P. Del Río Pereda (Eds.), *Introducción a la psicología: Manual* (Vol. 11, pp. 285-298). Madrid: Visor.
- Temple, C. M. (1997a). *Developmental cognitive neuropsychology*. Hove: Psychology Press.
- Temple, C. M. (1997b). Executive Disorders. In C. M. Temple (Ed.), *Developmental cognitive neuropsychology* (pp. 287-316). Hove: Psychology Press.
- Thioulouse, J., Chessel, D., Dolédec, S., & Olivier, J. M. (1997). ADE-4: a multivariate analysis and graphical display software. *Statistic and Computing*, 7(1), 75-83.
- Tieman, S. B., & Hirsch, H. V. (1982). Exposure to lines of only one orientation modifies dendritic morphology of cells in the visual cortex of the cat. *Journal of Comparative Neurology*, 211(4), 353-362.
- Tirapu-Ustárroz, J., Muñoz-Céspedes, J. M., & Pelegrín-Valero, C. (2002). Funciones ejecutivas: Necesidad de una integración conceptual. *Revista de Neurología*, 34(7), 673-685.
- Torgesen, J. K. (1994). Issues in the assessment of executive function: An information-processing perspective. In G. R. Lyon (Ed.), *Frames of reference for the assessment of learning disabilities: New views on measurement issues* (pp. 143-162). Baltimore: Paul H Brookes Publishing.
- Tramontana, M. G., & Hooper, S. R. (1988). *Assessment issues in child neuropsychology*. New York: Plenum Press.
- Tupper, D. E. (1999). Introduction: Alexander Luria's continuing influence on worldwide neuropsychology. *Neuropsychology review*, 9(1), 1-7.
- van der Veer, R., & Valsiner, J. (1996). *Vygotsky: Uma síntese*. Sao Paulo: Unimarco.
- Vilkki, J. (1995). Neuropsychology of mental programming: an approach for the evaluation of frontal lobe dysfunction. *Applied Neuropsychology*, 2(3), 93.
- Villardón, J. L. (2007). Programa MULTIBILOT (Version alpha 2.1). Salamanca: Departamento de Estadística, Universidad de Salamanca.
- Von Uexküll, T. (1909). *Umwelt und Innenwelt der Tiere*. Berlin: Springer.
- Vygotski, L. S. (1987). *Pensamiento y lenguaje: Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. Buenos Aires: La Pleyade.

- Vygotski, L. S. (1995a). *Obras escogidas* (Vol. 3). Madrid: Visor.
- Vygotski, L. S. (1995b). *Obras escogidas* (Vol. 2). Madrid: Visor.
- Vygotski, L. S. (2000a). Interacción entre Aprendizaje y Desarrollo. In M. Cole, M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman (Eds.), *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (Vol. 27, pp. 123-140). Barcelona: Crítica.
- Vygotski, L. S. (2000b). Internalización de las funciones psicológicas superiores. In M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman (Eds.), *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (Vol. 27, pp. 87-94). Barcelona: Crítica.
- Vygotski, L. S., & Luria, A. R. (2006). *El instrumento y el signo en el desarrollo del niño* (Versión en español ed.). Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje.
- Wechsler, D. (2001). *WPPSI Escala de Inteligencia de Wechsler para Preescolar y Primaria* (6 ed.). Madrid: TEA.
- Wechsler, D. (2005). *WISC-IV Escala de inteligencia de Wechsler para niños-IV. Adaptación española*. Madrid: TEA.
- Welsh, M. C. (2002). Developmental and clinical variations in executive functions. In D. L. Molfese & V. J. Molfese (Eds.), *Developmental variations in learning: Applications to social, executive function, language and reading skills* (pp. 139-185). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Welsh, M. C., & Pennington, B. F. (1988). Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. *Developmental neuropsychology*, 4(3), 199-230.
- Wertsch, J. V. (1981). *The Concept of activity in Soviet psychology*. New York: M.E. Sharpe.
- Weyandt, L. L. (2005). Executive Function in Children, Adolescents, and Adults With Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Introduction to the Special Issue. *Developmental neuropsychology*, 27(1), 1-10.
- Whelan, T. B. (1999). Integrative developmental neuropsychology: A general systems and social-ecological approach to the neuropsychology of children with neurogenetic disorders. In S. Goldstein & C. R. Reynolds (Eds.), *Handbook of neurodevelopmental and genetic disorders in children* (pp. 84-98). New York: Guilford Press.
- Wilder, L. (1980). A. R. Luria's contribution to the study of the verbal control of behavior. *Psychological research*, 41(2-3), 133-140.

- Williams, C. V., Davenport, R. W., Dou, P., & Kater, S. B. (1995). Developmental regulation of plasticity along neurite shafts. *Journal of neurobiology*, 27(2), 127-140.
- Zamenhof, S., & van Marthens, E. (1979). Brain weight, brain chemical content, and their early manipulation. In M. E. Hahn, C. Jensen & B. C. Dudek (Eds.), *Development and evolution of brain size*. New York: Academic Press.
- Zaporozec, A. V. (1980). A. R. Luria's role in the development of Soviet psychology. *Psychological research*, 41(2-3), 103-112.
- Zaporozhets, A. V., & Lisina, M. I. (1986). *El desarrollo de la comunicación en la infancia* (A. Villa, Trans.). Madrid: G. Núñez.
- Zelazo, P. D., Craik, F. I. M., & Booth, L. (2004). Executive function across the life span. *Acta Psychologica*, 115(2-3), 167-183.
- Zelazo, P. D., & Cunningham, W. A. (2007). Executive Function: Mechanisms Underlying Emotion Regulation. In J. J. Gross (Ed.), *Handbook of emotion regulation* (pp. 135-158). New York: Guilford Press.
- Zelazo, P. D., Müller, U., Frye, D., & Marcovitch, S. (2003a). The Development of Executive Function. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68(3), 1-27.
- Zelazo, P. D., Müller, U., Frye, D., & Marcovitch, S. (2003b). The Development of Executive Function: Cognitive Complexity and Control - Revised. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68(3), 93-119.
- Zinchenko, V. P. (2004). The Psychological Theory of Activity "Remembrances of the Future". *Journal of Russian & East European Psychology*, 42(2), 30-68.

APÉNDICES.

APÉNDICE 1. CUESTIONARIO CONTEXTUAL

CATEGORÍA. Dirección del/a niño/a a través de un horario		
No. del reactivo	Concepto	Formato de respuesta
CC9	¿Tiene el niño/a un horario fijo para hacer sus deberes escolares, jugar, ver televisión, acostarse, comer o visitar a sus amigos?	Si/No
CC10	¿Se supervisa que este horario sea cumplido por el niño/a?	
CC10.1	Si respondió Si ¿Quién lo supervisa?	Respuesta abierta
CATEGORIA. Estructura y Organización del hogar		
No. del reactivo	Concepto. <i>De uno a cinco, siendo 1 la puntuación mínima y 5 la puntuación máxima, cómo puntuaría el ambiente de su hogar en cuanto a:</i>	Formato de respuesta
CC11.1	Organización del hogar	
CC11.2	Disciplina en el hogar	
CC11.3	Comunicación entre sus miembros	De 1 a 5
CC11.4	Expresión de emociones (rabia, alegría, orgullo, miedo, ansiedad, etc.)	
CC11.5	Independencia de los miembros dentro del hogar	
CATEGORÍA. Actividades Productivas relacionadas con las Actividades Básicas Cotidianas		
No. del reactivo	Concepto <i>Indique cómo su hijo/a realiza las siguientes actividades:</i>	Formato de respuesta
CC15.1	Ducharse/Bañarse	1. La realiza otra persona
CC15.2	Vestirse	
CC15.3	Lavarse los dientes	
CC15.4	Peinarse	2. La realiza con ayuda de otra persona
CATEGORÍA. Actividades productivas del espacio del niño en casa		
CC15.5	Recoger los juguetes	
CC15.6	Preparar la maleta/morral del colegio	3. La realiza solo por obligación
CC15.7	Tender la cama	
CC15.8	Hacer los deberes escolares	
CC15.9	Ordenar la habitación	4. La realiza solo por iniciativa propia
CC15.10	Recoger la ropa	

CATEGORÍA. Actividades productivas relacionadas con el mantenimiento del hogar (Sólo para los niños de cuatro (4) años)

No. del reactivo	Concepto <i>Indique cómo participa su hijo/a en las siguientes actividades.</i>	Formato de respuesta
CC16.1	Ayuda a poner o quitar la mesa	1. La realiza otra persona
CC16.2	Ayuda a barrer o limpiar	2. La realiza con ayuda de otra persona
CC16.3	Ayuda a tender la cama	3. La realiza solo por obligación
CC16.4	Hace pequeños encargos para otros	4. La realiza solo por iniciativa propia

CATEGORÍA. Actividades productivas relacionadas con el mantenimiento del hogar (Sólo para los niños de 6 y 8 años)

No. del reactivo	Concepto <i>Cómo participa su hijo/a en las siguientes actividades:</i>	Formato de respuesta
CC19.1	Poner la mesa	1. La realiza otra persona
CC19.2	Quitar la mesa	
CC19.3	Recoger la cocina	
CC19.4	Lavar los platos	2. La realiza con ayuda de otra persona
CC19.5	Cocinar	
CC19.6	Barrer y/o trapear	
CC19.7	Limpiar el polvo	
CC19.8	Lavar, tender y/o planchar	
CC19.9	Coser	3. La realiza solo por obligación
CC19.10	Hacer recados (comprar el pan, etc.)	
CC19.11	Sacar la basura	
CC19.12	Pasear al perro	
CC19.13	Dar de comer a la mascota	4. La realiza solo por iniciativa propia
CC19.14	Tender la cama	
CC19.15	Cuidar de los hermanos menores	
CC19.16	Hacer sus deberes escolares	

CATEGORÍA. Relaciones interpersonales		
No. del reactivo (4 años/ 6 y 8 años)	Concepto <i>Indique cómo participa su hijo/a en las siguientes actividades:</i>	Formato de respuesta
CC16.5/ CC19.17	Expresa cómo se siente	1. La realiza otra persona
CC16.6/CC19.18	Expresa claramente sus pensamientos	2. La realiza con ayuda de otra persona
CC16.7/CC19.19	Reconoce los sentimientos de otras personas	3. La realiza solo por obligación
CC16.8/CC19.20	Reconoce los pensamientos de otras personas	4. La realiza solo por iniciativa propia

CATEGORÍA. Uso de mediaciones instrumentales en su tiempo libre		
No. del reactivo	Concepto <i>¿Con qué frecuencia su hijo/a realiza las siguientes actividades?:</i>	Formato de respuesta
CC17.1	Ver la televisión	1. Nunca
CC17.2	Leer libros	
CC17.3	Usar el computador/console para juegos	2. Una vez al mes
CC17.4	Tocar un instrumento	
CC17.5	Practicar un deporte	3. Una vez por semana
CC17.6	Manualidades	
CC17.7	Juega con legos y/o rompecabezas	4. Varias veces por semana
CC17.8	Construye juguetes (aviones, castillos, etc.)	
CC17.9	Realiza alguna actividad para recoger dinero	
CC17.10	Pertenece a alguna asociación: Boy-scouts, iglesia, otros.	5. Todos los días

CATEGORÍA. Formalización escolar de lo cotidiano				
No. del reactivo	Concepto	Formato de respuesta		
	<i>Marque con una X cómo el niño/a realiza las siguientes actividades:</i>			
CC18.1	Forma de despertarse	Se despierta y levanta solo (con despertador) Le despiertan otros		
CC18.2	Preparación de la mochila del colegio	Prepara la maleta del colegio por la noche Prepara la maleta por la mañana antes de salir		
CC18.3	Uso de agenda escolar	Lleva la agenda o cuaderno donde apunta sus deberes y exámenes e guía por ella No apunta las cosas. Se las dicen sus padres		
CC18.4	Puntualidad con sus deberes escolares	Hace los deberes y trabajos en cuanto se los mandan y con tiempo Las hace siempre, pero en el último momento Sólo a veces hace sus deberes y trabajos		
CC18.5	Forma de estudiar	Estudia las lecciones justo antes del examen Cuando se acuerda Con regularidad, a medida que las explican		
CATEGORÍA. Características de la unidad familiar				
Parentesco con el niño	Edad	Ocupación Laboral	Nivel de estudios	Horas de estancia en casa
Miembro 1				
Miembro 2				
Miembro 3				
Miembro 4				
Miembro <i>n</i>				

APÉNDICE 2. CUESTIONARIO OBSERVACIONAL

CATEGORÍA. Indicadores de comportamientos ejecutivos positivos	
AE4	Tiene muchas ideas
AE7	Revisa su trabajo para identificar errores
AE11	Se adapta bien a los cambios en sus rutinas, a nuevos profesores o a cambios en los planes familiares
AE12	Admite sus errores
AE14	Encuentra rápidamente sus materiales al buscarlos en su cuarto o escritorio
AE16	Hace sugerencias
AE24	Tiene buenos hábitos de estudio
AE26	Hace todos sus deberes sin descansar
AE33	Se esfuerza incluso en las asignaturas que no le gustan
AE35	Termina sus deberes a tiempo
AE40	Parece tomarse los contratiempos con calma
AE41	Espera tranquilamente a que llegue su turno
AE43	Escucha atentamente
AE45	Realiza apropiadamente actividades o tareas que tienen más de un paso
AE46	Antes de resolver un problema lo analiza con cuidado
AE47	Es organizado
AE49	Intenta recuperar las tareas que no ha podido hacer
AE51	Hace propuestas buenas para resolver problemas
AE55	Tiene iniciativa para comenzar actividades, juegos o tareas escolares
AE57	Retoma una tarea después de tomar un descanso
AE58	Cuando se enfada se apacigua con facilidad
AE59	Pide ayuda
AE61	Se le facilita organizar trabajos en grupo
AE62	Toma decisiones
AE63	Trabaja bien bajo presión
AE65	Contesta cuando le hablan
AE66	Atiende a las instrucciones
AE69	Anota recordatorios (de cumpleaños, tareas escolares, citas médicas, fiestas, etc.)
CATEGORÍA. Indicadores de comportamientos ejecutivos negativos	
AE1	Se decepciona fácilmente
AE2	Ignora cómo su comportamiento afecta o molesta a otros
AE3	Le cuesta cambiar de una tarea a otra

CATEGORÍA. Indicadores de comportamientos ejecutivos negativos

AE5	Tiene cambios de ánimo frecuentemente (triste, alegre, miedoso, sorprendido)
AE6	Le cuesta concentrarse
AE8	Se olvida de las cosas
AE9	Llama la atención cuando hay visitas
AE10	Se le dificulta dejar de hacer algo cuando se le pide que no lo haga más
AE13	Necesita de la ayuda de un adulto para terminar una tarea
AE15	Pierde el control más frecuentemente que sus amigos
AE17	Hace sus tareas precipitadamente
AE18	Se altera mucho cuando pierde algo
AE19	Es lento en la realización de sus tareas escolares y del hogar
AE20	Le cuesta mantener la atención en una actividad
AE21	Se levanta de la silla en momentos inadecuados
AE22	Cuando se le dicen dos cosas que debe hacer, recuerda la primera o la última
AE23	Se resiste a resolver de forma diferente tareas escolares, problemas con amigos, tareas del hogar, etc.
AE25	Le perturban mucho los cambios de planes
AE27	Tiene rabietas frecuentemente
AE28	Deja sus cosas tiradas en todos partes
AE29	Se queda con la mirada perdida
AE30	Se aburre y se cansa enseguida de lo que está haciendo
AE31	Tiene problemas para concentrarse en la realización de tareas escolares y del hogar
AE32	Comete errores por descuido
AE34	Hace mal sus tareas porque no sigue las instrucciones que se le dan
AE36	Se distrae fácilmente
AE37	Necesita que le animen constantemente para comenzar a hacer sus tareas escolares y del hogar
AE38	Se le dificulta comportarse en eventos sociales
AE39	Tiene buenas ideas pero se le dificulta llevarlas a cabo
AE42	Se molesta fácilmente
AE44	Todo le parece demasiado fácil
AE48	Se queda en los detalles de la tarea y pierde el objetivo principal
AE50	Protesta cuando no se le deja hacer lo que quiere
AE52	Actúa sin pensar
AE53	Su desorden tiene que ser recogido por otros
AE54	Se olvida de traer a casa tareas, avisos o asignaciones escolares
AE56	Interrumpe a los demás cuando están hablando
AE60	Se levanta de la mesa durante las comidas
AE64	Necesita que se le diga que comience una tarea aunque tenga las ganas de hacerlo
AE67	Se desanima enseguida cuando tiene que aprender algo nuevo
AE68	Se le dificulta concentrarse en el desarrollo de todo tipo de juegos (ej. Juegos de mesas)
AE70	Pequeños eventos le producen grandes reacciones
AE71	Cuando se le pide que organice, coloca las cosas desorganizadamente

APÉNDICE 3. GUÍA DE CODIFICACIÓN PARA EL ANÁLISIS OBSERVACIONAL

Este material pretende brindar las pautas metodológicas necesarias para llevar a cabo el análisis observacional de los datos recogidos en video en la investigación de FE, en población colombiana. En él, se describen las categorías e índices que se aplicaron en el examen sistemático del contenido de cada uno de los videos seleccionados, para esta segunda fase del estudio, sobre el desarrollo de la FE.

Este libro incluye una breve explicación de lo que cada una de estas variables significa, así como su modo de puntuación y se empleará como guía para calificar el formato de codificación de los vídeos y rellenar la hoja de respuestas.

Esta clasificación se sustenta en los supuestos teóricos desarrollados en el capítulo IV de este trabajo y en el que se concibe la FE como una actividad de control y regulación del actuar de un agente de acción para asegurar su adaptación a su entorno inmediato. Su desarrollo depende de factores epigenéticos, particularmente de su mediación cultural. Es decir, que el ser humano requiere de otros sociales para que le enseñen para qué, cómo, y cuándo activar su funcionamiento ejecutivo. Toda actividad ejecutiva es realizada por un sujeto de acción o de la propia acción, que ejecuta su mecanismo funcional para obtener al final algún resultado de su proceso de control y regulación.

La exploración que aquí se realiza a la actividad ejecutiva consiste en un intento preliminar para examinar su mecanismo funcional en un espacio sociocultural definido como es la escuela y bajo dos potenciales cognitivos diferentes (nivel psicométrico bajo y alto de la FE). Revisar la figura 5.

Recordemos que su mecanismo funcional se desarrolla en dos fases, la conectiva y ejecutiva, siendo imprescindible el desarrollo de ambas para generar actividad ejecutiva. Por ello que los videos filmados se sometan a dos análisis. En el primero, se establece en qué videos se observan elementos suficientes para considerar que el sujeto observado otorga un valor práctico a controlar y regular su actuación en clase, de manera que muestre alguna intención para activar su funcionamiento ejecutivo, es decir, inicie el desarrollo de

una actividad significativa. En el segundo, se realiza un análisis observacional a las actividades significativas identificadas.

ANÁLISIS PRELIMINAR

El examen del contenido de cada uno de los videos fue realizado por una observadora formada en neuropsicología y entrenada para clasificar las actividades escolares filmadas, en actividades significativas o no significativas. El parámetro de clasificación dependía de la valoración de la observadora para identificar elementos suficientes (expresiones faciales, verbales, gestuales y/o acciones) en los videos que sustentaran que los niños observados realizaban la actividad para llegar a algo concreto, palpable o encontraba información suficiente para suponer que los niños comprendían que guió seguir, es decir, sabían qué hacer, en contraposición a aquellos casos en los que el/la niño/a observado/a parecía limitarse a seguir las instrucciones dictadas por el tutor, sin evidenciar algún grado de implicación para adoptar la actividad como propia.

El procedimiento seguido en este primer análisis de los videos consistió en observar la totalidad de los videos y determinar en cada una de ellos, los siguientes elementos:

- Actividades propuestas por el/la profesor/a para realizar durante la hora de clase. Para ello, se debía establecer el objetivo de la actividad de clase y el procedimiento para alcanzarlo, a partir de las intervenciones del tutor.

- Observar cuál es la reacción de los estudiantes a las indicaciones del tutor y así establecer si los niños comprenden qué tienen que hacer y cuál es el resultado final que deben obtener.

- Evaluar la reacción del/la niño/a observado/a y determinar si comprende qué debe realizar, para qué y por qué.

Esta primera clasificación de las actividades escolares de los niños en actividades significativas y no significativas, fue revisada por un segundo observador para garantizar su apropiada ordenación y seleccionar la muestra final de videos.

ANÁLISIS OBSERVACIONAL – PREPARACIÓN DEL MATERIAL A ANALIZAR

Cada uno de los videos seleccionados en el paso anterior se sometió a un proceso de sistematización, previo a su análisis final, consistente de los siguientes pasos:

1. Inicialmente, se realiza una transcripción del contenido de los videos, y en la que se incluyen las manifestaciones verbales del tutor, de los pares y del/la niño/a observado/a, así como sus expresiones no verbales (movimientos corporales, desplazamientos, gestos). Se marca en negrita al niño observado. La letra P hace referencia al tutor y la O a los pares. En los casos en que se observan pares que participan más ampliamente que los demás son identificados con O1, O2, Ox. Ver el siguiente ejemplo:

CARPETA SES RURAL: Nombre del niño

Los niños se encuentran en clase de inglés.

Los niños están sentados en sus puestos, en silencio. Se escuchan ruidos de movimiento de sillas.

N. Mira en dirección a P y al tablero. Sentado de lado, con brazo derecho sobre mesa. Mueve su cabeza hacia lados (parece buscar cómo ver mejor lo que dibuja P en tablero)

P. Shhhh. Todos, en mucho (**N. Ladea su cabeza, estira su brazo derecho sobre la sema y hacia atrás**) silencio. Entonces ahorita después van a saber lo que vamos a hacer, cierto. (**N. Coloca su brazo derecho nuevamente en posición inicial. Sigue mirando en dirección a P y tablero. Callado**).

Bueno, resulta que la teacher le vas a entregar una hojita en donde están los siguientes dibujos.

Ustedes me van a decir que estoy dibujando (**N. Agarra su silla con mano izquierda. Mantiene postura y silencio**), un...

N. Un círculo

P. Un círculo, pero que va a tener forma de... una fruta, vamos a ver si adivinan qué fruta es esta

O. Una naranja O. Manzana!!! (**N. Ladea su cuerpo hacia la mesa, grita con sus compañeros <<Manzana>>**)

P. ¿Qué otra fruta puede ser?

O. Guanábana

P. Naran...

O. Ja!!! (**N. Endereza su tronco, grita Naranja, mientras mira en dirección a compañeros de derecha-norte**)

P. Resulta (**N. Extiende su brazo izquierdo hacia el suelo, axila izquierda sobre respaldo de la silla.**

Demás partes del cuerpo en misma postura y silencio) que la hojita que nos da un color especial, que es éste, ¿qué color es éste? Alza una crayola amarilla y la muestra a sus alumnos (**N. Mueve sus pies, observando temblor de todo el cuerpo. Mira hacia P y tablero. Mantiene postura**)...

Este primer manejo del contenido audiovisual busca generar una descripción minuciosa y completa del transcurso de la actividad de los niños durante una hora de clase. Generalmente, la hora de clase se emplea para realizar una sola actividad, aunque en algunos casos encontramos que los tutores proponen más de una actividad a desarrollar durante este horario.

2. La transcripción de los videos y la revisión teórica de nuestra comprensión de FE nos permitió generar unas primeras categorías para organizar el material filmado, en un registro semi-sistematizado, de acuerdo a las siguientes categorías:

Estructura externa de la actividad

Conducta lingüística

Operadores

Conducta espacial

Conducta no verbal (Dirección de la mirada, Ubicación de las manos, Postura del cuerpo y Otros)

Acción

Ejecución (cierre funcional)

La transcripción se organizó por columnas según estas categorías y en filas según su tiempo de sucesión. Ver el ejemplo:

TIEMPO	PALABRA, GESTO EXTERNO	CDTA LINGÜÍSTICA	OPERADOR	CDTA ESPACIAL	CONDUCTA NO VERBAL				ACCION	EJECUCION
					MIRADA	MANOS	POSTURA	OTROS		
0:00		CL2 En silencio	OP1		DM5 Profesora, tablero	UM5 Mano derecha sobre mesa	PT2 Sentado de lado hacia la izquierda Mueve cabeza hacia los lados (parece buscar ver mejor)		6AS Atiende explicación en el tablero	
	EE5 P. Shhh. Todos en mucho	CL2	OP1 Tablero, palabra de profesora		DM5	*UM5 Desplaza mano por mesa hacia atrás	PT2 Ladea cabeza		6AS	
	EE5 P. Silencio. Entonces ahorita después van a saber lo que	CL2	OP2		DM5	UM5	PT2		6AS	
0:09:20	EE5 P. Vamos a hacer, cierto?	CL2	OP2		DM5	UM5 Coloca mano en posición inicial	PT2		6AS	

Nota. Las casillas vacías significan que se observaba lo mismo que su casilla superior.

3. El paso final consistió de la sistematización de los registros anteriores. Para ello, se observaron nuevamente los videos junto con su registro semi-sistematizado para identificar aquellos períodos de la hora de la clase en la que se realiza la actividad ejecutiva y eliminar períodos muertos que la propia dinámica de la clase produce, pero que no inciden directamente en la ejecución del niño, ni en las condiciones objetivas de la tarea. Por ejemplo, se eliminaron los períodos en los que los niños esperan a que se les reparta el material de trabajo, o que el tutor les indique nuevas instrucciones o les revise el trabajo para continuar con la actividad.

En el caso de los niños que se filmaron simultáneamente, se encontrarán tiempos de inobservabilidad, durante los cuales no se registra la actuación del niño, mientras se mantuviera en la misma acción, permitiendo filmar a otro/a compañero/a de clase. La instrucción de grabación establecía como norma de filmación la captura en video de todos los movimientos y cambios de acción de cada niño/a, pudiendo filmar a otro/a niño/a, mientras el/la primero/a se mantuviera en la misma acción.

Una vez realizada esta limpieza, el contenido de cada celda del registro semi-sistematizado se transformó en un código, de acuerdo al guión de codificación, que será descrito en líneas posteriores. Cuando se finalizó con la codificación de cada actividad analizada, se procedió a establecer la unidad de tiempo de los datos, para asegurar la máxima captura de su información. Esto se hizo a partir de la conducta molecular (Dirección de la mirada) más corta detectada con el programa de edición de videos, Vegas Movie Studio®, siendo de 1.1 segundos y, que por consiguiente, establece el tamaño de cada intervalo en un segundo.

GUÍA DE CODIFICACIÓN

Las categorías y sus correspondientes códigos empleados en la sistematización del contenido de las actividades significativas filmadas, son organizadas de la siguiente manera:

A. Estructura externa de la actividad -Criterio Palabra, Gesto Externo

Hace referencia a todos los estímulos provenientes del exterior y que definen el plano material de la actividad. Se rastrea por información que nos permite codificarla en los siguientes códigos:

EE1. Expresiones verbales y no verbales que interfieren la estructura de la actividad significativa en curso o generan ruido

Estímulos verbales, gestuales, motrices o de cualquier tipo, generados por otro social y que se dirigen hacia el/la niño/a observado/a. Su contenido no se relaciona con el tema que se trabaja en clase y distrae al niño de su actividad principal, al captar su atención y/o participación.

EE2. Expresiones verbales y no verbales no distractivas de otro

Su contenido está relacionado con la actividad que se realiza, no necesariamente está dirigido al niño/a que se observa, y responde a la propia dinámica del salón en la realización de actividades escolares. Concretamente, se refiere al curso natural de una actividad, en la que se producen movimientos verbales y no verbales en paralelo a la actividad, pero que no inciden directamente en la ejecución del/la niño/a observado/a. Por ejemplo, cuando el tutor brinda una ayuda a un compañero/a, ya sea de su misma mesa o de otra, o los compañeros junto al/la niño/a observado conversan sobre la actividad que realizan.

EE5. Mediación social explícita

Se consideran las mediaciones de tipo emocional y las instructivo-cognitivas. Las primeras, consisten de cualquier expresión verbal o gesto dirigido a retroalimentar el trabajo del/la niño/a a través del empleo de emociones. Por ejemplo, una palmada en la espalda, una caricia en la cabeza, brindarle un dulce después de realizar una actividad, uso de expresiones como: ¡Muy bien!, Los niños están más pilos que las niñas en el día de hoy, etc. Sólo se tienen en cuenta aquellas dirigidas directamente al sujeto observado o al grupo en general.

Las segundas, se refieren al uso de palabras o gestos que brindan información sobre el objetivo, procedimiento y/o condiciones de la actividad propuesta para la clase. Su contenido es explícito y le permite al niño/a conocer la instrucción a seguir para la adecuada realización de la actividad de clase; se trata de expresiones verbales y no verbales dirigidas directamente a que el/la niño/a observado/a comprenda qué debe hacer y cómo hacer la actividad propuesta para la hora de clase. Un/a niño/a o adulto buscan dirigir al/la niño/a observado/a hacia el objeto de la actividad; siendo conscientes de su papel como guías e indicadores del curso de la actividad.

EE6 Mediación Social Implícita

Este código engloba las expresiones verbales y no verbales en las que el mediador social no busca directamente la atención y comprensión del/la niño/a observado/a, sino que

es él/ella quien lo mira para aprender, reforzar la instrucción de clase, aclarar el procedimiento a seguir, etc. Podemos decir que el/la niño/a emplea esta categoría como estrategia del aprendizaje social planteado por Bandura.

Se incluye dentro de esta categoría cuando otro par participa correctamente en clase y nuestro sujeto de observación lo mira o cuando este último mira a la profesora cuando brinda alguna ayuda a uno de sus pares, ya sea en la misma mesa del sujeto o cerca de él/ella. Siempre debe ser el/la niño/a observado/a quién busca una mediación social en otro más competente.

B. Conducta Lingüística

Incluye los períodos de silencio y de expresión verbal del/la niño/a observado/a. Se divide de la siguiente manera:

CL1. No relacionado con la actividad

El niño/a expresa sentimientos, pensamientos, ideas no relacionados con el contenido de la clase. También se considera este código cuando el/la niño/a está en silencio, pero su conducta no verbal no acompaña la que debería ser su actividad de clase.

CL2. Relacionado con la actividad

El contenido de su habla y/o su silencio está relacionado con el tema de clase, con su quehacer o el de sus compañeros. Se incluye dentro de esta categoría cuando el sujeto observa, habla solo o conversa con otros.

En el caso del silencio, serán los criterios de la conducta no verbal quienes nos permitan rellenar esta casilla.

CL3. Dividida entre la actividad significativa y alguna circunstancial

El/la niño/a menciona información relacionada con la actividad de clase y de otros temas diferentes a éste, en una misma emisión.

C. Operador

Esta categoría trata de recoger información sobre los medios simbólico y materiales que el/la niño/a emplea para comprender, ejecutar y controlar su actividad en clase. Su división se recoge de los conceptos desarrollados en el trabajo de Del Río (1987), y en el que el significado de esta categoría se maneja como affordances culturales vinculados al círculo funcional. Sus códigos son:

OP1. Operador Etiqueta

Operador de tipo perceptivo. Se refiere a los medios empleados por el/la niño/a para percibir y comprender la actividad y los pasos que debe realizar para su apropiada ejecución. Aquí se incluye generalmente la mediación verbal de otros sociales y las ayudas materiales que facilitan la comprensión de la actividad de clase.

OP2. Operador Mango

Operador de tipo efector. Aquellos medios, instrumentos externos que le permiten al niño ejecutar una tarea. Pueden activar dos tipos de ejecuciones, aquellas de carácter netamente ejecutivo físico (colorear, recortar, escribir) y ejecutivo virtual- mental (leer, calcular, escuchar una narración o ver una película).

- Esta categoría se rellenó teniendo en cuenta la conducta lingüística y no verbal del/la niño/a observado/a y que nos diera información sobre qué uso (perceptivo/efector) hacía de los medios externos. Por ejemplo, un niño podía mirar el tablero y vocalizar la consigna escrita por su tutor, o copiarla en su cuaderno. En el primer ejemplo, se trataría de un operador etiqueta, mientras que en el segundo sería uno de tipo efector.

- Como se observa del ejemplo anterior, los operadores etiqueta pueden convertirse en operadores mango. En estos casos, en los que se identifica un mismo operador durante un período de tiempo y no se identifica una manipulación directa del operador, su tiempo de aparición se divide en los dos tipos de operadores, siendo siempre de mayor longitud el operador mango. Nuestro razonamiento es que estamos frente a acciones que requieren de una participación ejecutiva y en la que el sujeto participa en actividades de carácter virtual. Su acción es simbólica y su sustento objetivo es de tipo postural, según Wallon y Zazzó o

espectatorial, según Zaporozeths y Vigotsky. En un primer momento, siempre tendremos un operador etiqueta, luego, siempre terminará siendo un operador mango. Por ejemplo, cuando el niño dentro de su actividad de clase debe escuchar a una grabación, primero suponemos que será empleada como operador perceptivo, pero posteriormente se convertirá en uno de tipo efector, ya que empleará el contenido de la grabación para ejecutar otras acciones mentales, simbólicas además de su sólo comprensión (análisis, síntesis, razonamiento, memorización, etc.).

D. Dirección de la Mirada

Registra la dirección de la mirada del/la niño/a observado/a. Se consideran los siguientes códigos:

DM1. Objeto distractivo u otro social no significativo

El sujeto dirige claramente la mirada hacia cualquier objeto inanimado de su entorno, que no necesita para la realización de la actividad de clase, por ejemplo, a la cámara, o dirige su mirada claramente a otro niño o adulto dentro de su salón de clases que no está brindando información sobre la actividad. La otra persona puede estar llamando la atención del/la niño/a o puede estar en su propio quehacer, distrayéndolo o no.

DM3/DM5. Mirada productiva

La mirada del niño/a no se dirige claramente hacia algún objeto o sujeto particular. Mantiene una mirada inespecífica, no distractiva para su actividad. Incluye aquellas miradas que acompañan la actividad mental, por ejemplo, cuando realiza una suma mental. También incluye aquellas miradas dirigidas a una persona que brinda de manera explícita información sobre el contenido, procedimiento y condiciones para realizar la actividad de clase. Esta persona sabe que emplea operadores y dirige la atención del niño/a hacia éstos. El niño/a sólo atiende a la explicación que se le brinda de manera directa. Dirige su mirada al otro social o al operador al que hace referencia en su explicación/descripción de la actividad a realizar.

Para este código, tenemos en cuenta que la situación de enseñanza forma un conjunto mediador, donde el mediador social y el instrumental van unidos, se dirigen a la ZDP del/la niño/a observado/a, lo jalonan de manera directa y explícita.

DM6. Otro social propietario de la función dirigiendo hacia mediador u objeto a través de mirada, gesto y/o palabra

El/la niño/a dirige claramente su mirada hacia el otro social que realiza o supervisa el transcurso de la actividad y/o al operador que el otro social emplea. Son situaciones en las que hay presente un mediador social y el niño observado dirige su mirada a la mediación instrumental al captar una mirada, gesto o palabra del mediador social. Es posible cuando los niños se encuentran en la etapa de apropiación, puesto que captan la relevancia de ajustar su ejecución, de asegurar lo hecho hasta el momento, a través del aprendizaje vicario o social.

Este código hace referencia a los casos en que el tutor ayuda a otro par y el/la niño/a observado/a dirige su mirada hacia el tutor o hacia el material que manipula en su explicación. También, incluye los casos en que mira a otros pares mientras realizan su actividad y manipulan operadores relevantes para su propia actividad

DM7. Objeto de la actividad

El/la niño/a dirige claramente su mirada hacia un objeto inanimado que necesita, en ese momento, para la realización de la actividad de clase. Por ejemplo, su cuaderno, el tablero, su lápiz.

Se trata de expresiones de la etapa de interiorización, en donde el niño realiza un recorrido visual de tipo instrumental, mira hacia los objetos que le sirven como instrumentos para realizar la actividad propuesta para la hora de clase, sin evidenciar recorridos sociales de apoyo.

E. Ubicación de las manos

Esta categoría busca rastrear los movimientos de las manos y se divide de la siguiente manera:

UM1. Objeto distractor u otro social no significativo

El/la niño/a toca y/o manipula un objeto distractor que no tiene relación alguna con la actividad propuesta para la clase. También se codifica de este modo cuando nuestro sujeto de observación toca a otro social que no brinda información sobre la actividad y/o manipula el objeto que ese otro social no significativo mira o toca.

UM3. Movimiento neutro

El movimiento de sus manos es azaroso, no relacionado con su actividad, pero tampoco entra en conflicto con ésta. Por ejemplo, rascarse.

UM5. Otro social propietario de la función

El/la niño/a observado/a toca a otro que brinda de manera explícita información sobre el contenido y/o procedimiento de la actividad, y/o manipula los operadores a los cuales el otro social está haciendo referencia. También incluye los movimientos de las manos que le ayudan a mantenerse o desarrollar la actividad de clase. Por ejemplo, sostener su cabeza mientras mira al tutor escribir en el tablero o limpiar sus gafas.

Este código hace referencia a aquellos movimientos dinámicos o en reposo que preparan al niño para la actividad, le ayudan en su proceso, y son dirigidos por otro social más competente como mediación verbal y/o instrumental.

Por ejemplo, se marcará cuando la profesora les dice a sus alumnos “Abran su libro en la página X y realicen los ejercicios n.n hasta el p.p”, y el/la niño/a mira su libro. También incluye todos aquellos movimientos de manos que por sí solos son el objeto de la actividad, por ejemplo, cuando la profesora solicita realizar ejercicios de brazos: subirlos, bajarlos, colocarlos en línea recta formando un ángulo de 90 grados con el cuerpo, etc.

UM6. Otro social propietario de la función dirigiendo hacia mediador u objeto a través de mirada, gesto y/o palabra

El/la niño/a observado/a toca a otro social que realiza o supervisa la actividad y/o manipula un operador que emplea el otro social y que es relevante para la propia acción del/la niño/a observado/a. Se basa en la idea del aprendizaje social de Bandura, ya trabajado en categorías anteriores.

UM7. Objeto de la actividad

Se marca este código en los momentos en que el/la niño/a observado/a toca y manipula objetos necesarios para la realización de su actividad escolar, sin necesidad de que otro social lo especifique.

Hace referencia a todos los casos en que el/la niño/a ejecuta paso por paso la actividad de clase por sí solo/a, cuando no actúa en respuesta a las instrucciones brindadas por el tutor.

F. Postura del cuerpo

Se evalúa la posición y movimiento de la cabeza, tronco y extremidades superiores e inferiores. Se establece como parámetro que mínimo dos de estas cuatro partes del cuerpo sustenten alguno de los dos siguientes códigos:

PT1. No es evidente el sustento a la actividad significativo

La posición de dos partes del cuerpo del/la niño/a observado/a no favorecen la realización de la actividad propuesta para la hora de clase. Por ejemplo, si el/la niño/a debe escribir, se anota como PT1 cuando se encuentra volteado hacia atrás, o cuando jugando estatuas debe permanecer quieto, pero él/ella sigue desplazándose por el salón.

PT2. Evidente su relación y sustento con la actividad significativa

El niño/a adopta una postura que le permite la realización de la actividad de clase. El tono corporal, su sistema esquelético procura que la activación neurológica se dirija a la acción.

Se registra el movimiento de cabeza, tronco, y extremidades superiores principalmente. Secundariamente y en caso de observación, también se anota información de las extremidades inferiores.

G. Otros

Recoge información sobre expresiones faciales, gestos y movimientos de otras partes del cuerpo que no entran dentro de la categoría de Manos y Postura.

H. Operación-Acción

Esta categoría examina qué hace el niño durante la actividad propuesta en clase. Se codifica de la siguiente manera:

1C. Operación distractiva

El niño/a se encuentra realizando una acción distinta a la propuesta por el/la profesor/a para la hora de clase, por lo que su quehacer entra en conflicto con dicha propuesta. Incluye cuando el niño no hace nada, se mantiene quieto y callado, a pesar de que la instrucción solicita actuar en una dirección particular.

2S. Acción secundaria de la actividad principal

Surgen en el curso de las actividades principales, están subordinadas o relacionadas con su contenido o procedimiento, son operaciones neutras, y son iniciadas por el/la propio/a niño/a, sin estar indicadas por otro social propietario de la función. Por ejemplo, cuando el niño recoge material de trabajo de su pupitre, o taja su lápiz, etc. También

incluye aquellas acciones en las que no es claro que el niño esté haciendo lo que debe hacer (escribir en un dictado, cantar cuando la profesora toca la guitarra y canta, copiar lo escrito en el tablero, etc.), pero no está distraído con otro social no significativo o con un objeto distractivo.

6AS. Operación de actividad significativa

El niño/a se encuentra realizando alguno de los pasos necesarios para cumplir con el objetivo de la actividad indicada por su profesor/a o realiza alguna acción secundaria sugerida también por su tutor como parte del curso de la hora de clase. Así, durante la hora de grabación desarrolla el trabajo central de la clase, pero también realiza otras acciones secundarias propuestas como pautas de descanso, ejercicios rítmicos, cantar.

Este código también incluye las ocasiones en que el/la niño/a realiza simultáneamente dos operaciones, una relacionada con alguno de los pasos de la actividad de clase y otra no relacionada con las instrucciones brindadas por la profesora. Por ejemplo, colorear (operación significativa) y charlar (operación circunstancial).

I. Nivel de Ejecución

Busca comprender el nivel de la FE empleado por el/la niño/a para desenvolverse en el contexto del salón de clases y desempeñarse en las actividades escolares propuestas. Particularmente, indaga por las fases de asimilación y apropiación de la actividad ejecutiva y, por ello, que este criterio se emplee para evaluar su cierre funcional, es decir, el modo en que el/niño/a logra completar y regular la actividad ejecutiva. Se generan tres categorías para definir el nivel al que el/la niño/a realiza cada una de las operaciones que se supone le permitirán completar la actividad de clase y alcanzar el cierre funcional de la actividad ejecutiva.

CF1. Ejecución participada

La acción del/la niño/a es posible por la dirección que el mediador social da a la operación. Es el mediador social quien sabe qué se hace y dirige qué hace el niño. Se

marca en los casos en los que el/la profesor/a guía y el aprendiz necesita que su tutor le diga qué paso sigue para realizar y completar su trabajo. En este caso el sujeto de la propia acción sería el tutor y el niño el sujeto de acción que ejecuta el control de su actividad por medio de la ayuda de otro social más competente.

CF2. Apropiciada

Este código se marca cuando el/la niño/a emplea mediadores instrumentales para llevar a cabo la actividad, realizando recorridos sociales. También, puede ser el caso en que el niño adopta el papel de mediador social para dirigir su acción. Puede referirse a una actividad compartida entre el niño observado y la profesora u otro social más competente. Se marcará esta categoría en los casos en que el/la niño/a observado/a ya ha comenzado la actividad propuesta para la hora de clase y, ocasionalmente, mira a la profesora cuando brinda alguna instrucción, a uno de sus pares, sobre la misma etapa de la tarea que él/ella se encuentra realizando; también en los casos en que sea el/la propio/a niño/a quien busca supervisión.

CF3. Interiorizada

El aprendiz que se observa realiza recorridos instrumentales, sin observar rastreos sociales, es decir, el/la niño/niña dirige su mirada hacia los medios que emplea para desempeñarse en las acciones de clase, sin mirar a otros sociales para que dirijan su actuación.

Este código se marca en los casos en los que el/la niño/a realiza los pasos de la actividad de clase por sí solo/a, sin observar que busque ayudas para su realización. También, se marcará cuando realiza dos acciones, una principal (la propuesta para la hora de clase) y una circunstancial a la vez, de modo que su procesamiento mental se divide para realizar simultáneamente ambas acciones. Además, de los casos en que el/la niño/a observado/a ayuda a otro social menos competente.

Descansos

Después de la codificación de los videos se rastreó por la presencia de períodos de descanso en la categoría de mirada y postura, pues la dinámica biológica del ser humano trabaja con un patrón de descanso/acción, es decir, la fisiología del organismo nunca está en constante acción, ésta requiere de momentos de descanso para su adecuada función.

Tanto el ojo, como las diferentes partes del cuerpo humano necesitan de tiempos de reequilibración para mantener su capacidad de funcionamiento. En el caso de los ojos, estos tiempos de reequilibración están caracterizados por momentos de fijación ocular y descanso ocular.

Para eliminar el posible ruido en esta categoría es necesario eliminar los tiempos que el niño dedica al descanso ocular, en los que realiza un rastreo azaroso, que le permite descansar el ojo para luego permitirle nuevamente fijar su mirada. Son movimientos que hacen parte del mecanismo adaptativo del funcionamiento ocular. Este movimiento es distinto al rastreo de exploración que lo que busca es la contextualización, la comprensión de la gúestalt de la actividad que realiza, del espacio que debe manejar para alcanzar su objetivo. Igualmente ocurre con la postura, el cuerpo necesita de tiempos de descanso en los que cambia de posición para reactivar el cuerpo y permitirle mantenerse en una actividad hasta su compleción.

Con el fin de no confundir estos períodos de descanso con momentos de distracción, se examinó el contenido de los videos y su correspondiente codificación.

Estos períodos de descanso se marcan en los casos en los que el/la niño/a observado/a no se encuentra actuando, es decir, no se observa realizando una acción conflictiva, secundaria o principal. En la categoría de dirección de la mirada, se marcan como períodos de descanso los momentos, no mayores a nueve segundos continuos, en que la mirada del/la niño/a realiza rastreos visuales sin dirigir claramente su mirada hacia algún objeto o sujeto particular.

El límite de 9 segundos se fija para no confundir aquellas miradas dirigidas a la exploración de la gúestalt de la actividad, o aquellas distractivas que mantienen al niño con la mirada perdida sin prestar atención al curso de la actividad.

- Para el cálculo final de la frecuencia de cada uno de los códigos de dirección de la mirada, los períodos de descanso se codifican como DM5, DM6 o DM7 de acuerdo al código que antecede al tiempo de descanso. En caso de que no haya un código precedente, se adjudicará a partir del código subsiguiente.

En cuanto a la categoría de postura, se marca como período de descanso cuando el/la niño/a cambia de postura por un tiempo no menor a nueve segundos, regresando al cabo de este tiempo a su posición inicial. Se permite una mayor duración en los descansos de la postura por lo que el cuerpo al estar sentado requiere de mayor tiempo para generar pausas de reequilibración.

Los cambios de postura se evalúan según si favorecen o no a la actividad principal.

- Para el cálculo final de la frecuencia de cada uno de los códigos de la postura del cuerpo, los períodos de descanso se codifican como PT2 y de acuerdo al código que antecede al tiempo de descanso. En caso de que no haya un código precedente, se adjudicará a partir del código subsiguiente.

- Cuando los períodos de descanso de la postura impliquen el movimiento de las manos, su codificación seguirá las mismas pautas seguidas para los tiempos de descanso de las categorías de la dirección de la mirada y postura del cuerpo.

Períodos Inobservabilidad

No se calculan los períodos de inobservabilidad por la instrucción de grabación en la que se establecía como norma de filmación la captura en video de todos los movimientos y cambios de acción de cada niño/a, pudiendo filmar a otro/a niño/a, mientras el/la primero/a se mantuviera en la misma acción. Además, aquellos períodos no filmados son examinados por el observador, por lo que no constituyen períodos de total inobservancia en el que no se tiene rastro alguno de lo que hacía el/la niño/a. En el registro de los videos se mantienen estos períodos de inobservabilidad.

Modalidades de Categorización

No se calculan coeficientes alfa para desestimar categorías irrelevantes, ya que éstas surgen a priori a partir del marco conceptual de este trabajo, y no a posteriori. La

eliminación de categorías irrelevantes se realizó entre las etapas de transcripción y creación de las primeras categorías. En este caso no se calculan los coeficientes alfa correspondientes, pero sí se eliminan de acuerdo a la capacidad de las categorías para brindar información sobre la FE infantil.

Cabe mencionar que las categorías son diseñadas para explorar el desarrollo de la FE de toda la muestra analizada y no por casos individuales, por lo que la frecuencia de aparición de cada código nos brinda información relevante para inferir la etapa de desarrollo en la que se encuentra cada niño/a.

APÉNDICE 4

Ejemplo de la plantilla de codificación de las filmaciones de una hora de clase.

TIEMPO (En segundos)	PALABRA, GESTO EXTERNO	CDTA LINGÜÍSTICA	OPERADOR	CDTA NO VERBAL			ACCION	EJECUCION
				MIRADA	MANOS	POSTURA		
1	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
2	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
3	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
4	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
5	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
6	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
7	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
8	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
9	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
10	EE5	I	I	I	I	I	I	I
11	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
12	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
13	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
14	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
15	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
16	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
17	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
18	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
19	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
20	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
21	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
22	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
23	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
24	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
25	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
26	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
27	EE6	I	I	I	I	I	I	I
28	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
29	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
30	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
31	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
32	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
33	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
34	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
35	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
36	EE5	I	I	I	I	I	I	I
37	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
38	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
39	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1

TIEMPO (En segundos)	PALABRA, GESTO EXTERNO	CDTA LINGÜÍSTICA	OPERADOR	CDTA NO VERBAL			ACCION	EJECUCION
				MIRADA	MANOS	POSTURA		
40	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
41	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
42	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
43	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
44	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
45	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
46	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
47	EE5							
48	EE5							
49	EE5							
50	EE5							
51	EE5							
52	EE5							
53	EE5							
54	EE5							
55	EE5							
56	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
57	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
58	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
59	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
60	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
61	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
62	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
63	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
64	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
65	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
66	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
67	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
68	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
69	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
70	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
71	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
72	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
73	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
74	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
75	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
76	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
77	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
78	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
79	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
80	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
81	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
82	EE5							
83	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
84	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
85	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
86	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
87	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
88	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
89	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
90	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1

TIEMPO (En segundos)	PALABRA, GESTO EXTERNO	CDTA LINGÜÍSTICA	OPERADOR	CDTA NO VERBAL			ACCION	EJECUCION
				MIRADA	MANOS	POSTURA		
91	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
92	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
93	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
94	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
95	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
96	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
97	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
98	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
99	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
100	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
101	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
102	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
103	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
104	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
105	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
106	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
107	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
108	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
109								
110								
111								
112								
113	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
114	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
115	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
116	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
117	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
118	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
119	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
120	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
121	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
122	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
123	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
124	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
125	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
126	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
127	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
128	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
129	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
130	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
131	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
132	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
133	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
134	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
135	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
136	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
137	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
138	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
139	EE6	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
140	EE6	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
141	EE6	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1

TIEMPO (En segundos)	PALABRA, GESTO EXTERNO	CDTA LINGÜÍSTICA	OPERADOR	CDTA NO VERBAL			ACCION	EJECUCION
				MIRADA	MANOS	POSTURA		
142	EE6	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
143	EE5							
144	EE5							
145	EE5							
146	EE5							
147	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
148	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
149	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
150	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
151	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
152	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
153	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
154	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
155	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
156	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
157	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
158	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
159	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
160	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
161	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
162	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
163	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
164	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
165	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
166	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
167	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
168	EE5							
169	EE5							
170	EE5							
171	EE6							
172	EE6							
173	EE6							
174	EE5							
175	EE5							
176	EE5							
177	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF1
178	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF1
179	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
180	EE5	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF1
181	EE5	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF1
182	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
183	EE5	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF1
184	EE5	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF1
185	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
186	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF1
187	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF1
188	EE5	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF1
189	EE5	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF1
190	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF1
191	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF1
192	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1

TIEMPO (En segundos)	PALABRA, GESTO EXTERNO	CDTA LINGÜÍSTICA	OPERADOR	CDTA NO VERBAL			ACCION	EJECUCION
				MIRADA	MANOS	POSTURA		
193	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
194	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
195	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
196	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
197	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
198	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
199	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
200	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
201	EE5	CL2	OP1	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
202	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
203	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
204	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
205	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
206	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
207	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
208	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
209	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
210	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
211	EE5	CL2	OP2	DM5	I	PT2	6AS	CF1
212	EE5	CL2	OP2	DM5	I	PT2	6AS	CF1
213	EE5	CL2	OP2	DM5	I	PT2	6AS	CF1
214	EE5	CL2	OP2	DM5	I	PT2	6AS	CF1
215	EE6	CL2	OP2	DM5	I	PT2	6AS	CF1
216	EE6	CL2	OP2	DM5	I	PT2	6AS	CF1
217	EE6	CL2	OP2	DM5	I	PT2	6AS	CF1
218	EE6	CL2	OP2	DM5	I	PT2	6AS	CF1
219	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
220	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
221	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
222	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
223	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
224	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
225	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
226	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
227	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
228	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
229	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
230	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
231	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
232	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
233	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
234	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
235	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
236	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
237	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
238	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
239	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
240	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
241	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
242	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
243	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1

TIEMPO (En segundos)	PALABRA, GESTO EXTERNO	CDTA LINGÜÍSTICA	OPERADOR	CDTA NO VERBAL			ACCION	EJECUCION
				MIRADA	MANOS	POSTURA		
244	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
245	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
246	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
247	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
248	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
249	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
250	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
251	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
252	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
253	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
254	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
255	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
256	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
257	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
258	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
259	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
260	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
261	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
262	EE5	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
263	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
264	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
265	EE6	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF1
266	EE5	CL2	OP2	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
267	EE5	CL2	OP2	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
268	EE5	CL2	OP2	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
269	EE5	CL2	OP1	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
270	EE5	CL2	OP1	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
271	EE5	CL2	OP1	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
272	EE5	CL2	OP2	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
273	EE5	CL2	OP2	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
274	EE5	CL2	OP2	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
275	EE5	CL2	OP2	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
276	EE6	CL2	OP2	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
277	EE6	CL2	OP2	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
278	EE6	CL2	OP2	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
279	EE6	CL2	OP2	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
280	EE6	CL2	OP2	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
281	EE6	CL2	OP2	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
282	EE6	CL2	OP2	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
283	EE6	CL2	OP2	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
284	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
285	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
286	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
287	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
288	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
289	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
290	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
291	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
292	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
293	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
294	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2

TIEMPO (En segundos)	PALABRA, GESTO EXTERNO	CDTA LINGÜÍSTICA	OPERADOR	CDTA NO VERBAL			ACCION	EJECUCION
				MIRADA	MANOS	POSTURA		
295	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
296	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
297	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
298	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
299	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
300	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
301	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
302	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
303	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
304	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
305	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
306	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
307	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
308	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
309	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
310	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
311	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
312	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
313	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
314	EE6	CL2	OP2	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
315	EE6	CL2	OP2	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
316	EE6	CL2	OP2	DM6	UM5	PT2	6AS	CF2
317	2	CL2	OP1	DM2	UM2	PT2	6AS	CF2
318	2	CL2	OP1	DM2	UM2	PT2	6AS	CF2
319	2	CL2	OP2	DM2	UM2	PT2	6AS	CF2
320	2	CL2	OP2	DM2	UM2	PT2	6AS	CF2
321	EE6	CL2	OP2	DM6	UM2	PT2	6AS	CF2
322	EE6	CL2	OP2	DM6	UM2	PT2	6AS	CF2
323	EE6							
324	EE6							
325	EE6							
326	EE6							
327	EE5							
328	EE5							
329	EE5							
330	EE5							
331	EE6	CL2	OP2	DM7	UM5	PT2	6AS	CF2
332	EE6	CL2	OP2	DM7	UM5	PT2	6AS	CF2
333	EE6	CL2	OP2	DM7	UM5	PT2	6AS	CF2
334	EE6	CL2	OP2	DM7	UM5	PT2	6AS	CF2
335	EE6	CL2	OP2	DM7	UM5	PT2	6AS	CF2
336	EE6	CL2	OP2	DM7	UM5	PT2	6AS	CF2
337	EE6	CL2	OP2	DM7	UM5	PT2	6AS	CF2
338	EE6	CL2	OP2	DM7	UM5	PT2	6AS	CF2
339	EE6	CL2	OP2	DM7	UM5	PT2	6AS	CF2
340	EE6	CL2	OP2	DM7	UM5	PT2	6AS	CF2
341	EE6	CL2	OP2	DM7	UM5	PT2	6AS	CF2
342	EE6	CL2	OP2	DM7	UM5	PT2	6AS	CF2
343	EE6	CL2	OP2	DM7	UM5	PT2	6AS	CF2
344	EE6	CL2	OP2	DM7	UM5	PT2	6AS	CF2
345	EE6	CL2	OP2	DM7	UM5	PT2	6AS	CF2

TIEMPO (En segundos)	PALABRA, GESTO EXTERNO	CDTA LINGÜÍSTICA	OPERADOR	CDTA NO VERBAL			ACCION	EJECUCION
				MIRADA	MANOS	POSTURA		
448								
449								
450								
451								
452								
453								
454								
455								
456								
457								
458								
459								
460								
461								
462								
463								
464								
465								
466	EE5	CL1	OP2	DM2	UM5	PT2	2S	CF2
467	EE5	CL1	OP2	DM2	UM5	PT2	2S	CF2
468	EE5	CL1	OP2	DM2	UM5	PT2	2S	CF2
469	EE5	CL1	OP2	DM2	UM5	PT2	2S	CF2
470	EE5	CL1	OP2	DM2	UM5	PT2	2S	CF2
471	EE5	CL1	OP2	DM2	UM5	PT2	2S	CF2
472	EE5	CL1	OP2	DM2	UM5	PT2	2S	CF2
473	EE5	CL1	OP2	DM2	UM5	PT2	2S	CF2
474	EE5	CL1	OP2	DM2	UM5	PT2	2S	CF2
475	EE5	CL1	OP1	DM2	UM5	PT2	2S	CF2
476	EE5	CL1	OP1	DM2	UM5	PT2	2S	CF2
477	EE5	CL1	OP1	DM2	UM5	PT2	2S	CF2
478	EE5	CL1	OP1	DM2	UM5	PT2	2S	CF2
479	EE5	CL1	OP2	DM2	UM5	PT2	2S	CF2
480	EE5	CL1	OP2	DM2	UM5	PT2	2S	CF2
481	EE5	CL1	OP2	DM2	UM5	PT2	2S	CF2
482	EE5	CL1	OP2	DM2	UM5	PT2	2S	CF2
483	EE5	CL1	OP2	DM5	UM5	PT2	2S	CF2
484	EE5	CL1	OP2	DM5	UM5	PT2	2S	CF2
485	EE5	CL1	OP2	DM5	UM5	PT2	2S	CF2
486	EE5	CL1	OP2	DM5	UM5	PT2	2S	CF2
487	EE5	CL1	OP2	DM5	UM5	PT2	2S	CF2
488	EE5	CL1	OP2	DM5	UM5	PT2	2S	CF2
489	EE5	CL1	OP2	DM5	UM5	PT2	2S	CF2
490	EE5	CL1	OP2	DM5	UM5	PT2	2S	CF2
491	EE5	CL1	OP2	DM5	UM5	PT2	2S	CF2
492	EE6	CL1	OP2	DM5	UM5	PT2	2S	CF2
493	EE6	CL1	OP2	DM5	UM5	PT2	2S	CF2
494	EE6	CL1	OP2	DM5	UM5	PT2	2S	CF2
495	2	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF2
496	2	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF2
497	2	CL2	OP2	DM5	UM5	PT2	6AS	CF2
498	2	CL3	OP2	DM2	UM5	PT2	7D	CF2

TIEMPO (En segundos)	PALABRA, GESTO EXTERNO	CDTA LINGÜÍSTCA	OPERADOR	CDTA NO VERBAL			ACCION	EJECUCION
				MIRADA	MANOS	POSTURA		
550								
551								
552								
553								
554								
555								
556								
557								
558								
559								
560								
561								
562								
563								
564								
565								
566								
567								
568								
569								
570								
571								
572								
573	EE5	CL2	OP1	DM3	UM7	PT2	6AS	CF1
574	EE5	CL2	OP1	DM3	UM7	PT2	6AS	CF1
575	EE5	CL2	OP1	DM3	UM7	PT2	6AS	CF1
576	EE5	CL2	OP1	DM3	UM7	PT2	6AS	CF1
577								
578								
579								
580								
581								
582								
583								
584								
585								
586								
587								
588								
589								
590								
591								
592								
593								
594								
595								
596								
597								
598								
599	EE5	CL2	OP1	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
600	EE5	CL2	OP1	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2

TIEMPO (En segundos)	PALABRA, GESTO EXTERNO	CDTA LINGÜÍSTICA	OPERADOR	CDTA NO VERBAL			ACCION	EJECUCION
				MIRADA	MANOS	POSTURA		
601	EE5	CL2	OP1	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
602	EE5	CL2	OP1	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
603	EE5	CL2	OP1	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
604	EE5	CL2	OP1	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
605	EE5	CL2	OP1	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
606	EE5	CL2	OP1	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
607	EE5	CL2	OP1	DM2	UM5	PT2	6AS	CF2
608	EE5	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
609	EE5	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
610	EE5	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
611	EE5	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
612	EE5	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
613	EE5	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
614	EE5	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
615	EE5	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
616	EE5	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
617	EE6	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
618	EE6	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
619	EE6	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
620	EE6	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
621	EE5	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
622	EE5	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
623	EE5	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
624	EE5	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
625	EE5							
626	EE5							
627	EE5							
628	EE5							
629	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
630	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
631	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
632	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
633	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
634	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
635	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
636	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
637	EE5	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
638	EE5	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
639	EE5	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
640	EE5	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
641	2							
642	2							
643	2							
644	2							
645	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
646	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
647	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
648	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
649	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
650	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
651	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3

TIEMPO (En segundos)	PALABRA, GESTO EXTERNO	CDTA LINGÜÍSTICA	OPERADOR	CDTA NO VERBAL			ACCION	EJECUCION
				MIRADA	MANOS	POSTURA		
652	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
653	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
654	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
655	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
656	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
657	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
658	2							
659	2							
660	2							
661	2							
662	2							
663	2							
664	2							
665	2							
666	2							
667	2	CL3	OP2	DM2	UM7	PT2	7D	CF3
668	2	CL3	OP2	DM2	UM7	PT2	7D	CF3
669	2	CL3	OP2	DM2	UM7	PT2	7D	CF3
670	2	CL3	OP2	DM2	UM7	PT2	7D	CF3
671	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
672	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
673	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
674	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
675	2	CL3	OP2	DM2	UM7	PT2	7D	CF3
676	2	CL3	OP2	DM2	UM7	PT2	7D	CF3
677	2	CL3	OP2	DM2	UM7	PT2	7D	CF3
678	2	CL3	OP2	DM2	UM7	PT2	7D	CF3
679	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
680	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
681	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
682	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
683	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
684	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
685	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
686	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
687	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
688	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
689	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
690	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
691	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
692	2	CL3	OP2	DM6	UM7	PT2	7D	CF3
693	2	CL3	OP2	DM6	UM7	PT2	7D	CF3
694	2	CL3	OP2	DM6	UM7	PT2	7D	CF3
695	2	CL3	OP2	DM6	UM7	PT2	7D	CF3
696	2	CL3	OP2	DM6	UM7	PT2	7D	CF3
697	2	CL3	OP2	DM6	UM7	PT2	7D	CF3
698	2	CL3	OP2	DM6	UM7	PT2	7D	CF3
699	2	CL3	OP2	DM6	UM7	PT2	7D	CF3
700	2	CL3	OP2	DM6	UM7	PT2	7D	CF3
701	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
702	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3

TIEMPO (En segundos)	PALABRA, GESTO EXTERNO	CDTA LINGÜÍSTICA	OPERADOR	CDTA NO VERBAL			ACCION	EJECUCION
				MIRADA	MANOS	POSTURA		
703	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
704	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
705	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
706	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
707	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
708	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
709	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
710	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
711	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
712	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
713	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
714	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
715	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
716	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
717	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
718	2	CL3	OP2	DM7	UM7	PT2	7D	CF3
719	EE5	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
720	EE5	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
721	EE5	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
722	EE5	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
723	EE5	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
724	EE5	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
725	EE5	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
726	EE5	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
727	EE5	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
728	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
729	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
730	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
731	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
732	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
733	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
734	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
735	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
736	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
737	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
738	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
739	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
740	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
741	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
742	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
743	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
744	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
745	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
746	2	I	I	I	I	I	I	I
747	2	I	I	I	I	I	I	I
748	2	I	I	I	I	I	I	I
749	2	I	I	I	I	I	I	I
750	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
751	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
752	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
753	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3

TIEMPO (En segundos)	PALABRA, GESTO EXTERNO	CDTA LINGÜÍSTCA	OPERADOR	CDTA NO VERBAL			ACCION	EJECUCION
				MIRADA	MANOS	POSTURA		
754	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
755	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
756	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
757	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
758	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
759	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
760	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
761	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
762	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
763	EE4	CL2	OP1	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
764	EE4	CL2	OP1	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
765	EE4	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
766	EE4	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
767	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
768	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
769	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
770	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
771	2							
772	2							
773	2							
774	2							
775	2							
776	2							
777	2							
778	2							
779	2							
780	2							
781	2							
782	2							
783	2							
784	2							
785	2							
786	2							
787	2							
788	2							
789	2							
790	2							
791	2							
792	2							
793	2							
794	2							
795	2							
796	2							
797	2							
798	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
799	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
800	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
801	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
802	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
803	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
804	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3

TIEMPO (En segundos)	PALABRA, GESTO EXTERNO	CDTA LINGÜÍSTCA	OPERADOR	CDTA NO VERBAL			ACCION	EJECUCION
				MIRADA	MANOS	POSTURA		
805	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
806	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
807	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
808	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
809	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
810	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
811	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
812	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
813	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
814	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
815	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
816	EE4	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
817	EE4	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
818	EE4	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
819	EE5	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
820	EE5	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
821	EE5	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
822	EE5	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
823	EE5	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
824	EE5	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
825	2							
826	2							
827	2							
828	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
829	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
830	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
831	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
832	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
833	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
834	EE5							
835	EE5							
836	EE5							
837	EE5							
838	EE5							
839	EE5							
840	EE5							
841	EE5							
842	EE5							
843	2							
844	2							
845	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
846	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
847	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
848	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
849	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
850	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
851	2							
852	2							
853	2							
854	2							
855	2							

TIEMPO (En segundos)	PALABRA, GESTO EXTERNO	CDTA LINGÜÍSTICA	OPERADOR	CDTA NO VERBAL			ACCION	EJECUCION
				MIRADA	MANOS	POSTURA		
856	2							
857	2							
858	2							
859	2							
860	2							
861	2							
862	2							
863	2							
864	2							
865	2							
866	2							
867	2							
868	2							
869	2	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF3
870	2	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF3
871	2	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF3
872	2	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF3
873	2	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF3
874	2	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF3
875	2	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF3
876	2	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF3
877	2	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF3
878	EE5	CL2	OP1	DM5	UM7	PT2	6AS	CF2
879	EE5	CL2	OP1	DM5	UM7	PT2	6AS	CF2
880	EE5	CL2	OP1	DM5	UM7	PT2	6AS	CF2
881	EE5	CL2	OP1	DM5	UM7	PT2	6AS	CF2
882	EE5	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF2
883	EE5	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF2
884	EE5	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF2
885	EE5	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF2
886	EE5	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF2
887	EE5	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF2
888	EE5	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF2
889	EE5	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF2
890	EE5	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF2
891	EE5	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF2
892	EE5	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF2
893	EE5	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF2
894	EE5	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF2
895	2	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF2
896	2	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF2
897	2	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF2
898	2	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF2
899	2	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF2
900	2	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF2
901	2	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF2
902	2	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF2
903	2	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF2
904	2	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
905	2	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
906	2	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3

TIEMPO (En segundos)	PALABRA, GESTO EXTERNO	CDTA LINGÜÍSTICA	OPERADOR	CDTA NO VERBAL			ACCION	EJECUCION
				MIRADA	MANOS	POSTURA		
907	2	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
908	2	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
909	2	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
910	2	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
911	2	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
912	2	CL2	OP2	DM5	UM7	PT2	6AS	CF3
913	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
914	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
915	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
916	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
917	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
918	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
919	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
920	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
921	2	CL2	OP2	DM7	UM7	PT2	6AS	CF3
922	2	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF3
923	2	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF3
924	2	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF3
925	2	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF3
926	2	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF3
927	2	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF3
928	2	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF3
929	2	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF3
930	2	CL2	OP2	DM6	UM7	PT2	6AS	CF3
931	2							
932	2							
933	2							
934	2							
935	2							
936	2							
937	2							
938	2							
939	2							
940	EE5							
941	EE5							
942	EE5							
943	EE5							
944	EE5							
945	EE5							
946	EE5							
947	EE5							
948	EE5							
949	2							
950	2							
951	2							
952	2							
953	2							
954	2							
955	2							
956	2							
957	2							

TIEMPO (En segundos)	PALABRA, GESTO EXTERNO	CDTA LINGÜÍSTCA	OPERADOR	CDTA NO VERBAL			ACCION	EJECUCION
				MIRADA	MANOS	POSTURA		
958	2							
959	2							
960	2							
961	2							
962	2							
963	2							
964	2							
965	2							
966	2							
967	2							
968	2							
969	2							
970	2							
971	2							
972	2							
973	2							
974	2							
975	2							
976	2							
977	2							
978	2							
979	2							
980	2							
981	2							
982	2							
983	2							
984	2							
985	2							
986	2							
987	2							
988	EE5							
989	EE5							
990	EE5							
991	EE5							
992	EE5							
993	EE5							
994	2							
995	2							
996	2							
997	2							
998	2							
999	2							
1000	2							
1001	2							
1002	2							
1003	2							
1004	2							
1005	2							

Nota. Los períodos inobservables se representan con una (I), los períodos muertos se encuentran en blanco y los descansos de la mirada y la postura coporal se encuentran subrayados.