

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Departamento de Estadística

Doctorado en Estadística Multivariante Aplicada

Tesis Doctoral



CARACTERIZACIÓN MULTIVARIANTE DE LOS
ESTILOS Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN
ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Autora: MARÍA CONCEPCIÓN VEGA HERNÁNDEZ

Directoras: MARÍA PURIFICACIÓN GALINDO VILLARDÓN

MARÍA CARMEN PATINO ALONSO

2018



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



**800 AÑOS
VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

1218 - 2018

**DEPARTAMENTO
DE ESTADÍSTICA**

DRA. M.^a PURIFICACIÓN GALINDO VILLARDÓN

*Catedrática de la Universidad de Salamanca en el Área de Estadística e Investigación
Operativa (BIOESTADÍSTICA)*

y

DRA. M.^a CARMEN PATINO ALONSO

*Profesora Contratada Doctora del Departamento de Estadística de Universidad de
Salamanca*

CERTIFICAN:

Que **Dña. María Concepción Vega Hernández** ha realizado en el Departamento de Estadística de la Universidad de Salamanca, bajo su dirección, el trabajo para optar al Grado de Doctor en Estadística Multivariante Aplicada, que presenta con el título *Caracterización Multivariante de los Estilos y Estrategias de aprendizaje en alumnos de la Universidad de Salamanca*, autorizando expresamente su lectura y defensa.

Y para que conste, firman el presente certificado en Salamanca a 20 de abril de 2018.

M.^a Purificación Galindo Villardón

M.^a Carmen Patino Alonso

**CARACTERIZACIÓN MULTIVARIANTE DE LOS ESTILOS Y
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN ALUMNOS DE LA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA**



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



**800 AÑOS
VNiVERSiDAD
D SALAMANCA
1218 - 2018**

**DEPARTAMENTO
DE ESTADÍSTICA**

Trabajo para optar al Grado de Doctor en
Estadística Multivariante Aplicada por la
Universidad de Salamanca, presenta:

María Concepción Vega Hernández

Salamanca

2018

*Nuestra mayor debilidad está en rendirse.
La manera más segura de tener éxito es
intentarlo una vez más.*

Thomas A. Edison

A mis padres
Jesús y Conchi

AGRADECIMIENTOS

A mis directoras de tesis, Dra. M.^a Purificación Galindo Villardón (representante indiscutible del Departamento de Estadística de la Universidad de Salamanca y Vicerrectora de Posgrado y Planes Especiales en Ciencias de la Salud) y Dra. M.^a Carmen Patino Alonso (reconocida experta y Coordinadora de Ordenación de Titulaciones de Postgrado), ambas guías en esta aventura. En especial, a la primera por sus conocimientos, visión, experiencia, cercanía y cariño, confié en mí y me brindó su ayuda siempre que le fue posible, particularmente le agradezco unir mi vida académica a la Dra. Patino, la cual me ha enseñado a crecer tanto profesional como personalmente, compartiendo sus conocimientos, alentándome, dedicándome las horas del día que fueran necesarias, obsequiándome con su afecto y acompañándome en esta etapa, mi más sincero agradecimiento.

No puedo olvidar a los profesores y al personal de Administración y Servicios del Departamento de Estadística de la Universidad de Salamanca por su disponibilidad y disposición ante cualquier dificultad, a la Dra. Helena Martín Rodero y a los profesores de dicha universidad que facilitaron la recogida de datos.

A mis compañeros de doctorado, por todos los momentos compartidos y los lances que superamos.

A mis dos compañeros de la Diplomatura en Estadística, juntos nos sumergimos en este mar de incertidumbre y, aunque en diferentes corrientes, ya nadamos.

A mis amigos matemáticos Angela y Sergio que siempre han entendido mi forma de pensar, a mis amigos de Zamora, Marta y Merce que siempre están ahí para escucharme, a Jose por su apoyo y sus conocimientos de Informática y a mis amigos del grupo de bailes. A la amiga de aquel primer congreso de Estadística que aun hoy me infunde humor y fuerza para continuar. Y a todos los que me han acompañado en este camino.

A mis padres que me educaron para alcanzar mis sueños y me ayudan a conseguirlos cada día, sin ellos nada hubiera sido ni sería posible. En general a mi familia que siempre me ha apoyado. Y a mi chico, por comprenderme y animarme a alcanzar esta meta.

Por último, a todos los estudiantes encuestados, por su generosidad al concedernos su tiempo; sin su colaboración no hubiera sido posible realizar el estudio.

Muchas gracias a todos.

INDICE

AGRADECIMIENTOS	I
INDICE	III
INDICE DE TABLAS.....	VIII
INDICE DE FIGURAS	XIII
INTRODUCCIÓN.....	1
Capítulo 1. ESTILOS Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE, INTELIGENCIA EMOCIONAL Y TIC: ESTADO DEL ARTE.....	7
1.1. ESTILOS DE APRENDIZAJE	13
1.1.1. Modelos teóricos de Estilos de Aprendizaje	16
1.1.2. Ventajas e inconvenientes de los modelos de estilos de aprendizaje	32
1.1.3. Clasificación de los estilos de aprendizaje	35
1.1.4. Características de los estilos de aprendizaje.....	36
1.1.5. Revisión de la producción científica sobre los estilos de aprendizaje en los últimos veinte años	39
1.2. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	61
1.2.1. Evolución de las Estrategias de Aprendizaje	63
1.2.2. Modelos de Estrategias de Aprendizaje	64
1.2.3. Características y ventajas de las estrategias de aprendizaje	67
1.2.4. Revisión de la producción científica sobre las estrategias de aprendizaje en los últimos veinte años	68
1.3. ESTILOS Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.....	83
1.3.1. Revisión de la producción científica sobre estilos y estrategias de aprendizaje.....	84

1.4.	INTELIGENCIA EMOCIONAL RELACIONADA CON ESTILOS Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	89
1.4.1.	Modelos de Inteligencia Emocional	91
1.4.2.	Inteligencia emocional percibida.....	95
1.4.3.	Revisión de la producción científica sobre la inteligencia emocional en la Educación	96
1.5.	LAS TIC RELACIONADAS CON ESTILOS Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.....	103
1.5.1.	Revisión de la producción científica sobre las TIC con los estilos de aprendizaje.....	106
Capítulo 2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA		109
2.1.	OBJETIVOS	111
2.1.1.	Objetivo general	111
2.1.2.	Objetivos particulares.....	111
2.2.	MATERIAL Y MÉTODOS	114
2.2.1.	Unidad estadística objeto de estudio	114
2.2.2.	Muestra.....	114
2.2.3.	Ficha técnica.....	115
2.2.4.	Recogida de datos.....	115
2.2.5.	Selección de la muestra	116
2.2.6.	Instrumentos de evaluación	116
2.2.7.	Métodos Estadísticos.....	119
Capítulo 3. ESTUDIO DEL CUESTIONARIO HONEY-ALONSO DE ESTILOS DE APRENDIZAJE (CHAEA)		155
3.1.	ANÁLISIS DEL CUESTIONARIO HONEY-ALONSO DE ESTILOS DE APRENDIZAJE (CHAEA)	158

3.1.1.	Problemática del CHAEA.....	159
3.1.2.	Estudio estadístico del CHAEA	162
3.2.	ESCALA REDUCIDA DEL CHAEA.....	179
3.2.1.	Validez de la escala reducida	181
3.2.2.	GH-Biplot de la escala reducida.....	189
3.3.	TRABAJOS RELACIONADOS	191
3.4.	ESTILOS DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS....	192
3.4.1.	Estilos de Aprendizaje preponderantes en estudiantes de la USAL según las ramas de conocimiento	194
3.5.	ESTILOS DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS MEDIANTE EL CUESTIONARIO REDUCIDO	203
3.6.	METODOLOGÍAS TENIENDO EN CUENTA LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE PREDOMINANTES EN LOS ALUMNOS	209
3.7.	SUGERENCIAS PARA MEJORAR LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE CON MENOR PREFERENCIA EN LOS ALUMNOS	212
Capítulo 4. ESTUDIO DE LOS ESTILOS Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE, IEP Y TIC EN LOS ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA		213
4.1.	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS	216
4.1.1.	Estudio estadístico del ACRA-Abreviada.....	216
4.1.2.	Identificación de las Estrategias de Aprendizaje preponderantes en estudiantes universitarios	224
4.2.	INTELIGENCIA EMOCIONAL PERCIBIDA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS	235
4.2.1.	Estudio estadístico la TMMS-24.....	235

4.2.2. Identificación de la Inteligencia Emocional percibida en estudiantes universitarios	242
4.3. LAS TIC EN LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS	247
4.3.1. Estudio estadístico del REATIC.....	247
4.3.2. Estudio de las TIC en los estudiantes universitarios	259
4.3.3. Perfil multivariante de los estudiantes de la Universidad de Salamanca en el uso de las TIC según la consideración.....	265
4.4. ESTUDIO DE LOS ESTILOS Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.....	270
4.5. ESTUDIO DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE Y LAS TIC	273
4.5.1. Uso que los alumnos hacen de las TIC según el estilo de aprendizaje por ramas de conocimiento	274
4.5.2. Identificación de las preferencias en cuanto a los estilos de aprendizaje según el uso de las TIC por ramas de conocimiento	276
4.5.3. Perfil multivariante de los estudiantes universitarios salmantinos en el uso de las TIC según los estilos de aprendizaje	277
4.6. ESTUDIO DE LA INTELIGENCIA EMOCIONAL PERCIBIDA Y LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	281
4.7. OTROS TRABAJOS RELACIONADOS	290
Capítulo 5. ANÁLISIS DE TABLAS DE TRES VÍAS COMO HERRAMIENTA EN EL ESTUDIO DE INTELIGENCIA EMOCIONAL PERCIBIDA, ESTILOS, ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE Y TIC EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS	293
5.1. ESTUDIO DE LA ESTABILIDAD EN CONFIGURACIONES DE IEP, ESTILOS Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.....	297
5.1.1. Análisis individual de cada constructo en las cinco áreas de conocimiento ..	299
5.1.2. Estudio por pares de los constructos en las cinco áreas de conocimiento.....	302

5.1.3. Análisis por separado en cada matriz de datos: Análisis de la IEP, estilos y estrategias de aprendizaje en cada rama de conocimiento	306
5.1.4. STATIS Dual: Estudio la estabilidad en configuraciones de IEP, estilos y estrategias de aprendizaje.....	308
5.2. CARACTERIZACIÓN MULTIVARIANTE DE LA INFLUENCIA DE LAS TIC, ESTILOS Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS	313
5.2.1. Análisis de las estructuras de los estilos de aprendizaje y el uso de las TIC en los estudiantes	319
5.2.2. Análisis de las estructuras de las estrategias de aprendizaje y el uso de las TIC en los estudiantes.....	325
5.2.3. Análisis de las estructuras de los estilos y las estrategias de aprendizaje en los estudiantes	331
CONCLUSIONES	335
BIBLIOGRAFÍA	339
ANEXOS	405
Anexo I: Cuestionario.....	407
Anexo II: Aplicación para el cálculo de coeficientes de fiabilidad.....	419
MATERIAL SUPLEMENTARIO.....	425

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Evolución del Aprendizaje (Alonso, Gallego y Honey, 1995).....	19
Tabla 2.	Dimensiones de Estilos de Aprendizaje en el modelo de Felder y Silveman (1988).20	
Tabla 3.	Ocho Inteligencias de Gardner.....	24
Tabla 4.	Características del Estilo Activo.....	36
Tabla 5.	Características del Estilo Reflexivo.....	37
Tabla 6.	Características del Estilo Teórico.....	37
Tabla 7.	Características del Estilo Pragmático.....	38
Tabla 8.	Revisión de estilos de aprendizaje en distintos niveles educativos.....	42
Tabla 9.	Revisión de estilos de aprendizaje en contextos universitarios.....	44
Tabla 10.	Revisión de estilos de aprendizaje en contextos de Salud.....	48
Tabla 11.	Revisión de estilos de aprendizaje en el ámbito de Ciencias Sociales.....	50
Tabla 12.	Revisión de estilos de aprendizaje en contextos de Ingenierías.....	52
Tabla 13.	Revisión de estilos de aprendizaje en otros contextos universitarios.....	53
Tabla 14.	Revisión de investigaciones teóricas sobre estilos de aprendizaje.....	54
Tabla 15.	Revisión de principales instrumentos para conocer los estilos de aprendizaje.....	56
Tabla 16.	Construcción de Estrategias Cognitivas y Afectivas.....	63
Tabla 17.	Modelos de estrategias de aprendizaje (Bertel y Martínez, 2013).....	64
Tabla 18.	Estrategias de aprendizaje según Beltán (1996).....	65
Tabla 19.	Características de las Estrategias de Aprendizaje.....	67
Tabla 20.	Revisión de investigaciones teóricas sobre estrategias de aprendizaje.....	70
Tabla 21.	Revisión de investigaciones sobre estrategias de aprendizaje en educación secundaria.....	73
Tabla 22.	Revisión de investigaciones sobre estrategias de aprendizaje en educación universitaria.....	75
Tabla 23.	Revisión de investigaciones teóricas sobre estilos y estrategias de aprendizaje.....	85
Tabla 24.	Revisión de investigaciones sobre estilos y estrategias de aprendizaje en educación universitaria.....	86
Tabla 25.	Revisión de investigaciones sobre estilos y estrategias de aprendizaje.....	88
Tabla 26.	Habilidades socioemocionales según Bar-On.....	91
Tabla 27.	Estructura del EQ-i.....	92
Tabla 28.	Capacidades emocionales según Goleman.....	93
Tabla 29.	Dimensiones de la TMMS-48.....	94
Tabla 30.	Revisión de la inteligencia emocional en contextos universitarios.....	98

Tabla 31.	Artículos de inteligencia emocional relacionada con estilos y estrategias de aprendizaje más relevantes en los últimos años.	99
Tabla 32.	Instrumentos de medida de la inteligencia emocional.....	100
Tabla 33.	Artículos más relevantes del TMMS-24 en la Universidad.	101
Tabla 34.	Artículos más relevantes de las TIC y los estilos de aprendizaje en los últimos años.	106
Tabla 35.	Ficha técnica.....	115
Tabla 36.	Ítems del CHAEA por dimensiones.	117
Tabla 37.	Interpretación del α de Cronbach.....	123
Tabla 38.	Valores propios y varianza absorbida del CHAEA.....	164
Tabla 39.	Matriz de componentes rotados del CHAEA.....	165
Tabla 40.	Consistencia interna de CHAEA y sus subescalas.....	166
Tabla 41.	Fiabilidad del CHAEA y sus subescalas sin cada ítem.	167
Tabla 42.	Correlación entre subescalas del CHAEA.....	169
Tabla 43.	Valores del análisis factorial confirmatorio del CHAEA.....	170
Tabla 44.	Categorización del rasgo latente (Estilos de Aprendizaje).....	171
Tabla 45.	Escala reducida de 32 ítems.	180
Tabla 46.	Valores propios y varianza absorbida de la escala reducida.	181
Tabla 47.	Matriz de componentes rotados de la escala reducida.	182
Tabla 48.	Matriz de cargas factoriales de SPCA de la escala reducida.....	183
Tabla 49.	Consistencia interna de las subescalas del instrumento propuesto.....	184
Tabla 50.	Comparación de la fiabilidad del modelo con los 32 ítems.	184
Tabla 51.	Fiabilidad del cuestionario reducido.	185
Tabla 52.	Correlación entre subescalas del cuestionario reducido.....	186
Tabla 53.	Frecuencia, Importancia e Impacto de los 32 ítems por dimensiones.....	187
Tabla 54.	Valores propios, variabilidad explicada y acumulada de los ejes del GH-Biplot. ..	189
Tabla 55.	Contribuciones de los ítems (columnas) del GH-Biplot.	189
Tabla 56.	Niveles de preferencia de cada una de las subescalas del cuestionario CHAEA globalmente.....	193
Tabla 57.	Estilos de Aprendizaje preponderantes en la muestra globalmente.	194
Tabla 58.	Niveles de preferencia de cada una de las subescalas del cuestionario CHAEA por ramas de conocimiento.....	195
Tabla 59.	Estilos de Aprendizaje preponderantes en la muestra por ramas de conocimiento.	196
Tabla 60.	Niveles de preferencia de cada una de las subescalas del cuestionario reducido CHAEA por ramas de conocimiento.....	204
Tabla 61.	Estilos de Aprendizaje preponderantes en la muestra por ramas de conocimiento según la escala reducida del CHAEA.....	205

Tabla 62. Estadísticos descriptivos de los ítems del ACRA-Abreviada.....	217
Tabla 63. Valores propios y varianza absorbida del ACRA-A.	219
Tabla 64. Matriz de componentes rotados del ACRA-A.	220
Tabla 65. Consistencia interna de las subescalas del ACRA-A.	221
Tabla 66. Correlación entre subescalas del ACRA-A.	221
Tabla 67. Fiabilidad del ACRA-A.	222
Tabla 68. Niveles de preferencia de cada una de las subescalas del cuestionario ACRA-A globalmente.....	224
Tabla 69. Estrategias de Aprendizaje preponderantes en la muestra globalmente.....	225
Tabla 70. Niveles de preferencia de cada una de las subescalas del cuestionario ACRA-A por ramas de conocimiento.....	226
Tabla 71. Estrategias de Aprendizaje preponderantes en la muestra por ramas de conocimiento.....	227
Tabla 72. Distribución de frecuencias, coeficientes de asimetría y curtosis los ítems de la TMMS-24.....	235
Tabla 73. Valores propios y varianza absorbida de la TMMS-24.....	237
Tabla 74. Matriz de componentes rotados de la TMMS-24.....	238
Tabla 75. Matriz de componentes rotados bootstrap de la TMMS-24.....	239
Tabla 76. Consistencia interna de las subescalas de la TMMS-24.....	240
Tabla 77. Fiabilidad de la TMMS-24.....	240
Tabla 78. Correlación entre subescalas de la TMMS-24.	241
Tabla 79. Puntos de corte según el género con la escala TMMS-24.....	242
Tabla 80. Niveles de Inteligencia Emocional de los estudiantes de la Universidad de Salamanca según el género.....	244
Tabla 81. Niveles de Inteligencia Emocional de los estudiantes de la Universidad de Salamanca según la rama de conocimiento.	245
Tabla 82. Tablas cruzadas de los niveles de las dimensiones de IEP de los alumnos de la USAL.	246
Tabla 83. Distribución de frecuencias, coeficientes de asimetría y curtosis los ítems del REATIC.	248
Tabla 84. Valores propios del Uso del REATIC.....	250
Tabla 85. Valores propios y varianza absorbida del Uso del REATIC.....	251
Tabla 86. Matriz de componentes rotados del Uso del REATIC.....	251
Tabla 87. Fiabilidad del Uso del REATIC.....	252
Tabla 88. Valores propios de la Consideración del REATIC.	253
Tabla 89. Valores propios y varianza absorbida de la Consideración del REATIC.	253
Tabla 90. Matriz de componentes rotados de la Consideración del REATIC.....	254

Tabla 91. Fiabilidad de la Consideración del REATIC.....	255
Tabla 92. Valores propios y varianza absorbida del Uso de las TIC según el estilo de aprendizaje del REATIC.	256
Tabla 93. Matriz de componentes rotados del Uso de las TIC según el estilo de aprendizaje del REATIC.	257
Tabla 94. Consistencia interna de las subdimensiones del Uso de las TIC según el estilo de aprendizaje del REATIC.	257
Tabla 95. Fiabilidad del Uso de las TIC según el estilo de aprendizaje del REATIC.	258
Tabla 96. Ítems con porcentajes altos (Bastante y Mucho) superiores al 50%.	263
Tabla 97. Uso y consideración de las TIC diferenciados por áreas de conocimiento.	264
Tabla 98. Frecuencia del uso y consideración de las TIC por áreas de conocimiento.	265
Tabla 99. Tabla de correspondencia de estilos y estrategias de aprendizaje.	270
Tabla 100. Autovalores e inercia de las dimensiones.	271
Tabla 101. Medidas discriminantes.....	272
Tabla 102. Ítems con porcentajes elevados (Bastante y Mucho) superiores al 50% según el estilo de aprendizaje.....	275
Tabla 103. Perfil de los estilos de aprendizaje diferenciados por ramas de conocimiento.	276
Tabla 104. Frecuencia de cada estilo de aprendizaje según el uso de las TIC por ramas de conocimiento.	277
Tabla 105. Matriz de configuración.	277
Tabla 106. Estadísticos descriptivos.	281
Tabla 107. Estadísticos descriptivos según género.	282
Tabla 108. Regresión múltiple jerárquica prediciendo estrategias de aprendizaje.....	283
Tabla 109. Valores propios y proporción de inercia explicada por cada eje en el espacio proyectado.	285
Tabla 110. Contribuciones relativas de los primeros dos factores a las Estrategias de Aprendizaje.	287
Tabla 111. Coeficientes de correlación RV entre diferentes áreas de conocimiento (1).....	299
Tabla 112. Coeficientes de correlación RV entre diferentes áreas de conocimiento (2).....	300
Tabla 113. Coeficientes de correlación RV entre diferentes áreas de conocimiento (3).....	301
Tabla 114. Coeficientes de correlación RV entre diferentes áreas de conocimiento (4).....	303
Tabla 115. Coeficientes de correlación RV entre diferentes áreas de conocimiento (5).....	304
Tabla 116. Coeficientes de correlación RV entre diferentes áreas de conocimiento (6).....	305
Tabla 117. Valores propios del eje para cada área de conocimiento.....	306
Tabla 118. Coeficientes de correlación RV entre diferentes áreas de conocimiento (7).....	308
Tabla 119. Distribución por grupos.....	317
Tabla 120. Distribución de grupos por áreas de conocimiento.	318

Tabla 121. Valores propios e inercias del COSTATIS de estilos de aprendizaje y uso de las TIC.	319
Tabla 122. Tabla cruzada de las dimensiones de los estilos de aprendizaje y uso de las TIC. .	319
Tabla 123. Co-inercias entre ejes (1).	322
Tabla 124. Valores propios e inercias del COSTATIS de estrategias de aprendizaje y uso de las TIC.	325
Tabla 125. Tabla cruzada de las dimensiones de las estrategias de aprendizaje y uso de las TIC.	325
Tabla 126. Co-inercias entre ejes (2).	328
Tabla 127. Valores propios e inercias del COSTATIS de estrategias y estilos de aprendizaje.	331
Tabla 128. Tabla cruzada de las dimensiones de las estrategias y estilos de aprendizaje.	331
Tabla 129. Co-inercias entre ejes (3).	332

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Acción para la mejora del Aprendizaje.....	15
Figura 2. Representación de estilos y fases del Modelo de Kolb (1976).....	18
Figura 3. Mapamundi con diferentes modelos de estilos de aprendizaje.	41
Figura 4. Estilos de Aprendizaje.....	58
Figura 5. Multi-línea del tiempo de interés por los estilos y estrategias de aprendizaje.	84
Figura 6. Gráfico de contorno bidimensional.....	133
Figura 7. Métodos para diferentes estructuras de datos según Thioulouse (2011).....	143
Figura 8. Esquema del Método STATIS Dual.....	148
Figura 9. Esquema del Análisis de CO-INERCIA.	151
Figura 10. Esquema del método COSTATIS.	152
Figura 11. Gráfico de sedimentación.....	163
Figura 12. Función de Información y Error Estándar de las dimensiones del CHAEA.	171
Figura 13. Función de Información de los ítems por encima de la información media esperada en la dimensión del Estilo Activo.	172
Figura 14. Función de Información de cada uno de los ítems de la dimensión Reflexivo.	173
Figura 15. Función de Información de cada uno de los ítems de la dimensión Teórico.	174
Figura 16. Función de Información de cada uno de los ítems de la dimensión Pragmático.....	175
Figura 17. Resumen de ítems seleccionados mediante la TRI.	176
Figura 18. Modelo con 32 ítems.....	188
Figura 19. GH-Biplot de los 32 ítems de la escala reducida del CHAEA.....	190
Figura 20. Publicación PARIPEX - Indian Journal of Research.....	191
Figura 21. Baremo para la preferencia de los estilos de aprendizaje (Alonso, Gallego y Honey, 1995).	192
Figura 22. Estilos de Aprendizaje preponderantes en la muestra por ramas de conocimiento.	197
Figura 23. Preferencia de estilos de aprendizaje en alumnos de los Grados de Arte y Humanidades.....	198
Figura 24. Preferencia de estilos de aprendizaje en alumnos de los Grados de Ciencias y Ciencias de la Salud.....	200
Figura 25. Preferencia de estilos de aprendizaje en alumnos de los Grados de Ciencias Sociales.	201
Figura 26. Preferencia de estilos de aprendizaje en alumnos de los Grados de Ingeniería y Arquitectura.....	202
Figura 27. Comparación de estilos de aprendizaje predominantes según el CHAEA y la escala reducida del CHAEA.	206

Figura 28. Preferencia de estilos de aprendizaje en alumnos de los Grados de cada área de conocimiento.....	208
Figura 29. Portada de vídeo en el I Congreso Internacional Virtual de Investigación e Innovación Educativa.....	210
Figura 30. Cuadro de recursos en función de los estilos de aprendizaje predominantes.....	211
Figura 31. Gráfico de sedimentación del ACRA-A.....	219
Figura 32. Estrategias de Aprendizaje preponderantes en la muestra por ramas de conocimiento.....	228
Figura 33. Preferencia de estrategias de aprendizaje en alumnos de los Grados de Arte y Humanidades.....	229
Figura 34. Preferencia de estrategias de aprendizaje en alumnos de Ciencias y C. de la Salud.....	230
Figura 35. Preferencia de estrategias de aprendizaje en alumnos de Ciencias Sociales y Jurídicas.....	231
Figura 36. Preferencia de estrategias de aprendizaje en alumnos de los Grados de Ingeniería y Arquitectura.....	232
Figura 37. Gráfico de sedimentación de la TMMS-24.....	237
Figura 38. Distribución de alumnos por niveles de IEP.....	243
Figura 39. Gráfico de sedimentación del Uso del REATIC.....	250
Figura 40. Gráfico de sedimentación de la Consideración del REATIC.....	253
Figura 41. Principales usos de internet por los universitarios.....	259
Figura 42. Principales medios de obtención de información por los estudiantes.....	259
Figura 43. Distribución de frecuencias del uso de las TIC.....	260
Figura 44. Distribución de frecuencias de la consideración de las TIC.....	261
Figura 45. Distribución de los clústeres según la consideración hacia las TIC.....	269
Figura 46. Artículo publicado en Computers & Education.....	269
Figura 47. Gráfico factorial del análisis de correspondencias simple.....	271
Figura 48. Gráfico factorial del ACM.....	272
Figura 49. Gráfico de componentes en espacio rotado.....	278
Figura 50. Distribución de los clústeres según el uso de las TIC teniendo en cuenta el estilo de aprendizaje.....	280
Figura 51. Diagrama de ordenación del Análisis Canónico No Simétrico de Correspondencias entre IEP y las estrategias de aprendizaje según género.....	285
Figura 52. Diagrama de ordenación del Análisis Canónico No Simétrico de Correspondencias entre IEP y las estrategias de aprendizaje según la edad.....	287
Figura 53. Artículo publicado en Frontiers in Psychology.....	289
Figura 54. Parte del Libro Aportaciones Recientes a la Estadística en México.....	291

Figura 55. Esquema tablas de datos 1.....	299
Figura 56. Representación gráfica de la interestructura y el compromiso de la IEP.	300
Figura 57. Representación gráfica de la interestructura y el compromiso de los Estilos de Aprendizaje.	301
Figura 58. Representación gráfica de la interestructura y el compromiso de las Estrategias de Aprendizaje.	302
Figura 59. Esquema tablas de datos 2.....	302
Figura 60. Representación gráfica de la interestructura y el compromiso de la IEP y los Estilos de Aprendizaje.	303
Figura 61. Representación gráfica de la interestructura y el compromiso de la IEP y las Estrategias de Aprendizaje.	304
Figura 62. Representación gráfica de la interestructura y el compromiso de los Estilos y Estrategias de Aprendizaje.	305
Figura 63. Esquema tablas de datos 3.....	306
Figura 64. Representación gráfica del compromiso en cada área de conocimiento.	307
Figura 65. Esquema tablas de datos 4.....	308
Figura 66. Representación gráfica de la interestructura.	309
Figura 67. Representación gráfica del compromiso.	310
Figura 68. Esquema tablas de datos 5.....	316
Figura 69. Biplot de estilos de aprendizaje (Pesos de X canónica).	320
Figura 70. Biplot de usos de las TIC (Pesos de Y canónica).	321
Figura 71. Ejes (1).	322
Figura 72. Co-estructura entre estilos de aprendizaje y TIC.	323
Figura 73. Representación gráfica de co-inercia entre las dimensiones de los estilos de aprendizaje y los ítems de utilización de las TIC.	324
Figura 74. Biplot de estilos de aprendizaje (Pesos de Y canónica).	326
Figura 75. Biplot de usos de las TIC (Pesos de X canónica).	327
Figura 76. Ejes (2).	328
Figura 77. Co-estructura entre estrategias de aprendizaje y TIC.	329
Figura 78. Representación gráfica de co-inercia entre las dimensiones de las estrategias de aprendizaje y los ítems de utilización de las TIC.	330
Figura 79. Biplots de estrategias de aprendizaje (Pesos de Y canónica) y estilos de aprendizaje (Pesos de X canónica).	332
Figura 80. Ejes (3).	332
Figura 81. Co-estructura entre estilos y estrategias de aprendizaje.	333
Figura 82. Representación gráfica de co-inercia entre las dimensiones de los estilos y estrategias de aprendizaje.	334

Figura 83. Interfaz aplicación Windows.....	422
Figura 84. Cuadro izquierdo de carga de datos.	422
Figura 85. Selección de variables o ítems.	423
Figura 86. Cálculo de los coeficientes.....	424
Figura 87. Botón de exportación de resultados.	424

INTRODUCCIÓN

El dominio de la información y los recursos relacionados con los elementos que forman parte del proceso de aprendizaje son fundamentales para mejorar la educación. Un aprendizaje efectivo en cualquier tipo de situación requiere conocimientos y destrezas adecuadas.

En los últimos años, la educación universitaria ha sufrido numerosos cambios que afectan a estudiantes y docentes debido a la implantación de nuevos planes de estudios basados en el sistema ECTS (European Credit Transfer System) ([Real Decreto 1125/2003](#)). Anteriormente en la formación, se anteponeía la reproducción de información; sin embargo en la actualidad, el nuevo sistema se centra en el alumno facilitando la movilidad, empleando créditos comunes en todo el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y midiendo el trabajo necesario para adquirir conocimientos, capacidades, y destrezas con las que superar las diferentes materias ([Europea Comisión, 2004](#); [Quevedo-Blasco, Ariza y Buela-Casal, 2015](#)). La adaptación de los planes de estudio al nuevo modelo EEES exigió cambios estructurales en metodología, profesorado, infraestructuras, recursos de aprendizaje, etc. Los educadores deben “enseñar a aprender” y los alumnos tienen que adquirir esas competencias, puesto que ya no se trata de transmitir y obtener únicamente conocimientos.

Para lograr un mejor aprendizaje es esencial conocer la forma en que se capta la información y evidentemente, no todos los estudiantes aprenden de la misma manera. Cada alumno utiliza diferentes estilos de aprendizaje, aprende a diferentes velocidades, etc., aunque tengan las mismas motivaciones o la misma edad.

Algunos autores como [Hernández-Pina y Hervás-Avilés \(2005\)](#), [Gargallo \(2006\)](#) y [Aguilera y Ortiz \(2010\)](#), definen los estilos de aprendizaje como un conjunto de orientaciones que el alumno tiende a utilizar de forma habitual cuando se enfrenta a las tareas de aprendizaje. Las personas piensan, sienten, aprenden y se comportan de manera diferente, así que la Teoría de los Estilos de Aprendizaje parte de esas diferencias

individuales. Todos utilizan diversos estilos de aprendizaje aunque uno o dos de ellos suelen ser los predominantes. La identificación de los estilos de aprendizaje es importante para ayudar a seleccionar las técnicas o estrategias de estudio más apropiadas que faciliten un aprendizaje más eficaz.

Las estrategias y técnicas de aprendizaje con las que cuentan los estudiantes son secuencias de procedimientos o planes orientados hacia la consecución de metas de aprendizaje; dentro de cada secuencia, los procedimientos específicos se denominan tácticas de aprendizaje. En este caso, las estrategias serían procedimientos de nivel superior que incluirían diferentes tácticas o técnicas de aprendizaje. Santos (1999) define las estrategias de aprendizaje como procedimientos que el alumno pone en marcha para aprender cualquier tipo de contenido de aprendizaje.

Además de los estilos y las estrategias de aprendizaje, las emociones tienen un papel primordial en la educación. El control y el uso adecuado de las emociones produce en los alumnos un aumento de atención y retención de conocimientos; es decir, el interés del estudiante es mayor cuando está asociado a algún sentimiento y les resulta más fácil recordar aquellos conceptos o situaciones relacionadas sentimentalmente (Extremera y Fernandez-Berrocal, 2003; Román, 2012). La Inteligencia Emocional es un conjunto de habilidades que sirven para expresar y controlar los sentimientos de la manera más adecuada lo que contribuye a que el alumno aprenda a valorar sus puntos fuertes y a tratar de mejorar aquellos deficitarios (Goleman, 1998; Mayer, Caruso y Salovey, 1999; Mayer y Salovey, 1993). Cuando el propio sujeto asigna una valoración subjetiva de sus niveles en ciertas habilidades y competencias afectivas proporciona un índice de inteligencia emocional percibida (IEP) (Fernandez-Berrocal, Extremera y Ramos, 2004) muy útil en el desarrollo académico.

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son en la sociedad actual elementos imprescindibles, recursos docentes cuya inclusión en las aulas de educación superior ha demandado un cambio de mentalidad (Area-Moreira, 2010). Las TIC se definen como dispositivos tecnológicos capaces de editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información. Permiten la comunicación integrando medios de informática, telecomunicaciones y redes (Álvarez-García et al., 2011).

En definitiva, esta investigación presenta diferentes aportaciones en el análisis de los estilos y estrategias de aprendizaje, IEP y TIC que ayudan a comprender y mejorar el aprendizaje de los estudiantes desde una perspectiva multivariante.

Capítulo 1

**ESTILOS Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE,
INTELIGENCIA EMOCIONAL Y TIC:
ESTADO DEL ARTE**

El aprendizaje se entiende como un proceso dinámico desarrollado durante toda la vida, no sólo, como se concebía antes del siglo XXI, un proceso estático en la etapa escolar. El dicho popular “A la cama no te irás sin saber una cosa más” del refranero español, claramente expresa el significado que se pretende mostrar de este concepto.

Constantemente en el campo de la Psicología y la Educación se habla del aprendizaje, sin embargo, actualmente también se incluye en otras áreas como la salud, la tecnología, el entretenimiento o la industria. Se ha escrito mucho acerca de cómo aprender pues al ser humano siempre le ha interesado.

El aprendizaje es el proceso mediante el cual se adquiere una determinada habilidad, se asimila una información o se adopta una nueva estrategia de conocimiento y acción. En efecto el aprendizaje humano está relacionado con la educación y el desarrollo personal, siendo un deber orientarlo adecuadamente.

Todos aprendemos de maneras diferentes, pues cada persona va evolucionando debido a sus vivencias y sus habilidades, llegando a aprender de manera autosuficiente. Es necesario tener iniciativa para aprender voluntariamente, pero si el individuo pone de su parte tendrá una larga vida de aprendizaje. Aprender no es una actividad que se limite a cuando somos jóvenes en el colegio, sino que es una actividad realizada cada día, en el campo laboral y en el personal; sin embargo, para ello es importante entender que cada persona aprende de un modo distinto, de manera que le resulta más fácil retener la información. Y en consecuencia los estilos de aprendizaje adquieren un papel más relevante.

Con este concepto entendido, es lógica la existencia de investigaciones que partiendo de este tema pretenden mejorar la educación, proponiendo enseñanzas más eficaces y completas para alumnos que buscan el conocimiento y la adquisición de competencias tanto para un futuro mejor como para su propio reconocimiento y superación. Los cambios en la enseñanza deben partir de una mejor comprensión del aprendizaje en sí mismo y los diferentes modelos de estilos de aprendizaje desarrollados

por teóricos de la educación para explicar cómo son los procesos que generan la adquisición de conocimientos, identificar la diversidad de los alumnos y el plan de actividades de aprendizaje en todos los niveles.

En el sistema universitario primaba la reproducción de la información, sin embargo, en este momento con la declaración de Bolonia (proceso de Convergencia Europea de la Educación Superior) que supone la creación de un marco común de referencia para homogenizar y obtener una mayor calidad de los sistemas educativos de los países pertenecientes o de cercana adhesión a la Unión Europea, se exige a los alumnos universitarios la adquisición de competencias. De este modo, se favorecen los factores intercontextuales que determinan los estilos y las estrategias de aprendizaje. Prima el aprendizaje y la formación permanente, otorgando a los estudiantes un papel más activo en las aulas, reconsiderando la docencia teórica y práctica, y desarrollando un sistema de créditos ECTS. Como menciona [Alonso, Gallego y Honey \(1995\)](#), se procura una adquisición del conocimiento y las destrezas necesarios para aprender con efectividad en cualquier situación que pueda afrontar un alumno.

La construcción y planificación de situaciones de aprendizaje son, según [Valcárcel \(2003\)](#), la calidad y la innovación en los procesos de enseñanza. Los educadores deben entender el aprendizaje de manera distinta, lo que afecta directamente a las estrategias de enseñanza en las aulas universitarias.

Por tanto, la tarea de los docentes en las aulas no solo es transmitir conocimientos sino “enseñar cómo aprender”. Evidentemente no todos aprendemos de la misma manera y es responsabilidad de los profesores ayudar a los estudiantes a descubrir su propio estilo de aprendizaje ([Carbonero, Román, Martín-Antón y Reoyo, 2009](#)). Expresiones como “enseñar a pensar”, “aprender a aprender”, “aprender a pensar”, etc., se han ido introduciendo poco a poco en las nuevas investigaciones relacionadas con los procesos de aprendizaje, siendo conocidas para todo aquel que esté inmerso en el campo educativo.

Los componentes cognitivos que influyen en el proceso de aprender están íntimamente relacionados con las estrategias de aprendizaje, las cuales engloban todo un conjunto de procedimientos y recursos cognitivos que los estudiantes ponen en marcha cuando se enfrentan al aprendizaje. La mayor parte de los estudiantes llegan a la universidad habiendo utilizado únicamente la práctica de memorizar ([Frese y Stewart, 1984](#)). Pero, a tan alto nivel educativo no se puede permitir esta limitación en el

aprendizaje, es necesaria la búsqueda de soluciones para no añadir esta carencia a los futuros profesionales.

Adicionalmente, los alumnos experimentan emociones y sentimientos que no siempre son capaces de controlar. Estos les predisponen e influyen en su proceso de aprendizaje, por tanto, la presencia de habilidades o competencias emocionales en el contexto académico es relevante dado su impacto en el desarrollo general de los estudiantes (Costa, Ripoll, Sánchez y Carvalho, 2013; González, Paoloni y Rinaudo, 2013; Nathanson, Rivers, Flynn y Brackett, 2016). Resulta preciso educar a los alumnos para que aumenten su capacidad de adaptación a cualquier circunstancia en la sociedad actual. La inteligencia emocional (IE) comprende las habilidades relacionadas con el procesamiento emocional de la información, siendo provechosa en el marco educativo.

Por otra parte, los estudiantes se encuentran continuamente rodeados de tecnología, y la incorporación de esta en el entorno universitario genera numerosos beneficios. En este contexto, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son herramientas que ofrecen enormes posibilidades en los procesos de aprendizaje, generan nuevas formas de comunicación, trabajo y aprendizaje, promoviendo la interacción y comunicación entre estudiantes y profesores, ahorrando tiempo en la realización de tareas y permitiendo un nuevo modo de acceder al conocimiento y a la información (por su accesibilidad e inmediatez). De esta manera los alumnos cuentan con una gran variedad de formatos y estrategias que pueden adecuar a su modo de aprender. Las TIC contribuyen a mejorar la autonomía de los alumnos, permiten la creación de entornos virtuales y viabilizan el aprendizaje a distancia.

*La educación consiste en formar personas
y no solo en impartir conocimientos
(Bisquerra y Filella, 2003).*

1.1. ESTILOS DE APRENDIZAJE

Cada persona utiliza sus propios métodos o estrategias para la adquisición de conocimientos, estas maneras varían en función de qué se pretende asimilar, desarrollando cada uno determinadas preferencias y conformando así su propio estilo de aprendizaje.

[Alonso, Gallego y Honey \(1995\)](#) definen el aprendizaje como el proceso de adquisición, relativamente duradera, para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia. Además, comprende la acción y efecto de adquirir conocimiento por medio del estudio o la práctica, concebir por meras apariencias o tomar en la memoria algún arte, oficio u otra materia. Es decir, según la UNAD (Universidad Nacional Abierta y a Distancia), no es debido a factores madurativos, ritmos biológicos, enfermedad u otros que no correspondan a la interacción del organismo con su medio.

En la actualidad, se propone el avance de los estudios académicos desde la perspectiva del alumno ([Hernández, 2005](#)), refiriéndose a los procesos que surgen de las percepciones que los estudiantes tienen de las tareas académicas influenciadas por sus rasgos de personalidad.

El término “estilo” se utiliza de diferente manera en distintas disciplinas, como modos de comportamiento, costumbres, características arquitectónicas, formas de escribir o de interpretar (Real Academia Española de la Lengua), pero ya a partir del siglo XX se empezó a utilizar en la Psicología y en la Educación para distinguir a las personas ([Guild y Garger, 1998](#)). En el lenguaje pedagógico se definen como las conclusiones a las que se llega por la manera de actuar las personas, siendo muy importante para el estudio del comportamiento humano ([García, Santizo y Alonso, 2009](#)).

Los estilos de aprendizaje surgen desde el enfoque cognitivo en la educación, comienzan a realizar estudios donde los alumnos son personas únicas y diferentes, planteando nuevas teorías en las que cada estudiante puede aprender de diferente manera.

El concepto “Estilo de Aprendizaje” no es común para todos los autores y es definido de distintas formas dependiendo de la investigación. La mayoría coincide en que

se trata de cómo la mente procesa la información o cómo es influida por las percepciones de cada individuo (Coop y Brown, 1970; Hill, 1971; Messick, 1969; Witkin, 1975).

Según Esteban, Ruiz y Cerezo (1996), los estilos de aprendizaje se consideran un conjunto de orientaciones que el alumno tiene que utilizar de forma habitual cuando se enfrenta a las tareas de aprendizaje. Estos son medianamente estables aunque pueden ser modificados por los docentes para un mejor aprendizaje del oyente, además de variar por las situaciones, los intereses o el contexto en el que se encuentren.

Dunn, Griggs, Milgram y Price (1993) los define como la forma en la que los estudiantes se concentran, procesan, internalizan y recuerdan la información académica nueva. Y Hervás (2003) los denomina sencillamente como las referencias, procesos o formas particulares que tiene cada individuo al aprender.

Aunque los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos indican la manera en la que los estudiantes relacionan y estructuran sus conocimientos, resuelven problemas, o se motivan, percibiendo, interaccionando y respondiendo a sus entornos de aprendizaje (Keefe, 1988). Variables como el curso académico o la titulación de los alumnos pueden influir en sus estilos de aprendizaje (López-Aguado, 2011).

Los estilos de aprendizaje se muestran como patrones identificables por la manera de actuar de las personas. La identificación de los estilos es importante en el sentido de establecer vínculos entre la enseñanza y cómo los estudiantes prefieren aprender. Así, los alumnos obtienen mejores resultados y el deseo de aprender es mayor (Shatalebi, Sharifi, Saeedian y Javadi, 2012).

Conociendo los métodos y modelos se pueden optimizar los recursos de los estudiantes (Esteban y Ruiz, 1996), ocupando un papel muy relevante en el sistema educativo actual.

Ante tantas variaciones de la definición de este concepto, se entiende que uno de los inconvenientes de la aplicación de este tipo de teorías relacionadas con los estilos de aprendizaje son el gran número de comportamientos que predicen estos modelos (Curry, 1981).

Finalmente, hay que comprender que los estilos de aprendizaje aparecen interrelacionados con dos componentes: las necesidades del discente (competencias o elementos que se necesitan saber acerca del aprendizaje en sí para conseguir el éxito en el aprendizaje) y la formación (esfuerzos deliberados por ayudar a las personas a ser mejores discentes y a lograr el éxito en la tarea educativa). Para la acción que conduce a la mejora de las competencias en el aprendizaje existe una fórmula destacada por (Smith, 1988).

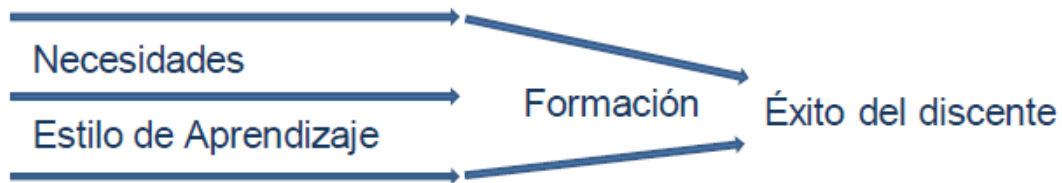


Figura 1. Acción para la mejora del Aprendizaje.

1.1.1. Modelos teóricos de Estilos de Aprendizaje

A lo largo de la historia, distintos entendidos han propuesto modelos sobre los Estilos de Aprendizaje. El interés en estas teorías es su estudio para alcanzar la excelencia del proceso educativo, así que los más característicos son:

- **Modelo de los hemisferios cerebrales**

Teoría basada en las mitades casi simétricas del cerebro, denominadas hemisferios. Son los responsables de la mitad del cuerpo humano, controlando cada uno el lado opuesto de la persona, y teniendo por ello características especiales por las tareas de las que se deben ocupar (Sperry, 1973).

Cada hemisferio procesa la información que recibe de distinta manera, existiendo distintas formas de pensamiento asociadas con cada hemisferio que permiten al cerebro humano asociar y manejar la información que recibe continuamente. De este modo, el hemisferio izquierdo suele ser el experto en el manejo de símbolos como el lenguaje, el álgebra, notas musicales, etc., analiza y ejecuta de forma lógica (*hemisferio lógico*). En cambio, el hemisferio derecho suele destacar en la imaginación y las emociones, se encarga de la percepción del espacio, sintetiza y observa el mundo globalmente (*hemisferio holístico*).

Entre los dos hemisferios existen interacciones continuas, pues se utiliza todo el cerebro, y normalmente un hemisferio es más activo que el otro, pero no más importante ya que ambos son necesarios.

Cada persona efectúa un procedimiento distinto y, por tanto, la manera en que organiza la información es diferente, afectando a su estilo de aprendizaje.

- **Modelo de los cuadrantes cerebrales de Herrmann**

El modelo establecido por Ned Herrmann se inspira en el funcionamiento cerebral, describiéndolo como una metáfora y realizando una analogía del cerebro humano con el globo terráqueo (Herrmann, 1989). Junta dos teorías, el modelo Sperry que expresa dos hemisferios (derecho e izquierdo) y el modelo McLean,

que posee los cerebros cortical y límbico; obteniendo del cruzamiento de estos dos modelos, cuatro cuadrantes.

Los cuadrantes representan las cuatro formas distintas de operar, pensar, crear, y aprender. El primer cuadrante, *Cortical izquierdo* (CI) es el experto, sus características principales son ser lógico, analítico, cuantitativo y siempre se basa en hechos reales. El segundo cuadrante, *Límbico izquierdo* (LI), es el organizador, planea, detalla, organiza y secuencia la información. El cuadrante que se encuentra en tercer lugar, es el *Límbico derecho* (LD), o también conocido como el comunicador, está relacionado con la parte interpersonal y emocional, los sentimientos y la estética. Y el cuarto cuadrante, es el *Cortical derecho* (CD), es el estratega, sus características son ser holístico, intuitivo, integrador y selectivo.

- **Modelo de Kolb**

Este modelo de aprendizaje entiende que para adquirir conocimientos se debe trabajar o procesar la información recibida, partiendo de la experiencia directa o abstracta; es decir, en primera persona o por ejemplo leyendo acerca del tema. De esta manera, se transforma la información captada reflexionando o experimentando.

En los postulados de Kolb se puede observar la influencia de Dewey, Lewin o Piaget. Divide las actividades del aprendizaje en dos: la percepción y el procesamiento. A su vez, define cuatro etapas o fases que aportan información al proceso de aprendizaje: *Experiencia concreta*, *Observación reflexiva*, *Conceptualización abstracta* y *Experimentación activa*. Cada una de estas enriquece a las demás y por eso, todas son necesarias.

Un aprendizaje óptimo es aquel que asume las cuatro fases, trabajando la información cíclicamente y garantizando las actividades de actuar, reflexionar, teorizar y experimentar.

Kolb presenta varios procesos clave del aprendizaje (Lago, Colvin y Cacheiro, 2008):

- La exploración entre distintas posibilidades, que indica el estilo divergente.
- La concreción y selección de la información relevante, que indica el estilo convergente.
- La receptividad ante lo nuevo, que indica el estilo asimilador.
- La personalización y adaptación del conocimiento al contexto individual, que indica el estilo acomodador.

Se expone una representación para la mejor comprensión de estos términos.



Figura 2. Representación de estilos y fases del Modelo de Kolb (1976).

Cada eje de la representación hace referencia a la percepción de la información y al procesamiento de esta en el proceso de aprendizaje. Los cuadrantes formados por los ejes sitúan los estilos (*Divergente*, *Asimilador*, *Convergente* y *Acomodador*).

Al partir de la experiencia se clasifica a los alumnos en: *Activos*, *Reflexivos*, *Teóricos* y *Pragmáticos*, en función de la fase en la que prefieren

trabajar. Cuando la experiencia es concreta o directa, se motiva al estudiante a actuar; y si es abstracta, como cuando otra persona nos cuenta algo o se lee sobre un tema, se habla de alumnos teóricos. Al reflexionar y pensar sobre las experiencias, se hace referencia a los alumnos reflexivos; y cuando se experimenta de manera activa con la información, son los alumnos pragmáticos.

El modelo de Kolb resulta muy adecuado para el desarrollo de sistemas de aprendizaje adaptativo, como hace referencia [Huang, Lin y Huang \(2012\)](#) o [Akbulut y Cardk \(2012\)](#).

Partiendo de esta teoría, diferentes autores han desarrollado varios conceptos, se expone dicha evolución respetando las cuatro dimensiones de los estilos de Kolb.

Tabla 1. Evolución del Aprendizaje ([Alonso, Gallego y Honey, 1995](#)).

CICLO DEL APRENDIZAJE			ESTILOS DE APRENDIZAJE
Kolb (1984)	Mumford (1990)	Alonso, Gallego y Honey (1995)	
Experiencia concreta	Tener una experiencia	Vivir la experiencia	ACTIVO
Observación reflexiva	Repasar la experiencia	Reflexión	REFLEXIVO
Conceptualización abstracta	Sacar conclusiones de la experiencia	Generalización, elaboración de hipótesis	TEÓRICO
Experimentación activa	Planificar los pasos siguientes	Aplicación	PRAGMÁTICO

Las personas se concentran en estas fases del ciclo de aprendizaje, mostrándose preferencias claras que se denominan *Estilos de Aprendizaje* ([Alonso et al., 1995](#)).

- **Modelo de Felder y Silverman**

A partir de la recepción y procesamiento de la información, Felder y Silverman desarrollaron un modelo que a través de los sentidos y de manera introspectiva entienden que las personas absorben dicho material.

En 1988, estos autores proponen cinco dimensiones para los estilos de aprendizaje con categorías opuestas, de manera que se puedan retener los conocimientos memorizando, razonando o, por ejemplo, reflexionando.

Tabla 2. Dimensiones de Estilos de Aprendizaje en el modelo de [Felder y Silverman \(1988\)](#).

DIMENSIONES	
Sensitivos-Intuitivos	La primera dimensión se refiere al tipo de información, pues dependiendo de la manera en la que es percibida por los alumnos. De forma sensitiva, a través de la vista, el oído, el gusto, el olfato; e intuitiva, mediante recuerdos o ideas.
Visuales-Verbales	Esta dimensión hace referencia a los estímulos preferenciales que son la vista, pues por este medio se transmite mucha información a los alumnos (por ejemplo, con gráficos, cuadros o demostraciones), y de manera verbal utilizando la expresión oral, escrita, sonidos o fórmulas. Estos dos medios tienen mayor efectividad con respecto a los demás al recibir la información cognitiva.
Inductivos-Deductivos	La dimensión que organiza la información para resultar más cómoda cuando la persona trabaja. Los conceptos se entienden mejor si están ordenados inductivamente o deductivamente, pues así poseen una lógica que facilita la comprensión.
Secuenciales-Globales	Esta dimensión se centra en la forma de procesar y comprender la información para ver si los estudiantes progresan académicamente. Esto se logra con un procedimiento secuencial hasta obtener una visión global del tema.
Activos-Reflexivos	La dimensión relativa a cómo se trabaja con la información. El estudiante puede trabajar de manera activa mediante tareas o actividades, o de forma introspectiva, pensando y reflexionando.

Se desarrolla una clasificación contando con las propiedades que define cada dimensión teórica, estas son:

- *Sensitivos*

Son personas prácticas, concretas, a las que les gusta resolver problemas, y se les da bien memorizar hechos.

- *Intuitivos*

Les gusta descubrir posibilidades, innovar, son buenos comprendiendo conceptos y se manejan bien con fórmulas matemáticas.

- *Visuales*

Prefieren el aprendizaje por medio de representaciones visuales pues recuerdan mejor las imágenes, los gráficos, los esquemas.

- *Verbales*

Optan por la comunicación verbal o escrita pues al escuchar o leer la información, la retienen mejor.

- *Inductivo*

Comprenden mejor la información cuando a partir de hechos y observaciones se infieren los elementos.

- *Deductivo*

Les apasiona extraer la conclusión ellos mismos.

- *Secuenciales*

Van aprendiendo poco a poco, paso a paso, mediante un orden lineal.

- *Globales*

Al contrario que el caso anterior, aprenden visualizando el todo y no paso a paso.

- *Activos*

Aprenden al trabajar, realizando actividades como discutir o explicar la información la retienen.

- *Reflexivos*

Este tipo de estudiantes retiene la información meditando, pensando y trabajando solos sobre ella.

- **Modelo de Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder**

También llamado modelo visual-auditivo-kinestésico (VAK), hace referencia a tres sistemas por donde los estudiantes obtienen la información, que son: el *visual*, el *auditivo* y el *kinestésico* (Bandler y Grinder, 2012).

Los estudiantes pertenecientes al sistema de representación visual, o también denominados alumnos visuales, aprenden mejor cuando ven la información. Son los que al pensar “ven” imágenes en su mente, prefieren leer u observar transparencias que seguir una explicación oral. Y tienen facilidad para empaparse de grandes cantidades de datos con rapidez pues establecen relaciones entre distintas ideas fácilmente.

Recordar mediante la utilización del sistema de representación auditivo es un proceso secuencial y ordenado, caracterizado por un mejor aprendizaje al escuchar explicaciones orales o manifestar ellos mismos la información. Este sistema es fundamental en el aprendizaje de idiomas y de música.

Los alumnos que procesan la información asociándola a sensaciones y movimientos corporales se incluyen en el sistema de representación kinestésico. Es un sistema más lento que los anteriores pero más profundo, utilizándose en muchas actividades y sobre todo en la enseñanza del deporte.

Curiosamente se estima que el 40% de las personas es visual, el 30% auditiva y el otro 30% kinestésica; es decir, la mayoría aprende más fácilmente “por los ojos” (Alanis y Gutiérrez, 2012; Mera y Amores, 2017; Romo, López, y López, 2006).

- **Modelo de Inteligencias Múltiples de Gardner**

En la Psicología científica actualmente destacan dos grandes tipos de teorías:

Teorías constructivistas:

- Definen que la mente está constituida por un sistema unitario que funciona de manera conjunta para captar y resolver cualquier tipo de problema.
- La mente se completa a lo largo de la vida con experiencias y contenidos específicos.

Teorías modulares de la mente:

- Definen que la mente está compuesta por varios procesos y sistemas, también denominados módulos.
- Cada uno de ellos está especializado en resolver un tipo concreto de problema.

Dentro de las teorías modulares de la mente se encuentra la Teoría de las Inteligencias Múltiples ([Gardner, 1999](#)), la cual sostiene que no existe una inteligencia única en el ser humano, sino una diversidad de inteligencias que trabajan juntas aunque como entidades semiautónomas.

Howard Gardner, psicólogo y profesor en Harvard Graduate School of Education (Cambridge, Massachussets) entiende la inteligencia como un constructo multidimensional formado por diferentes capacidades. Por ello propone una nueva teoría sobre la inteligencia en 1983, las denominadas *Inteligencias Múltiples*. Esta es una teoría de funcionamiento cognitivo que formula que cada individuo tiene capacidades en las ocho inteligencias y que cada una trabaja de manera particular en cada persona. Sin embargo, no existe un estándar de características que la persona debe poseer para ser inteligente, sino que existe diversidad en las formas en cada individuo muestra sus habilidades y destrezas dentro de cada inteligencia. Pero siempre que la persona reciba estimulación, enriquecimiento e instrucción adecuada, pueden desarrollar cada

inteligencia hasta un nivel adecuado de competencia (Balsera y Gallego, 2010; Gardner, 1987).

Además, desde el punto de vista neuropsicológico, cada inteligencia se relaciona con diferentes áreas cerebrales, procesos y operaciones del cerebro (Gardner, 2001). Estas inteligencias cumplen una serie de criterios para ser consideradas auténticas inteligencias, es decir, se validaron (Gardner, 1999).

Cada persona desarrolla más unas habilidades que otras dependiendo de las variables socio-culturales que le afectan. Por esta causa, diferencia ocho inteligencias con características propias y funcionamiento independiente.

Tabla 3. Ocho Inteligencias de Gardner.

INTELIGENCIAS	Características
LINGÜÍSTICA	Capacidad de utilizar (de manera escrita u oral) las palabras adecuadamente y de forma efectiva.
LÓGICO-MATEMÁTICA	Capacidad de uso de números eficazmente y adecuada manera de razonar.
NATURALISTA	Capacidad de sensibilización ante los fenómenos naturales.
MUSICAL	Capacidad de percibir, discriminar, transformar y expresar las formas musicales.
ESPACIAL	Capacidad de percepción del mundo visual-espacial de forma precisa.
KINÉSICO-CORPORAL	Capacidad de dominar el propio cuerpo para expresar ideas y sentimientos.
INTERPERSONAL	Capacidad de percibir y distinguir estados anímicos, intenciones, motivaciones y sentimientos de los demás.
INTRAPERSONAL	Capacidad para actuar según el autoconocimiento.

La Inteligencia Lingüística es la capacidad para manejar y estructurar los significados de las funciones de las palabras y del lenguaje oral o escrito, incluyendo la sensibilidad para los sonidos, los significados y las funciones de las palabras. Incluye habilidades lingüísticas como la ortografía, el vocabulario y la

gramática (describir, narrar, observar, comparar, relatar, valorar, sacar conclusiones y resumir).

La *Inteligencia Lógico-Matemática* es la capacidad que permite realizar cálculos, cuantificar, considerar proposiciones, establecer y comprobar hipótesis y ejecutar operaciones mentales complejas. Implica componentes como cálculos matemáticos, pensamiento lógico, resolución de problemas, razonamiento deductivo e inductivo y la relación entre patrones y relaciones. Contiene habilidades como hacer series, enumerar, comparar, deducir, medir, verificar y sacar conclusiones.

La *Inteligencia Naturalista* está relacionada con la sensibilidad y la comprensión del mundo natural, es la capacidad de identificación del lenguaje natural, de curiosidad y disfrute ante el paisaje humanizado o no. Incluye habilidades como relatar, demostrar, discriminar, coleccionar, cuidar, seleccionar, revisar, comprender el comportamiento y necesidades de los animales, conocimiento de las fuerzas y energía de la vida.

La *Inteligencia Musical* es la capacidad para percibir, discriminar, transformar y expresar las formas musicales, sensibilidad al ritmo, al tono, al timbre, a la frecuencia, a la melodía y a aislar sonidos en agrupaciones musicales, está relacionada con cantar, recordar melodías, tener buen sentido del ritmo o de disfrutar con la música. Presenta habilidades como observar, identificar, relatar, reproducir, conceptualizar y combinar.

La *Inteligencia Visoespacial* es la capacidad de distinguir con exactitud el mundo visual y espacial, para realizar transformaciones a las percepciones iniciales y, para recrear aspectos de la experiencia visual propia e imaginar movimiento o desplazamiento interno entre las partes de una configuración, reproducir aspectos de la experiencia visual y percibir las direcciones en el espacio concreto y en el abstracto, es la inteligencia de las imágenes. Incluye habilidades como localizar en el espacio o el tiempo, comparar, observar, deducir, relatar, combinar y transferir.

La *Inteligencia Corporal-Kinestésica* es la habilidad para utilizar el propio cuerpo para expresar una emoción, competir en un juego o crear un nuevo producto; constituyen las características cognitivas del uso corporal y comprende la capacidad para expresarse mediante la danza o a través de una competición deportiva. Contiene habilidades como comparar, demostrar, medir, desplazar, relatar, interactuar, transferir y resumir.

La *Inteligencia Intrapersonal e Interpersonal* es la forma de relacionarnos con uno mismo y con los demás, por tanto, conformarían lo que se conoce como *Inteligencia Emocional* (la capacidad de comprender las propias emociones y de los demás (Pizano, 2010). Salovey y Mayers (1990) definen la inteligencia emocional como la habilidad de las personas para atender y percibir los sentimientos de forma apropiada y precisa, la capacidad para asimilarlos y comprenderlos de forma adecuada y la destreza para regular y modificar nuestro estado de ánimo. Incluyen habilidades como expresar y percibir correctamente las emociones en uno mismo y en los demás (Conciencia emocional), facilitar el pensamiento a través de las emociones (Facilitación emocional), comprender las emociones (Conocimiento emocional) y regular las emociones en uno mismo y en los demás (Regulación emocional).

La *inteligencia intrapersonal* se basa en el conocimiento de la identidad personal, de los propios sentimientos y pensamientos, de las fortalezas y debilidades y de las competencias y los defectos; hace referencia a la capacidad para acceder a los sentimientos propios y discernir las emociones íntimas, pensar sobre los procesos de pensamiento (metacognición). Incluye habilidades como percibir, mostrar autoestima, autoconocimiento, autocontrol y ser ético.

La *inteligencia interpersonal* está relacionada con entender a otras personas y trabajar con ellas, es la capacidad de percibir y comprender a las otras personas, descubrir las fuerzas que las impulsan y sentir empatía por el prójimo, discernir y responder de manera adecuado a los estados de ánimo, las motivaciones, temperamentos y los deseos de los demás. Presenta habilidades como interactuar, percibir, ser ético, relacionarse con empatía, mostrar autoestima y autoconocimiento.

El alumno que destaca en Matemáticas, tiene un buen razonamiento y aplica adecuadamente la lógica, le gusta resolver problemas, cuestionar y trabajar con números, aprenderá mejor usando pautas y relaciones, clasificando y trabajando con lo abstracto. Un estudiante que destaca en escritura, lectura, narración de historias y memorización de fechas, le gusta hablar, memorizar, realizar puzzles, leer y escribir, por lo tanto, aprenderá mejor escuchando, leyendo, viendo palabras o debatiendo.

Un alumno atleta que destaca en danza, arte dramático y trabajos manuales, le encanta moverse, tocar o el lenguaje corporal, por lo que procesa la información a través de las sensaciones corporales aprenderá mejor. Un estudiante que destaca en la lectura de mapas, gráficos o dibujos, le gusta diseñar, dibujar, crear y soñar despierto, por ello, aprenderá mejor visualizando o trabajando con dibujos y colores.

Un estudiante que destaca cantando, recordando melodías, ritmos y reconociendo sonidos, le gusta cantar, tararear, tocar un instrumento y escuchar música, aprende mejor escuchando melodías y música. Otro alumno que se le da bien entender a la gente, liderar y organizar, le gusta tener amigos y juntarse con la gente, así que aprende mejor compartiendo, relacionando y cooperando. Un estudiante que se entiende a sí mismo, reconoce sus puntos fuertes y débiles, trabaja mejor solo y reflexionando, haciendo proyectos a su ritmo. Y otro que destaca entendiendo la naturaleza e identificando la flora y la fauna, le gusta participar en ella y distinguir sus elementos, aprende mejor trabajando en el medio natural, explorando los seres vivos y relacionando cada elemento.

Uno de los aspectos que determina la inteligencia emocional es la capacidad de reacción ante una situación adversa, o la resistencia a la confusión o la frustración. De este modo se puede entender que la capacidad de aprendizaje está íntimamente ligada a la inteligencia emocional.

Gardner entiende los estilos de aprendizaje como algo fijo e inmutable para cada individuo, aunque se resiste a que sea totalmente así, pues si en el proceso de adquisición de los conocimientos, se comprende el estilo como tendencia global y se parte de la base de que estas tendencias no son fijas, sino que están en

continua evolución, no se observa contraposición entre la teoría de las Inteligencias múltiples y la de los Estilos de aprendizaje (Cortes, 2011). Estas dos teorías son muy útiles para el docente, la primera se centra en la producción por parte del alumno en un área, por tanto, estudiantes con un mismo estilo de aprendizaje pueden desarrollar áreas de producción distintas, o estudiantes con distintos estilos de aprendizaje pueden tener semejante éxito en la misma área. Por ejemplo, un alumno que posee una manera de aprender concreta puede utilizarla para fabricar distintos objetos.

El inconveniente se encuentra en que nuestro sistema escolar no trata las inteligencias múltiples por igual, se ha centrado en dos: la Inteligencia Lógico-Matemática y la Inteligencia Lingüístico-Verbal.

■ *Estrategias para desarrollar las inteligencias en el contexto educativo*

Para potenciar el desarrollo de las distintas inteligencias de Gardner en el contexto educativo se pueden utilizar diferentes estrategias en función de la inteligencia a la que va dirigida.

Se puede favorecer la *inteligencia lingüística* realizando actividades como la lectura, escritura creativa, hablar de manera formal, utilizar chistes o juegos de palabras, improvisaciones, recoger y anotar pensamientos o ideas, elaborar poesía, debatir, realizar entrevistas y escribir cartas o emails.

En el caso de la *inteligencia lógico-matemática* se pueden utilizar símbolos y fórmulas, realizar cálculos para resolver problemas, descifrar códigos, forzar relaciones, usar organizadores gráficos cognitivos como redes, diagramas de Venn, matrices, escalas o mapas conceptuales, investigar hechos numéricos y analizar estadísticas, resolver problemas, realizar experimentos, diseñar códigos y aplicar habilidades de pensamiento.

Para potenciar la *inteligencia naturalista* se pueden realizar actividades como reconocer patrones arquetípicos, cuidar las plantas y los animales, prácticas de conservación, crear experimentos naturales, observar la naturaleza, clasificación de las especies, ejercicios de estimulación sensorial y aplicación de descubrimientos anteriores a disciplinas como naturales, geografía, conocimiento del medio o historia.

Con el fin de impulsar el desarrollo de la *inteligencia musical* se pueden utilizar sonidos medioambientales o instrumentales, componer música, cantar o tararear, escribir letras de canciones, ir a conciertos y crear instrumentos musicales.

En el desarrollo de la *inteligencia visoespacial*, actividades como utilizar la imaginación, hacer esquemas de color o textura, dibujar gráficos o ideas, crear mapas mentales, esquemas, hacer collage, utilizar fotografías, diapositivas o películas, grabar vídeos y visitar museos de arte.

Para promover el desarrollo de la *inteligencia corporal-kinestésica* se pueden ejecutar actividades como gesticular, representación dramática, folk-danza creativa, ejercicio físico, rutinas gimnásticas, ejercicios de autoconciencia corporal, mindfulness y otras estrategias de relajación.

La *inteligencia emocional* se ha aplicado a la educación, creando el término “Educación Emocional” para hacer referencia a un proceso educativo, continuo y permanente, que pretende potenciar el desarrollo emocional como complemento indispensable del desarrollo cognitivo, constituyendo ambos los elementos esenciales del desarrollo de la personalidad integra (Bisquerra y Filella, 2003).

Para potenciar el desarrollo de la *inteligencia intrapersonal* se pueden practicar los estados alterados de conciencia, habilidades de concentración, razonamiento de orden superior, procedimientos de autoconocimiento, técnicas de metacognición, prácticas de conciencia, métodos de reflexión silenciosa, estrategias de pensamiento, establecer y alcanzar objetivos personales y realizar una biografía.

Y en la *inteligencia interpersonal* se pueden enseñar habilidades de colaboración, estrategias de aprendizaje cooperativo, prácticas de empatía, realizar proyectos de grupo, hacer entrevistas, ayudar a un compañero a aprender y comprender algo.

■ Metodologías vanguardistas para las inteligencias en el contexto educativo

Además, se pueden utilizar metodologías innovadoras para favorecer las diversas inteligencias.

En la *inteligencia lingüística* se pueden usar metodologías como la evaluación mediante portfolio (herramienta que permite observar, seguir y documentar el proceso de aprendizaje del alumno al recopilar evidencias de sus actividades) y rúbrica (matrices de evaluación donde se escriben los criterios o indicadores de evaluación sobre una tarea). Para la *inteligencia lógico-matemática* se pueden emplear proyectos de comprensión que facilitan el aprendizaje y la asimilación de contenidos de las distintas áreas. En relación a la *inteligencia naturalista* se pueden utilizar técnicas como el trabajo por proyectos. Para la *inteligencia musical* se pueden aprovechar metodologías para potenciar la creatividad. En la *inteligencia visoespacial* se puede usar el aprendizaje basado en problemas (ABP). Con respecto a la *inteligencia corporal-kinestésica* se puede utilizar el aprendizaje basado en pensamiento (TBL). Y para la *inteligencia emocional (intrapersonal e interpersonal)* se pueden aprovechar metodologías como el aprendizaje cooperativo cuyo objetivo es que los alumnos construyan su propio aprendizaje y se enriquezcan a través del intercambio de ideas y la cooperación con sus compañeros.

■ Recursos TIC para desarrollar las inteligencias en el contexto educativo

Los estudiantes pueden utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de manera eficaz para interactuar, optimizar su concentración y comprensión, ayudando así a mejorar la calidad del aprendizaje.

Por ello, para desarrollar la *inteligencia lingüística* se pueden utilizar procesadores de textos como por ejemplo Microsoft Word, creadores de historias, poemas o artículos como Pixton, Storyjumper o Storybird, redes sociales, buscadores de información en la red como Google, enciclopedias y diccionarios como Wikipedia o Encarta, uso de ibooks y nubes de palabras como Tagul. En relación a la *inteligencia lógico-matemática* se pueden usar hojas de cálculo como Microsoft Excel, programas estadísticos y matemáticos como IBM SPSS Statistics y GeoGebra, organizadores gráficos y mapas conceptuales como iMindMap o Mindomo, juegos online como ChessProblems (de ajedrez) y programación robótica. Para la *inteligencia naturalista* se pueden emplear

sistemas de grabación como videocámara, grabadora o móvil, microscopio digital, telescopio y visitas virtuales. En la *inteligencia musical* se pueden usar karaokes, instrumentos musicales virtuales como app Walk Band, editores de sonido, software para componer música como Tony-b.org o Incredibox, audiciones con DVD o CD y web para compartir música como Jamendo. Para desarrollar la *inteligencia visoespacial* se pueden utilizar creadores de modelos en 3D como Google sketch up, editores de imágenes como Picnik, líneas de tiempo interactivas como Tiki-Toki, gráficos y esquemas con herramientas como Microsoft Excel, crear presentaciones con Microsoft PowerPoint, Prezi o Thinglink, compartir imágenes como con Flickr, usar cámaras digitales, móviles y videocámaras. Con respecto a la *inteligencia corporal-kinestésica* se pueden utilizar cámaras de videograbación, viajes virtuales como con Panoramas.dk, proyectos de construcción (lego o robótica), stop motion con Stop Motion Studio, crear puzles con Jigsawplanet, libros, caleidoscopios u origami con Foldplay. Para la *inteligencia intrapersonal* se pueden usar blogs personales como E-Blogger, mapas conceptuales como con iMindMap, portfolios multimedia como con Tumblr, software de gestión de tareas como Wunderlist, diarios digitales como Mentalpage y redes sociales como Twitter o Facebook. Y en el caso de la *inteligencia interpersonal* se pueden usar blogs como WordPress o Edublogs, videoconferencias con Skype, redes sociales como Twitter o Facebook, presentaciones en grupo como Slideshare y app gestión de alumnos en el aula como con Classdojo, Edmodo o Golden 5.

1.1.2. Ventajas e inconvenientes de los modelos de estilos de aprendizaje

Cada uno de los modelos planeados presenta una serie de ventajas y limitaciones que se comentan a continuación.

En el **modelo de los hemisferios cerebrales**, el comportamiento depende del modo de pensamiento; por ejemplo, los alumnos varían su comportamiento en el aula según la preferencia de pensamiento. Si suelen utilizar una manera lógica, analítica, lineal, secuencial, realista, verbal y/o simbólica, están usando el hemisferio denominado lógico, que habitualmente es el izquierdo. En cambio, si son intuitivos, concretos, que miran la parte global o el todo, son atemporales, literales y/o cualitativos, están empleando el hemisferio holístico, es decir, el derecho.

La utilización en mayor o menor medida de un hemisferio u otro influyen en las habilidades de los estudiantes y, por tanto, en su comportamiento. Un alumno que usa más el hemisferio izquierdo verbaliza sus ideas, aprende de la parte al todo y no tiene problema para entender los conceptos abstractos, pero se siente incómodo en actividades abiertas y la orientación que hay que proporcionarle debe ser clara y específica. Por otro lado, un alumno que utiliza más su hemisferio derecho sintetiza la información, aprende mejor con actividades abiertas y creativas, se preocupa del proceso y no del resultado final, y son buenos visualizando imágenes, pero no se quedan con símbolos abstractos, no verbalizan las ideas y necesitan entender globalmente el concepto para comprender las partes.

Con la teoría del **modelo de los cuadrantes cerebrales de Hermann** se observa que la utilización del cortical izquierdo hace que el alumno sea riguroso, fiable, preciso, estable, analiza los procesos, se basa en los hechos y es exigente, pero también tiene desventajas, como ser seco, falta de contacto y poco fantasioso, posee un lenguaje hermético, irónico y no suele cambiar. Con el límbico izquierdo, aparecen virtudes como la puntualidad, eficacia, prudencia, capaz de controlarse o metódico; sin embargo, es algo quisquilloso, autoritario, conservador, y no apoya la originalidad.

En el caso del límbico derecho, la persona es cálida, entusiasta, mediador, comprensivo y generoso, pero también, crea dependencia afectiva, en ocasiones resulta pesado y redundante. Y si pensamos en el cortical derecho, el alumno tiende a ser

imaginativo, innovador, trabaja de prisa y no para; en cambio, puede ser desconcertante, con falta de precisión o rigor, y en ocasiones algo ambiguo.

Mediante el **modelo de Kolb**, los alumnos caracterizados por un estilo activo tienen la ventaja de aprender mejor lanzándose a nuevos desafíos, participando en actividades cortas o en presencia de alguna emoción; sin embargo, les cuesta adoptar un papel positivo, interpretar datos o trabajar solos. Los estudiantes que destacan en el estilo reflexivo son observadores, les gusta reunir datos para analizarlos con detenimiento antes de llegar a alguna conclusión, pero no les gusta ser el centro de atención, no intervienen en una conversación hasta que se sienten seguros de la situación y se sienten incómodos al no poder planificarse. A los alumnos teóricos, les gustan los modelos, teorías y conceptos, y disfrutan preguntando y averiguando, pero las actividades con cierta incertidumbre o que enfatizan las emociones les incomodan. Las ventajas de los alumnos pragmáticos son que aprenden mejor con actividades que relacionen teoría y práctica, y sobretodo, cuando ven hacer a los demás o les dan la posibilidad de practicar ellos mismos; no obstante, cuando lo que deben hacer no se relaciona con sus necesidades inmediatas les cuesta mucho.

Con el **modelo de Felder y Silverman**, los estudiantes sensitivos e intuitivos son buenos en la lectura, los experimentos, los problemas, haciendo preguntas o trabajando individualmente, aunque a los visuales y verbales se les dan mejor las exposiciones, las investigaciones y las exposiciones. A los alumnos inductivos y deductivos les resulta más fácil comprender la información ordenándola, extrayendo sus propias conclusiones, no obstante, a los secuenciales y globales les gustan los proyectos y la realización de problemas. Y los activos prefieren trabajar en grupo y hacer prácticas, y a los reflexivos les encanta utilizar el método clínico y trabajar solos.

Según el **modelo de Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder**, los estudiantes visuales aprenden con lo que observan pero les cuesta recordar los que oyen y necesitan una visión detallada de la situación; en cambio los auditivos aprenden a base de repetirse a sí mismos el proceso paso a paso, recuerdan lo que escuchan pero no tienen una visión global y si se les olvida un paso no se pierden. Por último, los alumnos kinestésicos aprenden lo que experimentan directamente, por ello les resulta muy difícil comprender lo que no ponen en práctica.

En el **modelo de Inteligencias Múltiples de Gardner**, se observan varias inteligencias, cada una con sus puntos fuertes, pero depende de las experiencias del alumno, su madurez, los recursos a los que puede acceder, mentores, factores históricos y culturales, geográficos y familiares, que esas inteligencias se desarrollen en mayor o menor medida.

Un estudiante que resuelve problemas, cuestiona y trabaja con números utiliza su inteligencia lógico-matemática; en cambio, uno que escribe, lee, cuenta cuentos y memoriza, hace referencia a su inteligencia lingüístico-verbal. Cuando un alumno toca y habla o utiliza su lenguaje corporal está usando la inteligencia corporal-kinestésica; pero si dibuja y diseña está con la espacial; si tararea o toca un instrumento utiliza la musical; si se relaciona con los demás compañeros usa la inteligencia interpersonal, pero si le gusta trabajar solo y reflexionar, usa la intrapersonal; y emplea la inteligencia naturalista cuando participa en la naturaleza. En definitiva, se exponen muchas inteligencias para las muchas actividades que realizan los estudiantes.

1.1.3. Clasificación de los estilos de aprendizaje

En el área educativa continuamente los estilos de aprendizaje se han categorizado dependiendo de los enfoques propuestos por los autores. Correa expone cuatro categorías principales en su artículo ([Correa, 2006](#); [Mc Cormick, Miller y Pressley, 1989](#)):

1) Modalidades perceptuales. Según [Dunn y Dunn \(1979\)](#)

Explica los estilos de aprendizaje mediante los elementos procedentes de cuatro estímulos básicos que afectan la habilidad de la persona para absorber y retener los conocimientos.

2) Experiencias. Según [Kolb \(1984\)](#)

Define un modelo en el que los estilos de aprendizaje son algunas capacidades de aprender que destacan por encima de otras como resultado de las experiencias vividas y de las exigencias del medio.

3) Mente bilateral. Según [Williams \(1986\)](#)

Expresa los estilos de aprendizaje mediante el estudio de la asimetría funcional del cerebro humano.

4) Histórico-conceptual. Según [Fariñas \(1995\)](#)

Muestra los estilos de aprendizaje con un enfoque holístico, personológico, que parte de la concepción vigotskiana, es decir, la personalidad es entidad como sistema de los elementos cognitivos y afectivos.

1.1.4. Características de los estilos de aprendizaje

Honey y Mumford (1986) propusieron cuatro estilos de aprendizaje fundamentales a partir de las fases del proceso cíclico de aprendizaje (Kolb, 1984) que serán un punto de referencia. Cada uno de los estilos de aprendizaje posee una serie de características que lo hacen único.

Los alumnos que obtienen un predominio claro del **Estilo Activo** poseerán algunas de estas características o manifestaciones:

Tabla 4. Características del *Estilo Activo*.

Características principales	Otras características
Animador	Creativo, Novedoso
Improvisador	Aventurero, Renovador
Descubridor	Inventor, Vital
Arriesgado	Vividor de la Experiencia
Espontáneo	Generador de ideas
Deseoso de aprender	Lanzado, Protagonista
Solucionador de problemas	Chocante, Innovador
Participativo	Conversador, Líder
Competitivo	Voluntarioso, Cambiante

Son estudiantes del aquí y ahora, les encanta vivir nuevas experiencias y sus días están llenos de actividad. Piensan que por lo menos una vez hay que intentarlo todo. Tan pronto como desciende la excitación de una actividad, comienzan a buscar la próxima. Se crecen ante los desafíos que suponen nuevas experiencias y se aburren con los largos plazos. Son personas muy de grupo que se involucran en los asuntos de los demás y centran a su alrededor todas las actividades (Honey y Mumford, 1986).

Los que poseen un **Estilo Reflexivo** se caracterizan por:

Tabla 5. Características del *Estilo Reflexivo*.

Características principales	Otras características
Ponderado	Observador, Paciente
Concienzudo	Recopilador
Receptivo	Cuidadoso, Detallista
Análítico	Elaborador de argumentos
Exhaustivo	Previsor de argumentos
Investigador	Registrador de datos
Lento	Escritor de informes
Prudente	Asimilador
Distante	Sondeador

Les gusta considerar las experiencias y observarlas desde diferentes perspectivas. Su filosofía consiste en no dejar piedra sin mover, mirar bien antes de pasar. Les gusta considerar todas las alternativas posibles antes de realizar un movimiento. Disfrutan observando la actuación de los demás, escuchándolos y no intervienen hasta que se han adueñado de la situación (Honey y Mumford, 1986).

Las personas que obtengan una mayor puntuación en el **Estilo Teórico** tendrán atributos como:

Tabla 6. Características del *Estilo Teórico*.

Características principales	Otras características
Metódico	Planificado, Sistemático
Lógico	Razonador, Pensador
Objetivo	Buscador de teorías, modelos
Crítico	Buscador de hipótesis
Estructurado	Buscador de “por qué”
Ordenado	Buscador de sistema de valores
Sintético	Buscador de conceptos
Perfeccionista	Inventor de procedimientos para...
Generalizador	Explorador

Enfocan los problemas de forma vertical escalonada por etapas lógicas. Integran los hechos en teorías coherentes. Adaptan e integran las observaciones dentro de teorías lógicas y complejas. Son profundos en su sistema de pensamiento a la hora de establecer principios, teorías y modelos. Para ellos, si es lógico es bueno. Buscan la racionalidad y la objetividad huyendo de lo subjetivo y de lo ambiguo (Honey y Mumford, 1986).

Los que obtengan una mayor puntuación en el **Estilo Pragmático** tendrán manifestaciones como:

Tabla 7. Características del *Estilo Pragmático*.

Características principales	Otras características
Experimentador	Técnico
Práctico	Útil
Directo	Rápido, Decidido
Eficaz	Actual
Realista	Claro
Planificador	Solucionador de problemas
Positivo	Aplicador de lo aprendido
Concreto	Planificador de acciones
Seguro de Si	Organizador

Su punto fuerte es la aplicación práctica de las ideas. Descubren el aspecto positivo de las nuevas ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas. Les gusta actuar rápidamente y con seguridad con aquellas ideas y proyectos que les atraen. Tienden a ser impacientes cuando hay personas que teorizan. Su filosofía es siempre se puede hacer mejor, si funciona es bueno ([Honey y Mumford, 1986](#)).

1.1.5. Revisión de la producción científica sobre los estilos de aprendizaje en los últimos veinte años

Durante los últimos años, las investigaciones relacionadas con los estilos de aprendizaje han sido numerosas. El interés y atención captados por este concepto es manifiesto, sobre todo en el área psicoeducativa, pues se pretende aspirar a un mayor desarrollo de la enseñanza.

La información que hay hoy en día sobre las teorías, modelos y aplicaciones de estilos de aprendizaje en el sistema educativo que conocemos, es fruto del esfuerzo de muchos especialistas en el tema como pedagogos, psicólogos o docentes, que durante mucho tiempo han trabajado en el camino de un mejor aprendizaje. [Ventura, Moscoloni y Gagliardi \(2012\)](#) exponen que las investigaciones se empezaron a orientar a partir de la década de los setenta, hacia conceptos más concretos como estilos, enfoques y estrategias cognitivas y de aprendizaje, estudiando entonces la existencia de diferencias cognitivas individuales en ambientes apropiados para la enseñanza y relativamente estables como en las investigaciones de [Biggs \(1979\)](#), [Dunn y Dunn \(1979\)](#), [Entwistle \(1981\)](#), [Keefe \(1988\)](#), [Marton y Säljö \(1976\)](#) o [Marton y Svensson \(1979\)](#).

A comienzos del siglo XXI, los trabajos se dirigen a la identificación de factores que puedan influir en los estilos de aprendizaje de alumnos. Interesa alcanzar un mayor rendimiento académico, algunos ejemplos son [Beaujean et al. \(2011\)](#), [Hendry et al. \(2005\)](#), [Komarraju, Karau, Schmeck, y Avdic \(2011\)](#) o [Phan \(2009\)](#). Incluso, sería bueno concienciar a la sociedad del estilo de aprendizaje de los estudiantes y del estilo de enseñanza adoptado por los profesores. La identificación de los estilos es esencial para explicar por qué ciertos métodos de enseñanza funcionan bien con algunos estudiantes y no otros.

Para [Kuri \(2004\)](#), el hecho de que un estudiante prefiera trabajar solo en vez de unirse a un grupo, o incluso, prefieran completar un proyecto antes de comenzar otra vez a trabajar en varios trabajos secundarios, no es sólo una curiosidad interesante. Es una información valiosa que los profesores pueden utilizar en la mejora de la eficiencia y eficacia de su enseñanza.

En este trabajo, la revisión sobre estilos de aprendizaje se realizó desde 1994 hasta 2017, recurriendo a bases de datos relevantes como Academic Search Complete, Dialnet, Education Resources Information Center (ERIC), Google Académico, Psycodoc y Redalyc, por la importancia científica de estas y su influencia tanto en el campo de la Psicología como en el de la Educación. Como curiosidad, a la cabeza de búsquedas en Google del término “estilo de aprendizaje” se encuentran países como Indonesia, Jamaica, República Dominicana, Guatemala y México, y de “learning style” lugares como Filipinas, Sudáfrica, Singapur, Australia y Malasia (Fuente de datos: Google Trends (www.google.com/trends)).

De la búsqueda realizada se obtuvieron más de dos mil artículos relacionados con este concepto. A continuación, se mostrarán algunas de estas investigaciones revisada por tipos de contextos.

1.1.5.1. Estilos de aprendizaje en contextos culturales

De acuerdo con las condiciones sociales, económicas, políticas y culturales, cada país cuenta con sistemas educativos diferentes. En el trabajo de Gökçe y Celep (2011), se analizaron las estructuras educativas de varios países: Malta, España, Irlanda, Suecia, Portugal, Finlandia, Grecia, Bélgica, Noruega, Dinamarca y Turquía. En concreto, poseen puntos comunes como Ministerios de Educación pero no a nivel regional o local; algunos están más limitados, otros tienen mayor autonomía, etc. Finlandia, Bélgica y Noruega utilizan sistemas de educación descentralizados, al contrario que Turquía y Grecia.

En la investigación realizada por Tucker (2003) acerca de estudiantes coreanos en centros americanos, se observaron ciertos problemas de aprendizaje que no fueron más que el reflejo de las diferencias culturales. En América se utiliza el modelo de deducción, es decir, del concepto general se llega al específico, en cambio en Corea usan el método inductivo. Los estudiantes coreanos aprenden de los hechos y son buenos memorizando, en cambio los americanos poseen un pensamiento analítico y suelen reflexionar.

El modelo europeo de Alonso, Gallego y Honey nacido en España en la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) (Alonso, Gallego y Honey, 1995), plantea los estilos de aprendizaje siguiendo la clasificación de Honey y Mumford (1986).

Esta línea es utilizada principalmente en Latinoamérica, entre otras cosas por su facilidad de lenguaje, expresado en castellano. Algunos ejemplos del uso de este modelo son países como Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, México, Perú y Venezuela. También aparece en Portugal, donde por la proximidad fue lógica la influencia desde España, pero además, se ha extendido hasta lugares como Estados Unidos.

Por otro lado, [Felder y Silverman \(1988\)](#) exponen un modelo que algunos autores denominan anglosajón, nacido en la Universidad de Carolina del Norte (Estados Unidos) cuando se aplicó a alumnos de la especialidad de Ingeniería. Parte de la Teoría del Aprendizaje basado en la Experiencia de [Kolb \(1984\)](#). Este cuestionario expresa los estilos de aprendizaje en pares antagónicos, que son: Activo-Reflexivo, Sensorial-Intuitivo, Visual-Verbal y Secuencial-Global.

Es necesario mencionar los países europeos más cercanos a España, como Francia, Italia, Portugal ([Miranda y Morais, 2008](#)) y Reino Unido que por supuesto, también han trabajado y continúan investigando acerca de los estilos de aprendizaje.



Figura 3. Mapamundi con diferentes modelos de estilos de aprendizaje.

[Elaboración propia inspirada en el trabajo de Schächter reseñado en <http://el-bloq.blogspot.com> (citado por Luna, 2010)]

1.1.5.2. Estilos de aprendizaje en contextos de aplicación

A pesar de que los cuestionarios utilizados en este estudio están dedicados a estudiantes de niveles académicos superiores también se han hecho averiguaciones en alumnos de preescolar, primaria, secundaria y bachillerato. Los artículos característicos de estudiantes en estos niveles educativos se exponen en la Tabla 8.

Tabla 8. Revisión de estilos de aprendizaje en distintos niveles educativos.

Nivel educativo	Autores	Año
PREESCOLAR	Wan y Chuan	2014
	Alonso-Martín y Nárdiz-Girón	2011
PRIMARIA	Argos, Ezquerro, Osoro, Salvador y Castro	2013
	Sotillo	2014
	Santaolalla, Gallego y Urosa	2015
	Díaz-Serrano y Miralles	2016
	Granados y García	2016
	Calvo	2017
	Santaolalla, Gallego y Urosa	2017
	SECUNDARIA	Escurra
Martínez		2004
Luengo y González		2005
Abella y Salinas		2006
Hervás		2008
Matalinares, Yaringaño, Sotelo y otros		2010
Simón-Simón		2011
Özgen y Alkan		2012
Baran, Aslan-Efe y Baran		2014
Khademi, Jaafari y Abedi		2014
Antelm-Lanzat, Gil-López y Cacheiro-González		2015
Botella y Lerma		2016
Mori y Salazar	2017	
BACHILLERATO	Adán	2008
	Santos y Santos	2013
	Cacheiro	2017
	Quintanal	2017
	Ramírez, Lozano y Zárate	2017
	Ros, Cacheiro y Gallego	2017
	Tardecilla, Arrieta y Garizabalo	2017
	Varela y Larios	2017

Otros asimismo relacionados con estos niveles de aprendizaje son los estudios de Comisaña y Sánchez-Bravo (2012), Guzmán y Cevallos (2016) y Hurtado, Tamez y Lozano (2017).

Además, se estudia a los docentes, justamente sus propios estilos de aprendizaje pueden influir en la enseñanza, siendo factible observar las posibles diferencias entre profesores y pupilos. Varios ejemplos de estos casos son los trabajos de Martínez (2004), Bravo-Hernández y Alfonso-Romero (2007), Santizo, García y Gallego (2008), Gravini, Cabrera, Ávila y Vargas (2009), Luzio, Araneda Salgado y Rain (2015), Guerra, Pérez y Martínez (2016) y Pacheco y Maldonado (2017). Incluso hay estudios dedicados únicamente a docentes como los de: Mérida (2006), Coloma, Manrique, Revilla y Tafur (2008), Cavas (2010), Sywelem, Al-Harbi, Fathema y Witte (2012), Chiang, Díaz, Rivas y otros (2013), González-Peiteado (2013), Meneses (2013) y García, Pérez y Canto (2017); de másteres y doctorados como García, Sánchez, Jiménez y Gutiérrez (2012).

En el ámbito médico, de residentes y profesores se puede consultar el trabajo de Juárez-Muñoz, Gómez-Negrete, Mercado-Arellano, Sciandra-Rico y Matute-gonzález (2013) o Napoli, Formosa y Urssi (2010), y por supuesto, existen investigaciones que incluyen el estudio de alumnos, padres y profesores como Aguado, Ballesteros, Malik y Sánchez (2003).

1.1.5.3. Estilos de aprendizaje en contextos universitarios

Uno de los ambientes en los que es más útil la información obtenida de los estilos de aprendizaje es en el contexto universitario, los alumnos de alto nivel educativo elaboran procesos más complejos para la adquisición de conocimientos, y pueden tener gran interés para el éxito en la vida académica.

La mayoría de las investigaciones de los últimos veinte años están enfocadas a los estudiantes universitarios, estudiando diferencias por titulación, curso y género. Existen trabajos cuyo principal objetivo es identificar los tipos de estilos de aprendizaje de los alumnos.

Varios de los artículos encontrados en el contexto universitario son:

Tabla 9. Revisión de estilos de aprendizaje en contextos universitarios.

Año	Autores	Anotaciones
2000	Camarero, Martín, y Herrero	Universitarios de cursos iniciales y finales de Informática, Física, Matemáticas, Derecho y Magisterio.
	Cano	Universitarios de primer y último curso de Ciencias (Física, Química, Arquitectura, Medicina), Ciencias Sociales (Derecho, Psicología, Formación del Profesorado) y Letras (Filología, Historia y Traducción/Interpretación).
2003	Pujol	Universitarios de carreras tecnológicas.
2004	Bitran, Lafuente, Zúñiga, Viviani y Mena	Universitarios de Medicina, Ingeniería, Arquitectura, Psicología y Periodismo.
2005	Yacarini-Martinez y Gómez-Cumpa	Estudiantes de la Universidad Católica, Santo Toribio de Mogovejo.
	Hernández-Pina y Hervás-Avilés	Estudiantes de Pedagogía, Psicopedagogía, Historia e Informática.
	Labatut	Estudiantes de Derecho, Arquitectura, Pedagogía y Farmacia.

CAPÍTULO 1. – Estilos de Aprendizaje. Revisión de la producción científica
Estilos de aprendizaje en contextos universitarios

2006	Ospina	Alumnos de licenciaturas en Ingeniería, Administración, Educación y Arquitectura de 6 universidades.
	Rojas, Salas y Jimenez	Estudiantes de Artes, Economía y Educación.
2007	Durán y Costaguta	Estudiantes de Licenciatura en Sistemas de Información (LSI) de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología.
	Suazo	Estudiantes de primer año de Kinesiología y Fonoaudiología.
2008	Miranda y Morais	Alumnos de las escuelas ESA, ESE y ESTIG.
	Zapata y Flores	Universitarios de primer año de distintas facultades (Ingeniería, Derecho, Educación y Comunicación).
2009	Antoni	Alumnos universitarios durante un bienio.
	Abalde, Barca, Muñoz y Fernando	Alumnos de 27 titulaciones clasificadas en Biomédicas, Ciencias, Ciencias Sociales y Económico-Jurídicas.
	Madrid, Acevedo, Chiang, Montecinos y Reinicke	Universitarios de Bioingeniería y Pedagogía.
	Manzano e Hidalgo	Estudiantes de Turismo, Contabilidad, Estudios socioculturales, Informática y Cultura física.
	Orellana, García, Salazar, Malaver, Herrera, Yanac, Díaz, Rivera, Zegarra, Orellana y Araujo	Alumnos de las cinco áreas de conocimiento: Ciencias de la Salud, Ciencias Básicas, Ingenierías, Ciencias Empresariales y Humanidades.
Sepúlveda, Montero y Solar	Alumnos de Química, Farmacia y Medicina veterinaria.	
2010	Gómez, Recio, Gómez y López	Estudiantes de primer ingreso de la generación 2009-2010 de la Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
2011	Herrera y Rodríguez	Universitarios que al menos cursan una asignatura del área de matemáticas.
	López-Aguado	Alumnos de Kinesiología y Fonoaudiología.
2011	Ventura	Estudio en el período 2000 a 2010, haciendo énfasis en los desarrollos de América Latina y el Caribe.
	Zatarain y Barrón	Dos grupos de estudiantes de Ingeniería.

2012	Juárez, Rodríguez y Luna	Universitarios de primer ingreso en Psicología, Contaduría, Derecho, Ingeniería en Computación, Informática Administrativa y Administración, de diferentes cohortes generacionales.
	Ventura, Moscoloni y Gagliardi	Universitarios de primer y segundo año de Kinesiología, Psicopedagogía e Ingeniería.
2014	McCabe	Estudiantes universitarios de primer año de la Universidad privada en el noreste de EEUU.
	Ramírez y Rosas	Alumnos inscritos en el Diploma de Evaluación a Distancia en Entornos Virtuales de la UGR.
2015	Ponce-Cumbreras y Gamarra-Bustillos	Estudiantes que acabaron el semestre 2014-I de las Administración de Negocios Internacionales, Contabilidad y Finanzas, Marketing Empresarial, Farmacia y Bioquímica y Enfermería.
2016	Fernandes y Simoes	Estudiantes de segundo año de un grado de Diseño Industrial.
	Huertas, López y Sanabria	Estudiantes de una universidad privada en Bogotá.
	Negreiros, Barros y Alves	Estudiantes de Administración, Biología, Enfermería y Educación.
	Palacios, Padilla y Córdova	Estudiantes de la Universidad Complutense y de la Universidad Politécnica de Madrid.
2017	Alvarado, Montoya y Rico	Estudiantes de Ciencias de la Administración, Comunicaciones e Ingenierías y del Ciclo Técnico de Ciencias Básicas de Educación Superior.
	Arenas	Estudiantes de Sociología, Arquitectura y de Psicología.
	Freiberg, Berenguer, Fernández y Ledesma	Estudiantes de Psicología, Física e Ingeniería Industrial.
2017	Freiberg, D'Anna, Vigh y Berenguer	Estudiantes de Psicología, Ingeniería, Ciencias Exactas y Naturales.
	Galeano	Estudiantes de Psicología, Historia, Ciencias de la Educación, Periodismo y Filosofía y Letras.
	Gómez, Jaimes y Severiche	Estudiantes de Educación a Distancia del primer y décimo semestre.
	Ordóñez-Pizarro, Vivas-Vivas, Vivas-Vivas y Pazmiño-Mayorga	Estudiantes de Ciencias Agrícolas, Agroquímica, Turismo Ecológico, Filosofía y Letras y Ciencias de la Educación.

Según la rama de conocimiento en la que se han realizado los estudios para conocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes, se estructura la información en diferentes marcos. Estos contextos se refieren a:

- *Ciencias de la Salud*
- *Ciencias Sociales*
- *Ingenierías*
- *Otros (Artes y Ciencias)*

▪ *Estilos de aprendizaje en contextos de Salud*

En la Tabla 10, se presentan los artículos más destacados sobre estilos de aprendizaje en la rama de las Ciencias de la Salud.

Sorprende la cantidad de información encontrada en este campo, destacando las investigaciones en Medicina y Enfermería.

Tabla 10. Revisión de estilos de aprendizaje en contextos de Salud.

Autores	Año	Anotaciones
Ordoñez, Rosety-Rodríguez y Rosety-Plaza	2003	Universitarios de Ciencias de la Salud.
Bitran, Zúñiga, Lafuente, Viviani y Mena	2003	Universitarios de Medicina
Bitran, Lafuente, Zúñiga, Viviani y Mena	2004	Universitarios de Medicina.
Canalejas, Martínez, Pineda, Vera, Soto, Martín y Cid	2005	Universitarios de Enfermería.
Azevedo-Moura	2006	Graduadas en Enfermería.
Báez, Hernández y Pérez	2007	Estudiantes de Enfermería.
Suazo	2007	Alumnos que cursan Anatomía Humana normal.
Gravini y Iriarte	2008	Estudiantes de Psicología.
Reinicke, Chiang, Montecinos, Del Solar, Madrid y Acevedo	2008	Estudiantes de 3 promociones de Bioquímica, Bioingeniería y Farmacia.
Díaz-Véliz, Mora, Lafuente-Sánchez, Gargiulo, Bianchi, Terán, Gorena, Arce y Escanero-Marcen	2009	Estudiantes de Medicina.
Padierna-Luna, Oseguera-Rodríguez y Gudiño-Hernández	2009	Estudiantes de Medicina.
Villalobos-Alrcón, Guerrero-Faquíez, Pérez-Villegas, Aendaño-Veloso, Ceballos-Morales, Ortín-Contreras y Parra-Ponce	2009	Alumnos de Obstetricia.
Esguerra y Guerrero	2010	Estudiantes en Psicología.
Rosales-García, Gómez-López y Gómez-Garza	2010	Estudiantes de Medicina.
Saldaña	2010	Estudiantes de Medicina.
López, Sandoval, Giménez y Rosales	2011	Estudiantes de Medicina.

Escanero-Marcén, Soria, Escanero-Ereza y Guerra-Sánchez	2013	Estudiantes de Fisiología.
Blanco	2014	Estudiantes de Bacteriología y Laboratorio Clínico.
Da Cuña, Gutiérrez, Barón y Labajos	2014	Estudiantes de Grado en Fisioterapia.
Hess y Frantz	2014	Estudiantes de Fisioterapia.
Marquez, Fasce, Pérez, Ortega, Parra, Ortiz, Matus y Ibáñez	2014	Estudiantes de Medicina.
Moncada	2014	Estudiantes de Enfermería.
Salas-Cabrera	2014	Alumnos de la Escuela de Ciencias del Movimiento Humano y Calidad de Vida.
Cárdenas, Genis y Jiménez	2016	Estudiantes de Medicina.
Escanero-Marcén, Soria, Guerra-Sánchez y Silva	2016	Estudiantes de Medicina.
González, Sáez, Ranírez	2016	Estudiantes de Enfermería.
Olate y Castillo	2016	Estudiantes de Enfermería.
Pulcini, Polzonetti y Angeletti	2016	Alumnos del curso de Biología de la Nutrición.
Martinez y Lucia	2016	Estudiantes de Enfermería.
Bobadilla, Cardoso, Carreño y Márquez	2017	Estudiantes de Psicología.
Delgado, Fasce, Pérez, Ribera, Salazar, Riquelme y Campos	2017	Estudiantes de Kinesiología.
Leyva, Pacheco y Ccama	2017	Estudiantes de Odontología.
Santos	2017	Estudiantes de Enfermería.
Vacas, Mérida, Molina y Vacas	2017	Estudiantes de Enfermería.

Se trata de alumnos con un elevado potencial académico, el transcurso de su carrera es intenso y exigente, debido al exceso de turnos o estudio tienen falta de tiempo y cansancio físico, por esta razón los estilos de aprendizaje les resultan un tema atrayente pues aprenden de forma más efectiva cuando se les enseña de acuerdo a sus estilos predominantes de aprendizaje. En su vida laboral estos estudiantes deben ser profesionales capaces de reaccionar y evaluar su propia actuación, y su comprensión del comportamiento puede desembocar en una resolución más eficaz en el ambiente laboral.

▪ *Estilos de aprendizaje en contextos de Sociales*

En este marco, destacan algunos de los artículos por la importancia del tema en relación con el contexto de las Ciencias Sociales. Las titulaciones como Magisterio en la especialidad que sea (Infantil, Primaria, etc.), o Pedagogía son las más estudiadas.

En la siguiente tabla se presentan los artículos más destacados:

Tabla 11. Revisión de estilos de aprendizaje en el ámbito de Ciencias Sociales.

Autores	Año	Anotaciones
Gómez	2003	Alumnos de Magisterio.
Fernández	2006	Alumnos de tercero de Educación Infantil y Educación Especial.
Rojas y Conde	2006	Alumnos de la Facultad de Ciencias de la Educación.
Giménez-Bertomeu, De Alfonseti-Hartmann, Lillo, Lorenzo, Mira-Perceval, Rico y Asensi	2008	Alumnos de la Diplomatura en Trabajo Social.
De Moya, Hernández, Hernández y Cózar	2009	Estudiantes de Magisterio.
Orellana, Bo, Belloch y Aliaga	2010	Alumnos del primer ciclo de Pedagogía.
Robledo, García, Díez, Alvárez, Milagros, Caso, Fidalgo, Arias y Pacheco	2010	Estudiantes de Magisterio y Psicopedagogía.
Sywelwm, Dahawy y Wang	2010	Estudiantes de Magisterio.
Alonso-Martín y Nárdiz-Girón	2011	Estudiantes de primero y tercero de Magisterio de Infantil y Primaria.
Blasco, Romero, Mengual, Fernandez-Revelles, Delgado y Vega	2011	Estudiantes de Magisterio de Educación Física y de Ciencias del Deporte.
Cuadrado, Monroy y Montaña	2011	Estudiantes de Magisterio de Educación Infantil.
Manosalva y Guzmán	2011	Estudiantes de Educación Diferencial.
Álvarez, Rodríguez y Ribeiro	2013	Estudiantes de Pedagogía.
Cañizares y Guillen	2013	Alumnos de Educación, especialidades Matemática-Física.
Ossa y Lagos	2013	Estudiantes de Pedagogía de Educación General Básica (Primaria).

Isaza	2014	Alumnos de Magisterio.
Madrigal y Trujillo	2014	Estudiantes de Magisterio.
Kafadar y Tay	2014	Estudiantes de los últimos cursos de Estudios Sociales.
Salas-Cabrera	2014	Estudiantes de la Escuela de Ciencias del Movimiento Humano y Calidad de Vida.
Caballero, Norambuena, Gálvez y Salamé	2015	Estudiantes de Trabajo Social.
Domínguez, Gutiérrez, Llontop, Villalobos y Delva	2015	Alumnos de Ciencias Económico-Administrativas.
Maureira	2015	Estudiantes de Educación Física.
Pedraza, Durán, Serna y Amador	2015	Estudiantes de Licenciatura en Deporte.
Valdivia y Pérez	2016	Estudiantes de Pedagogía.
Espinoza-Freire, Serrano y Brito	2017	Alumnos de la Facultad de Ciencias Sociales.
Laffita-Azpiazú y Guerrero-Seide	2017	Alumnos de Educación, especialidad Matemática-Física
Lima y Vieira	2017	Estudiantes de Pedagogía.
Monroy	2017	Alumnos de Psicopedagogía.
Serra-Olivares, Muñoz, Cejudo y Gil	2017	Estudiantes de Educación Física.

En esta búsqueda acerca de los estilos de aprendizaje en el campo de las Ciencias Sociales, destaca el trabajo de revisión de las distintas investigaciones de los estilos de aprendizaje en estudiantes y profesionales del área de Educación entre el 2000 y el 2015, usando bases de datos como Dialnet, Redalyc, Scielo y Researchgate (Maureira y Flores, 2016).

▪ *Estilos de aprendizaje en contextos de Ingenierías*

Con respecto a la rama de Ingenierías y Arquitectura se inspeccionan los trabajos que analizan los estilos de aprendizaje, presentando los artículos más relevantes en la siguiente tabla:

Tabla 12. Revisión de estilos de aprendizaje en contextos de Ingenierías.

Autores	Año	Anotaciones
Aragón y Jiménez	2009	Alumnos de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
Vázquez	2009	Estudiantes de Ingeniería.
Laugero y Craveri	2009	Alumnos de Ingeniería de la especialidad de Industria y alumnos avanzados.
García	2013	Estudiantes de Ingeniería.
Vázquez, Noriega y García	2013	Alumnos de Arquitectura, Diseño y Urbanismo que cursaron la materia de Dibujo.
Elvira-Valdés y Pujol	2014	Estudiantes del ciclo básico de varias carreras tecnológicas.
Ocampo, Guzmán, Camarena y De Luna	2014	Alumnos de Ingeniería.
Alducin-Ochoa y Vázquez-Martínez	2016	Estudiantes de Ingeniería de Edificación.
Luna y Forero	2016	Estudiantes matriculados en las asignaturas del Componente Proyectual / Investigativo del Programa de Diseño Industrial.
Rodríguez, Ospina y Duque	2016	Estudiantes de Administración de Sistemas Informáticos.
Torres, Acevedo y Tirado	2016	Alumnos de Ingeniería.
Alducin-Ochoa y Vázquez-Martínez	2017	Estudiantes de Ingeniería de Edificación.
Luna y Castillo	2017	Alumnos de la Escuela Politécnica de Chimborazo.
Reyes-Quintero y Robles-Marín	2017	Estudiantes de Ingeniería de Producción.

▪ *Estilos de aprendizaje en otros contextos*

También se pueden encontrar trabajos en otros ámbitos como Artes y Humanidades o Ciencias. Algunos ejemplos son:

Tabla 13. Revisión de estilos de aprendizaje en otros contextos universitarios.

Autores	Año	Anotaciones
Correa	2006	Estudiantes de Filología.
Craveri y Anido	2009	Estudiantes de primero de Matemáticas.
Herrera y Rodríguez	2011	Universitarios que al menos cursan una asignatura del área de matemáticas.
Lazo	2012	Alumnos que cursaban la asignatura de Química General en primer curso.
Souza	2012	Alumnos de Geometría Descriptiva.
De Agrela y Silva	2016	Estudiantes de Lengua Extranjera Inglés.
Herrera, Camacho y Heredia	2016	Estudiantes de Música.
Velarde, Dehesa, Velarde y León	2016	Estudiantes de Física.
Estrada y Alejandro	2017	Estudiantes de Química.
Lerís, Letosa, Usón, Allueva y Bueno	2017	Alumnos matriculados a la vez en las asignaturas Matemáticas II y Física II.

Por otra parte, hay investigaciones con estudiantes de máster y doctorados como en el caso de [Blumen, Rivero y Guerrero \(2011\)](#) y [Morales-Morgado y Pérez-Bonilla \(2016\)](#).

Asimismo, estos conceptos se aplican fuera del ambiente educativo, empezando por la utilización de estilos de aprendizaje y recursos didácticos hipermedia en la planificación del transporte ([Pavan, Rodrigues y Andrade, 2006](#)), y considerando la experiencia como un aspecto muy relevante al estudiar las influencias de satisfacción y precepción del aprendizaje en términos de estilos de aprendizaje en “Learning Styles Influences on Satisfaction and Perceived Learning: Analysis of an Online Business Game” ([Batista y Cornachione, 2005](#)).

1.1.5.4. Estilos de aprendizaje en investigaciones teóricas

Los artículos científicos enfocados de una manera exclusivamente teórica se consideran a continuación.

Tabla 14. Revisión de investigaciones teóricas sobre estilos de aprendizaje.

Autores	Año	Anotaciones
Calzadilla	2002	Estilos de Aprendizaje y técnicas nuevas.
Escurra	2002	Reflexión en el aprendizaje.
Cabrera y Fariñas	2005	Teórico de Estilos de Aprendizaje.
Mujtaba y Kennedy	2005	Teórico. Taxonomía de Bloom, Aprendizaje colaborativo, Niveles de Aprendizaje, Aprendizaje Pasivo y Activo, Aprendizaje del cerebro izquierdo y derecho.
Durán y Costaguta	2007	Minería de datos para los Estilos de Aprendizaje. Modelo de aprendizaje basado en Felder y Silverman.
Martínez	2008	Proceso de enseñanza unidireccional, se reduce a transmitir (profesor a alumno) (Gimeno y Pérez, 1992) con los Estilos de Aprendizaje, además de un enfoque constructivista.
Alonso	2008	Reflexión sobre los estilos de aprendizaje (En la teoría, los niveles y modalidades educativas, áreas curriculares y a orientación.
Hervás	2008	Identificación de las variables que influyen en los estilos de aprendizaje.
Gallego	2008	Propuesta de diagnóstico de los Estilos de Aprendizaje en un contexto familiar.
Gallego y Alonso	2008	Elementos importantes de los Estilos de Aprendizaje en el siglo XXI.
Gravini y Iriarte	2008	Estudio para la comprensión de los procesos metacognitivos con diferentes Estilos de Aprendizaje.
Lago, Colvin y Cacheiro	2008	Propone modelo para la creación de actividades didácticas basadas en Estilos de Aprendizaje.
García, Santizo y Alonso	2009	Revisión de instrumentos de estilos desde 1963 hasta 2007.
Pulido, de la Torre, Luque y Palomo	2009	Estilos de enseñanza y aprendizaje en el EEES: un enfoque cualitativo.
Santaolalla	2009	Revisión de investigaciones para ver el Estado de la Enseñanza de las Matemáticas y los Estilos de Aprendizaje.

CAPÍTULO 1. – Estilos de Aprendizaje. Revisión de la producción científica
Estilos de aprendizaje en investigaciones teóricas

Valadez	2009	Revisión de conceptos de Estilos de Aprendizaje. La inclusión de lo afectivo habla de la Inteligencia Emocional.
Aguilera y Ortiz	2010	Caracterización de perfiles de estilos de aprendizaje en la educación superior, e implicaciones didácticas (estrategias de aprendizaje).
Escurra	2011	Análisis psicométrico del CHAEA con los modelos de la Teoría Clásica de los Tests y de Rasch.
Lerís y Sein-Echaluce	2011	Personalización del aprendizaje. (Paradigma educativo centrado en el aprendizaje)
Montalbán	2011	Estilos de aprendizaje (Simbolismo espacial).
Bahamón, Vianchá, Alarcón y Bohórquez	2012	Revisión. Sugieren estudios que profundicen en las estrategias y su medición.
Spengler, Craveri y Anido	2012	Conocer los estilos de aprendizaje como orientadores en la selección, análisis y producción del material didáctico. Estandarización de los instrumentos para su evaluación.
Kamarulzaman	2012	Estilos de aprendizaje y personalidad. (Modelo de Kolb)
Rohrer y Pashler	2012	Estilos de Aprendizaje y cultura.
Pantoja, Duque y Correa	2013	Modelos de estilos de aprendizaje. Actualización para su revisión y análisis.
Rendón	2013	Conceptualización de los estilos de enseñanza.
Ventura	2013	Ajuste instructivo entre estilos de aprendizaje y enseñanza en la universidad.
Yang, Hwang y Yang	2013	Estilos de aprendizaje de manera teórica.
Andreou, Papastavrou, y Merkouris	2014	Revisión de estudios que relacionan los Estilos con el Pensamiento crítico.
Monroy y Hernández	2014	Revisión sistemática de Estilos de Aprendizaje.
Ibarra-Orozco, Virrueta-Gordillo, Ramírez-Santiago y Castillo-Silva	2016	Metodología para la creación de objetos de aprendizaje adaptables al estilo de aprendizaje.
Pinchao	2016	Práctica evaluativa que favorezca el aprendizaje y mejore la enseñanza.
Vallejo y Sanandrés	2016	Neurociencia en la educación superior desde el enfoque de la transdisciplinariedad y estilos de aprendizaje.
Renes y Martínez	2017	Estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje.

1.1.5.5. Instrumentos de Estilos de Aprendizaje

A través de la revisión llevada a cabo en esta investigación, se determina que la medición de los estilos de aprendizaje se realiza mediante diversos instrumentos. Por ejemplo [García, Santizo y Alonso \(2009\)](#) seleccionaron en su artículo los más utilizados, exponiendo una lista de 38 cuestionarios para conocer los estilos de aprendizaje.

Después de leer sobre el tema, uno se da cuenta que en cada investigación se usan los instrumentos más sencillos y que se adecúan mejor a los objetivos del estudio. De esta manera se crean cuestionarios ad hoc y adaptaciones o revisiones de instrumentos ya validados, por ejemplo: ILP-R ([Azevedo-Moura, 2006](#)), LSQ-brief versión ([Klein, McCall, Austin y Piterman, 2007](#)), CEE ([Chiang, Díaz y Rivas, 2013](#)), VSLQ ([Cheng, 2014](#)), PSSQ ([Hess y Frantz, 2014](#)), II P-R ([Lana, Juarros, López, López y García, 2014](#)), CAMEA40 ([Madrigal y Trujillo, 2014](#)), CHAEA-Junior ([Sotillo, 2014](#)), o CESEA ([Escanero-Marcén, Soria, Guerra-Sánchez y Silva, 2016](#)).

Los principales test usados para conocer las preferencias de los estilos de aprendizaje son:

Tabla 15. Revisión de principales instrumentos para conocer los estilos de aprendizaje.

Instrumento		Autor
Inventario de Estilos de Aprendizaje <i>Learning Style Inventory</i>	LSI	Kolb (1976)
Inventario de Estilos de Aprendizaje <i>Learning Style Inventory</i>	LSI	Dunn y Dunn (1978)
Ejercicio de Perfil de Aprendizaje <i>Learning Profile Exercise</i>	LPE	Juch (1987)
<i>4MAT System</i>	4MATS	McCarthy (1987)
Cuestionario Índice de Estilo de Aprendizaje <i>Index of Learning Styles</i>	ILS	Felder y Silverman (1988)
Cuestionario de Estilos de Aprendizaje <i>Learning Styles Questionnaire</i>	LSQ	Honey y Mumford (1986)
Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje	CHAEA	Alonso, Gallego y Honey (1995)

Cuatro de estos cuestionarios destacan por su utilización, convirtiéndose en los instrumentos más importantes, estos son: **Learning Style Inventory** de Kolb, **Index of Learning Styles** de Felder y Silverman, **Learning Styles Questionnaire** de Honey y Mumford y **Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje** de Alonso, Gallego y Honey.

❖ **Learning Style Inventory (LSI)**

Kolb (1984; 1976) a partir de su modelo de aprendizaje mediante experiencias creó el cuestionario Learning Style Inventory (LSI), formado por 12 series de palabras que deben ordenarse por preferencia. Mostrando cuatro estilos posibles:

- Convergente
- Divergente
- Asimilador
- Acomodador

En 1976 y posteriormente en 1999, mejoró el cuestionario realizando modificaciones en los ítems y en la obtención de unos mejores resultados. Este test identifica cuatro clases de capacidades: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta, y experimentación activa.

❖ **Learning Styles Questionnaire (LSQ)**

Honey y Mumford (1986) son los autores del cuestionario Learning Styles Questionnaire (LSQ) que en principio se enfocó al campo empresarial. Buscaban mediante este instrumento el porqué de que una persona aprenda en la misma situación que otra que no lo consigue.

Este test está formado por 80 ítems cuyas respuestas eran dicotómicas (si se estaba de acuerdo o en desacuerdo), así exponen cuatro estilos de aprendizaje, que en sus comienzos estaban enfocado al mundo empresarial:

- Activo
- Reflexivo
- Teórico
- Pragmático

❖ Index of Learning Styles (**ILS**)

Los autores del cuestionario Index of Learning Styles son [Felder y Silverman \(1988\)](#), enfocado a conocer las preferencias en el aprendizaje. Estaba compuesto por 44 ítems con dos opciones de respuesta. De esta manera propone una clasificación en cuatro estilos:

- Activa/Reflexiva
- Sensitivo/Intuitivo
- Visual/Verbal
- Secuencial/Global

El cuestionario Learning Style Inventory (LSI) de [Felder y Soloman \(1998\)](#), es uno de los más utilizados junto con el CHAEA. Kolb desarrolló un modelo de aprendizaje en el que identifica cuatro clases diferentes de capacidades que el aprendiz necesita: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta, y experimentación activa. Propone un modelo en el que los estilos son: Convergente, Divergente, Asimilador y Acomodador; cada una de estas dimensiones cognitivas está formada por 11 ítems necesarios para la adquisición de los resultados.

❖ Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (**CHAEA**)

[Alonso, Gallego y Honey \(1995\)](#) desarrolla las aportaciones de [Honey y Mumford \(1986\)](#) en España, adaptando el cuestionario LSQ al ámbito académico y al castellano. El test está formado por 80 ítems que clasifica según la teoría de la que procede en:

- Activo
- Reflexivo
- Teórico
- Pragmático



Figura 4. Estilos de Aprendizaje.

Los dos aspectos que caracterizan a estos instrumentos son el modelo teórico del que parten (que se explica en el apartado 1.2.1.), y el idioma en el que está desarrollado.

Los tres primeros cuestionarios que se nombran están escritos en inglés y el último en castellano, es lógico que los países de habla inglesa utilicen el cuestionario adaptado a su idioma, por ello, el lenguaje es un gran condicionante.

Un ejemplo es el enfoque del cuestionario Index of Learning Styles (ILS) que se utiliza principalmente por las personas de habla inglesa, así como en México y Argentina, e incluso se ha llegado a utilizar en Asia. No obstante, el CHAEA, es el cuestionario que aparece en mayor cantidad de artículos por la adaptación del inglés, como se ha mencionado anteriormente.

1.2. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

La carencia de hábitos y estrategias de estudio es uno de los factores que más favorecen el fracaso escolar, pero después del gran abanico de investigaciones desarrolladas en esta línea ya no se cuestiona que la utilización de estrategias de aprendizaje apropiadas ayuda a la mejora de los resultados académicos (Beltrán, 2003; De la Fuente, Pichardo, Justicia y Berbén, 2008; Edwards, Weinstein, Goetz y Alexander, 2014; Martínez y Galán, 2000; Rosário et al., 2007; Suárez y Ferreas, 2007).

Las Estrategias de Aprendizaje forman el conjunto de procedimientos y recursos cognitivos que los estudiantes ponen en marcha cuando se enfrentan al aprendizaje (Valle, González, Cuevas y Fernández, 1998). Al igual que ocurre con los estilos de aprendizaje, las definiciones de este concepto difieren ligeramente de unos autores a otros.

En primer lugar, el término “estrategia” nunca perteneció al campo psicológico ni al de las ciencias humanas aplicadas, afectaba al militar indicando las actividades para realizar un plan previo (Genovard, 1990). Cuando la palabra fue evolucionando hacia otros entornos como este de la educación, se entiende como un procedimiento orientado a la construcción de una o varias metas de aprendizaje.

Weinstein y Mayer (1986) define las estrategias de aprendizaje como las conductas y pensamientos que un pupilo utiliza durante su aprendizaje con la intención de influir en su proceso de codificación.

Según Beltrán, García-Alcañiz, Moraleda, Calleja y Santiuste (1987) y Beltrán (1993), son las actividades u operaciones mentales empleadas para facilitar la adquisición de conocimiento, añadiendo dos características esenciales a este concepto: son directa o indirectamente manipulables y tienen carácter intencional o propositivo.

Más adelante, Monero (1994) las definió como procesos de toma de decisiones en las que el alumno elige y recupera de manera ordenada, los conocimientos que necesita para llegar a un determinado objetivo o demanda, dependiendo de las características de la situación educativa.

También se entienden como consecuencia de procedimientos o planes orientados hacia la consecución de metas de aprendizaje (Schmeck, 1988; Schunk, 1991).

Según Genovard y Gotzen (1990), las estrategias de aprendizaje son aquellos comportamientos que el estudiante extiende durante su proceso de aprendizaje y que, influyen en su proceso de codificación de la información. Beltrán (1993) matiza que las estrategias de aprendizaje poseen un carácter internacional, son un plan de acción frente a la técnica, que es destacadamente mecánica y rutinaria.

Los tres rasgos más destacados de las estrategias de aprendizaje son, primeramente, que su aplicación es controlada, no es automática; en segundo lugar, implican un uso selectivo de los propios recursos y capacidades disponibles por el estudiante; y en tercero, están constituidas por otros elementos más simples como las técnicas y las habilidades.

En el proceso de enseñanza y aprendizaje, los resultados dependen de la información que presenta el profesor y del seguimiento del alumno para procesarla. Por tanto, el proceso de aprendizaje está condicionado por dos tipos de actividades: las estrategias de enseñanza y las estrategias de aprendizaje. Unas se centran en cómo se presenta el material por parte del docente y otras, en cómo el alumno a través de su propia actividad organiza, elabora y reproduce dicho material, que es la parte en la que se centra este trabajo.

Es fundamental que el alumno comprenda el "qué", el "cómo" y el "cuándo" de las estrategias de aprendizaje para usarlas adecuadamente (González, Valle, Suárez y Fernández, 1999). Como señalan McKeachie, Pintrich, Lin, Smith y Sharna (1986) los conocimientos son medios para conseguir estos objetivos, y no un fin en sí mismos. Por ello el desarrollo de estrategias de aprendizaje debería convertirse en un objetivo explícito de la educación universitaria.

Por otra parte, desde una concepción constructivista y cíclica del aprendizaje se producen unos procesos cognitivos u operaciones mentales organizadas y coordinadas que se infieren a partir de la conducta del estudiante ante una tarea de razonamiento o resolución de problemas, y que operativamente funcionan (Camarero, Martín y Herrero, 2000).

1.2.1. Evolución de las Estrategias de Aprendizaje

Echando la vista atrás, la evolución histórica del concepto de estrategias de aprendizaje ha ido cambiando, al igual que el enfoque bajo el que se encontraban. Para una mayor comprensión, en los años veinte, el enfoque era conductista, la didáctica se centraba en la descripción y repetición; en los años cincuenta, pasó a ser cognitivista, que disfrutaba entrenando la mente mediante operaciones; esto se alargó hasta los años setenta, pero mediante modelos más elaborados, tomando relevancia la experiencia. Y en los años ochenta, las estrategias pasaron a estar bajo un enfoque constructivista, en este caso cabe destacar los procesos de autorregulación.

Cano (2001) presenta una visión de aprendizaje desde la perspectiva del procesamiento de la información y las implicaciones de las estrategias cognitivas y metacognitivas para lograr un aprendizaje más efectivo.

Estos dos tipos de estrategias (Cognitivas y Afectivas) están constituidas por:

Tabla 16. Construcción de Estrategias Cognitivas y Afectivas.

ESTRATEGIAS COGNITIVAS	ESTRATEGIAS AFECTIVAS
Estrategias Atencionales	El manejo de emociones
Estrategias de Elaboración verbal	El control de manejo para el aprendizaje
Estrategia de Inferencia	La reducción de la ansiedad frente a lo nuevo
	Las atribuciones de éxito fracaso de los propios aprendizajes

Existen diversas estrategias, métodos y modelos para enseñar a aprender por cuenta propia, docentes interesados en el perfeccionamiento de la enseñanza conocen elementos como:

- 1) Mapas conceptuales
- 2) Paradigma de procesos de M.A. de Sánchez
- 3) UVE de Gowin
- 4) Niveles de lectura de Donna Kabalen
- 5) Ámbitos de flujo de Edward de Bono
- 6) Aprendizaje basado en problemas.

1.2.2. Modelos de Estrategias de Aprendizaje

No existe una clasificación universal de las estrategias de aprendizaje. A continuación, se presentan algunos de los modelos más relevantes:

Tabla 17. Modelos de estrategias de aprendizaje (Bertel y Martínez, 2013).

Autores	Clasificación
Weinstein y Mayer (1986)	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategias de repetición - Estrategias de elaboración - Estrategias de organización - Estrategias de control de la comprensión - Estrategias afectivo-motivacionales
Román y Gallego (1994)	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategias de adquisición - Estrategias de codificación - Estrategias de recuperación - Estrategias de apoyo
Beltrán (1996)	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategias de apoyo - Estrategias de procesamiento - Estrategias de personalización de conocimientos - Estrategias metacognitivas

- Modelo de Weinstein y Mayer (1986)

Las estrategias de aprendizaje indicadas por Weinstein y Mayer (1986) para enfrentarse a tareas de aprendizaje que en ocasiones pueden resultar complejas. Estas son: Las *estrategias de repetición* como copiar, subrayar, repetir el material en voz alta o tomar notas que ayudan al estudiante a prestar más atención y adquirir los conocimientos. Las *estrategias de elaboración* como parafrasear, resumir o describir cómo se relaciona la información nueva con el conocimiento existente (analogías). Las *estrategias de organización* como hacer esquemas, crear una jerarquía o apuntar los conceptos y palabras clave. Las *estrategias de control de la comprensión* como la autorregulación o

la modificación consciente de algún aspecto de nosotros mismos. Y las *estrategias afectivo-motivacionales* como verificar los errores de comprensión mediante pruebas.

- **Modelo de Beltrán (1996)**

El modelo elaborado por [Beltrán \(1996\)](#), identifica las operaciones mentales internas que debe realizar el alumno cuando está en el proceso de aprendizaje educativo. Dependiendo de la naturaleza y función propuso las estrategias de la siguiente manera:

Tabla 18. Estrategias de aprendizaje según [Beltán \(1996\)](#).

1. ESTATEGIAS DE APOYO	2. ESTRATEGIAS DE PROCESAMIENTO
Para mejora de la motivación	Selección
Para mejora de las actitudes	Elaboración
Para mejora del afecto	Organización
3. ESTRATEGIAS DE PERSONALIZACIÓN	4. ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS
Creatividad	De planificación
Pensamiento crítico	De auto-regulación y control
Recuperación	De evaluación

- **Modelo de Román y Gallego (1994)**

[Román y Gallego \(1994\)](#) entienden que las estrategias de aprendizaje involucran procedimientos intencionales, que requieren esfuerzo y pueden mejorar el desempeño académico. Por tanto, este modelo establece cuatro etapas del procesamiento de la información (Adquisición, Codificación, Recuperación y Apoyo).

La *adquisición* se define como la manera de entender la información que se quiere adquirir y mediante la repetición se transportarla a la memoria de corto plazo; algunas estrategias en este aspecto pueden ser la lectura en voz alta una o más veces, el subrayado o la realización de esquemas; es decir, elementos desarrollados durante el estudio. La *codificación* de la información se refiere a la comprensión del significado de los

conocimientos; pudiendo usar estrategias como la elaboración de resúmenes con palabras o frases importantes en la etapa de la adquisición (nemotecnización, organización, etc.). La *recuperación* abarca las estrategias de aprendizaje que favorecen la búsqueda de información en la memoria y la generación de respuesta, es decir, de recordar. Algunos ejemplos para la recuperación de la información son los ejercicios o exámenes. Y el *apoyo* al procesamiento determina la ayuda y potenciación de la adquisición, codificación y recuperación de la información; mostrando como ejemplo la valoración positiva del trabajo por parte de las personas del entorno, que proporciona satisfacción.

De la Fuente y Justicia (2003) se basan en la clasificación de Román y Gallego (1994) la cual se fundamenta en las fases del procesamiento de la información (Adquisición, Codificación, Recuperación y Apoyo). Las tres primeras hacen referencia a procesos cognitivos encargados de seleccionar, transportar y transformar la información desde el ambiente sensorial y la memoria de corto y largo plazo. Las estrategias de apoyo hacen alusión al proceso metacognitivo que sirve de colaboración con las estrategias de adquisición, codificación y recuperación para lograr buenos resultados.

De la Fuente y Justicia (2003) agrupan las estrategias de aprendizaje en tres dimensiones:

- *Estrategias Cognitivas y Metacognitivas.*
(Componentes de conciencia del aprendizaje, de planificación, de control del aprendizaje y de las estrategias metacognitivas).
- *Estrategias de Apoyo al Aprendizaje.*
(Técnicas motivacionales-afectivas, acercándose a los niveles metacognitivo-cognitivo-apoyo).
- *Horario y Plan de Trabajo.*
(Distribución del tiempo de acuerdo con la tarea).

1.2.3. Características y ventajas de las estrategias de aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje se caracterizan por permitir organizar y trabajar con precisión los contenidos con el fin de optimizar el aprendizaje, evitar la improvisación y la memorización mecánica, fomenta la autoconfianza y el trabajo cooperativo, y promueve un aprendizaje efectivo (Lima, 2009).

Gargallo (1995) recoge las principales características de las estrategias de aprendizaje:

Tabla 19. Características de las Estrategias de Aprendizaje.

Características
○ Se definen como capacidades, aptitudes o competencias mentales
○ Se desarrollan
○ Se aprenden
○ Se pueden enseñar
○ Se orientan a un objetivo
○ Comportan una articulación de procesos
○ Integran habilidades y técnicas
○ Dinámicas y flexibles
○ Se planifican y controlan
○ Vinculadas a otros aspectos de aprendizaje y procedimientos

Cada estudiante puede seleccionar la estrategia de aprendizaje más adecuada en función del tipo o cantidad de información que debe estudiar, los conocimientos previos sobre el tema a aprender, el tiempo disponible, la motivación o el tipo de evaluación (López, 2013). Estas elecciones permiten la construcción mental de los conocimientos adquiridos, la selección de la información más relevantes y la interpretación de dichos conocimientos, por tanto, la forma en la que los alumnos utilizan las estrategias de aprendizaje resulta determinante para alcanzar los conceptos necesarios en su formación (Valle, González, Cuevas y Fernández, 1998).

El uso de las estrategias de aprendizaje por parte de los estudiantes permite sacar el máximo partido a sus capacidades, ayuda a tomar conciencia del propio proceso de aprendizaje, identificar las técnicas y procedimientos más efectivos para alcanzar los objetivos, autorregular el aprendizaje y gestionar el tiempo de acuerdo a las necesidades de la tarea (López, 2013).

1.2.4. Revisión de la producción científica sobre las estrategias de aprendizaje en los últimos veinte años

García, Clemente y Pérez-Delgado (1992) encontraron 272 artículos publicados en la fuente bibliográfica el PsycLit de la A.P.A. (American Psychological Association) desde 1984 hasta 1991, en los que aparece el término "estrategias de aprendizaje". Si ahora repitiéramos y globalizáramos la búsqueda de 1992 a nuestros días, encontramos el número de artículos anteriormente mencionado multiplicado por 20, corroborando que este tema es uno de los claves en Psicología de la Educación.

En España son varios los grupos de investigación dedicados al estudio de estrategias de aprendizaje, encontrándose equipos en la Universidad de Granada, la Universidad Autónoma y la Complutense de Madrid, la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad de La Laguna, la Universidad de Valencia, la Universidad de Valladolid o la Universidad de Zaragoza.

En la actualidad es práctica habitual en muchas universidades estadounidenses la aplicación de programas que tienen como objetivo una mejora de la motivación y de las estrategias de aprendizaje (Crawford, 1992; McKeachie, Pintrich, Lin y Smith, 1986; Weinstein, 1992). Comprobando que estos programas producen mejoras notables en el rendimiento de los alumnos.

Algunos de los contenidos que abarcan las estrategias de aprendizaje son: el establecimiento de metas, la administración del tiempo, la atención y concentración en clase y durante el estudio, la eliminación de la ansiedad, técnicas para hacer exámenes etc. (Roces, Tourón y González-Torres, 1995).

1.2.4.1. Estrategias de aprendizaje en contextos culturales

En los países anglosajones también entró con fuerza este tema, sobre todo a partir de algunas publicaciones claves como los sucesivos handbooks de investigación en lectura (Pearson, 1991), la importante compilación de Mandl, Stein y Trabasso (1984), o el artículo de Goodman (1984), en el Eighty-third Yearbook of the National Society for the Study of Education de la Universidad de Chicago.

Por otro lado en América, más interesados en los problemas de aplicación en el aula de las nuevas orientaciones, los maestros se interesaban mucho en investigaciones como la de Ferreiro y Gómez-Palacios (1984) en el campo de la escritura e influyeron también sus definiciones acerca del sentido de la alfabetización, para contribuir en la formación de esta línea de trabajo atrayendo hacia este campo a los psicólogos de orientación constructivista.

1.2.4.2. Estrategias de aprendizaje en investigaciones teóricas

En la literatura aparecen artículos enfocados únicamente de manera teórica. La Tabla 20 describe algunas de las investigaciones más importantes.

Tabla 20. Revisión de investigaciones teóricas sobre estrategias de aprendizaje.

Autores	Año	Anotaciones
García, Clemente y Pérez-Delgado	1992	Encontraron 272 artículos publicados desde 1984 hasta 1991 en los que aparece el término "Estrategias de Aprendizaje".
Muria	1994	Estrategias y habilidades cognitivas.
Valle, González, Cuevas y Fernández	1998	Definiciones de Estrategias. Clasificaciones de las Estrategias: 1) Cognitivas, 2) Metacognitivas, 3) De manejo de recursos.
Monereo, Castelló, Clariana, Palma y Pérez	1999	Expone, entre otras cosas, la necesidad de formar al profesorado en Estrategias de Aprendizaje.
Valle, Barca, González y Núñez	1999	Análisis teórico y conceptual de las Estrategias de Aprendizaje (Concepto, Procesos y etapas, Sistemas de clasificación, y La enseñanza).
Campanario y Otero	2000	Expresa que los conceptos epistemológicos de los alumnos tienen una influencia decisiva en sus Estrategias. Algunos autores consideran que las consecuencias de los alumnos en el aprendizaje son incluso mayores que las que tienen las características motivacionales de los mismos. Encontrando la mejor estrategia en cada caso mediante una identificación más fiable.
Garza y Leventhal	2000	Estrategias, métodos y modelos para enseñar a aprender por cuenta propia, se explican 6: 1) Mapas conceptuales 2) Paradigma de procesos de M.A. de Sánchez 3) UVE de Gowin 4) Niveles de lectura de Donna Kabalen 5) Ámbitos de flujo de Edward de Bono 6) Aprendizaje basado en problemas.
Beltrán	2002	Enfoques, elementos y condicionantes de las Estrategias de Aprendizaje. Además de los procesos cognitivos.
Meza y Cantarell	2002	Estrategias de Aprendizaje para el uso de herramientas tecnológicas (NTICs).
Alfonzo	2003	Estrategias instruccionales.

CAPÍTULO 1. – Estrategias de Aprendizaje. Revisión de la producción científica
Estrategias de aprendizaje en investigaciones teóricas

Beltrán	2003	Estrategias de Aprendizaje, su necesidad, la relación con el conocimiento y la inteligencia, además de otras características, contextos e instrumentos que se utilizan.
Moreno	2003	Evolución histórica del concepto de Estrategias de Aprendizaje.
Pizano	2004	Clasificación de las Estrategias. Aportes más significativos.
Serra y Bonet	2004	Influencia de las estrategias de aprendizaje sobre el rendimiento académico de estudiantes y algunos datos de mejora en las Estrategias de Aprendizaje a través de programas de entrenamiento.
O'Brien	2005	Estrategias en la educación con estudiantes con discapacidades de aprendizaje.
Rodríguez y García-Merás	2005	Valoraciones teóricas de las Estrategias de una lengua extranjera, clasificación y enseñanza.
Núñez, Solano, González-Pianda y Rosário	2006	Las Estrategias de Aprendizaje en el aprendizaje autorregulado (autónomo).
González y Díaz	2007	Estudio de casos múltiples. Se presentan dificultades de aprendizaje en los alumnos provocadas por sus deficientes hábitos de estudio.
González, Piñeiro, Rodríguez, Suárez y Valle	2007	Análisis y contraste empírico de un modelo de relaciones causales que integra diversas variables motivacionales y cognitivas como factores explicativos del rendimiento académico de los estudiantes universitarios.
Marcelo	2007	Propuestas para programas de formación.
Esteban y Zapara	2008	Estrategias de Aprendizaje y eLearning en entornos virtuales de aprendizaje. Consideraciones para la reflexión.
Lamas	2008	El aprendizaje autorregulado se ha convertido en uno de los ejes primordiales de la práctica educativa.
Tovar-Gálvez	2008	Modelo metacognitivo y aplicación en un curso de Química general.
Ortiz, Salmerón y Rodríguez	2011	Teórico de Estrategias en Educación Infantil.
Pizano	2012	Estrategias de Aprendizaje, características e influencias.
Trees	2013	Efectividad y dificultades del aprendizaje.
Gargallo	2014	Programa estratégico.

Sousa	2015	Análisis epistemológico sobre estrategias de aprendizaje que favorecen el proceso de enseñanza - aprendizaje en los estudiantes de enseñanza superior
Alfaro, Espino, Barajas y Cahue	2016	Modelo psicológico explicativo sobre estrategias académicas

Existe una carencia de programas institucionales tendientes a establecer métodos de estudios efectivos y el entrenamiento en estrategias de aprendizaje como indica [González y Díaz \(2006\)](#).

La mayoría de los alumnos no utiliza las estrategias adecuadas, y algunos profesores suelen recurrir a pedagogía que simplifica el aprendizaje.

La acción educativa debe ayudar a los alumnos a ser conscientes de su pensamiento, a ser estratégicos y a dirigir su motivación a metas valiosas ([Lamas, 2008](#)).

Es importante el fomentar entre los estudiantes la formación y desarrollo de estrategias cognitivas, metacognitivas, de autorregulación personal, motivacional, entre otras, a fin de mejorar el rendimiento académico.

1.2.4.3. Estrategias de aprendizaje en contextos educativos

Existen evidencias de la mejora de las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico tanto en alumnos de Primaria, como de Secundaria Obligatoria y de Educación Permanente de Adultos, como en la investigación de [Serra y Bonet \(2004\)](#) pretendiendo lograr este éxito en el nivel universitario.

Las estrategias de aprendizaje son estudiadas a distintos niveles educativos, desde primaria, pasando por la Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.), bachillerato y llegando a estudios universitarios.

Algunos ejemplos enmarcados en **educación primaria** son las investigaciones de [Núñez et al. \(1998\)](#) demostrando la existencia de diferencias significativas entre las estrategias de aprendizaje y el autoconcepto (concepto que tiene cada uno de sí mismo), o [Añez \(2016\)](#) y [Núñez, González-Pienda, García, González-Pumariega y García \(2014\)](#) comprobando la relevancia de evaluar las estrategias de aprendizaje y la posibilidad de su utilización.

Cuando los alumnos son un poco más mayores, encontrándose en la **educación secundaria**, también son importantes trabajos que indiquen la relevancia de las estrategias en el aprendizaje estudiantil (ver Tabla 21).

Tabla 21. Revisión de investigaciones sobre estrategias de aprendizaje en educación secundaria.

Autores	Año	Anotaciones
Fernández, Beltrán y Martínez	2001	Entrenamiento de estrategias. Efectos favorables a la utilización del programa.
Rinaudo y González	2002	Existen diferencias en el uso de estrategias y el rendimiento académico. Correlaciones entre estrategias y comprensión de lectura no clara pero sí en la dirección prevista. Ausencia de relaciones entre mayor escolarización y mayor uso de estrategias.
Ecurra, Delgado, Sotil, Pequeña, Quezada, Rivas, Solís y Santos	2004	Los cuestionarios presentan validez y confiabilidad. Existen diferencias significativas en las estrategias de aprendizaje y la reflexión activa por género. Las estrategias y la reflexión activa influyen positivamente en el rendimiento académico.

		Rasgos característicos más destacados de las estrategias y la clasificación.
Gaeta	2006	Los estudiantes autorregulados muestran habilidad para seleccionar y usar estrategias de aprendizaje acordes a las demandas de diferentes tareas.
Gázquez, Pérez, Ruiz, Miras y Vicente	2006	No hay evidencias de relaciones significativas entre puntuaciones altas en autoestima y la utilización y/o selección de estrategias de aprendizaje; salvo en la estrategia Planificación de Respuesta.
Tejedor-Tejedor, González-González y García-Señorán	2008	Uso de estrategias. Técnicas atencionales de exploración y fragmentación. Técnicas de subrayado lineal, subrayado idiosincrásico y epigrafiado. Mejora del rendimiento al aumentar el uso de esta estrategia.
Alegre	2009	Mayoritariamente los estudiantes tienen un nivel de comprensión lectora deficiente.
Cerezo, Casanova, De La Torre y De La Villa Carpio	2011	Estilos educativos paternos donde existe más influencia indirecta sobre el rendimiento y hay más influencia sobre las estrategias.
Inglés, Martínez-González y García-Fernández	2013	La adolescencia es una conducta prosocial en la educación secundaria y en las estrategias de aprendizaje.
Barca, Vicente, Almeida y Barca	2014	Impacto de estrategias de aprendizaje, autoeficacia y género en el rendimiento del alumnado de educación secundaria.

En estos contextos educativos de estudiantes de secundaria se suman los alumnos de **bachillerato**, como es el caso de [Lozano, González-Pienda, Nuñez, Lozano y Pérez \(2001\)](#), donde muestra que el alumnado que alcanza un buen rendimiento académico utiliza con más éxito algunas tácticas propias del proceso de adquisición de la información, codificación, recuperación y apoyo de la información; y obtiene que las chicas utilizan más las estrategias metacognitivas además de que están más motivadas intrínseca y extrínsecamente que los varones.

1.2.4.4. Estrategias de aprendizaje en contextos universitarios

Sin embargo, el ámbito que más interés suscita es el **universitario**, por la cierta madurez de los alumnos pertenecientes a este grupo. De la revisión realizada se describen los siguientes ejemplos obtenidos.

Tabla 22. Revisión de investigaciones sobre estrategias de aprendizaje en educación universitaria.

Autores	Año	Anotaciones
Roces, Tourón y González	1995	Las Estrategias de Aprendizaje presentan una estructura diferente a la hipotetizada por los autores del cuestionario. Existen diferencias entre las Estrategias de Aprendizaje que utilizan los alumnos con mayor y menor rendimiento y que hay diferencias, aunque no tan acusadas, en su motivación.
González, Valle, Suárez y Fernández	1999	Plantea modelos causales que explican el aprendizaje escolar y el rendimiento académico. El rendimiento académico estaba afectado de forma directa por el tipo de atribuciones, el autoconcepto académico y las metas de logro. Las estrategias estaban determinadas sólo por las metas de aprendizaje, determinadas a su vez por las atribuciones internas y el autoconcepto académico.
Cano	2000	Efectos significativos. Hay diferencias por sexo y titulación, las alumnas tienen mayor miedo al fracaso y los alumnos, salvo en letras, muestran mayores actitudes negativas hacia el estudio.
García, Prieto y Bermejo	2000	Estudio para ver si los sujetos con alta habilidad intelectual usan mejor las estrategias de aprendizaje que los de inteligencia media. Los alumnos con puntuaciones superiores en inteligencia y rendimiento destacan principalmente en las estrategias de recuperación de la información, verificación de respuestas, estrategias de evaluación referidas a la relación entre información previa y nueva, y búsqueda de información para combinar los conocimientos que posee. No aparecen diferencias significativas en las estrategias de adquisición y codificación de la información. No hay diferencias entre los grupos de sujetos según habilidades intelectuales en todas las estrategias.
Martínez y Galán	2000	No hay relaciones significativas entre la calificación con las creencias sobre su motivación y las estrategias.

		Existe una relación lineal entre las estrategias autoreportadas por el alumno y su calificación en la asignatura.
Valle, González, Núñez, Rodríguez y Piñeiro	2001	Metas de aprendizaje más estrategias técnicas con más actitud positiva y rendimiento más alto en sus metas y más dificultad en los estilos de aprendizaje.
Buendía y Olmedo	2002	La titulación técnica es elegida preferentemente por hombres, mientras que la de corte humanístico es seleccionada mayoritariamente por mujeres. Los alumnos de E.T.S.C.C.P. difieren significativamente de los alumnos de Pedagogía. Éstos tienen «motivo alto Rendimiento» propios del enfoque estratégico. En el caso de las mujeres, son igualmente las de Pedagogía las que se sitúan en esta subdimensión. La muestra de mujeres de E.T.S.C.C.P, se sitúan en la dimensión de estrategias profundas.
Hernández, García, Martínez, Hervás y Maquilón	2002	Existe una clara coherencia entre motivos y estrategias.
Navaridas	2002	El entorno de la evaluación condiciona la forma de aprender del alumno.
Correa, Castro y Lira	2004	Los alumnos memorizan menos y aumentan la creatividad pero tardaran en utilizar las estrategias cognoscitivas para lograr un aprendizaje perfecto pero aumentan las estrategias metacognoscitivas.
Román	2004	El procedimiento de aprendizaje autorregulado denominado "estrategia de lectura significativa de textos" es enseñable en clases para ser utilizado después en actividades instruccionales centradas en el aprendizaje autónomo.
García	2005	La mayoría de los universitarios utiliza estrategias tanto memorísticas como comprensivas. El género y la edad influyen en los enfoques de aprendizaje.
Carbonero y Navarro	2006	Programa de entrenamiento de las estrategias para matemáticas en alumnos de Educación Superior, fue exitoso.
Gargallo, Suárez y Ferreras	2007	Hay relación entre las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico. Hay 4 grupos de estudiantes con diversos perfiles del uso de las estrategias. Existen diferencias significativas a favor del grupo con perfil estratégico positivo.

Martín, García, Torbay y Rodríguez	2007	<p>Tres factores aglutinan estrategias basadas en una perspectiva conductual del estudio, esta es la perspectiva que más estrategias motivacionales de tipo extrínseco se han aplicado a la tarea de estudio.</p> <p>Mediante un factorial para la escala de estrategias cognitivas, se observa como los procesos de especialización y estructuración se funden en un factor organizativo.</p>
Míguez, Crisci, Curione, Loureiro y Otegui	2007	<p>Entre los principales problemas detectados se encuentran la carencia en el empleo de estrategias de aprendizaje que favorezcan un tipo de aprendizaje autorregulado y significativo.</p> <p>Estudia la motivación, estrategias de aprendizaje o la concepción de los estudiantes sobre la ciencia, el alto nivel de fracaso y rezago de los estudiantes en la Facultad de Ingeniería en particular y en la Universidad en general.</p>
Rosário, Mouão, Núñez, González-Pienda, Solano y Valle	2007	<p>Los estudiantes participan en un programa para mejorar el conocimiento declarativo de las estrategias de aprendizaje y mejorar las habilidades de nuevas tareas.</p>
Valle, Cabanach, Rodríguez, Núñez, González-Pienda y Rosario	2007	<p>Las metas de aprendizaje o de aproximación a la tarea están relacionadas positivamente con el uso de las estrategias de aprendizaje contempladas en este trabajo.</p> <p>Aquellas estrategias, como la repetición, consideradas tradicionalmente como estrategias vinculadas a un aprendizaje superficial, también se relacionan positivamente, aunque con menor intensidad, con las metas de aprendizaje.</p> <p>Cuanto más altas son este tipo de metas, menor es el uso de estrategias de procesamiento profundas y de las estrategias de autorregulación.</p>
Martín, García, Torbay y Rodríguez	2008	<p>Hay un fenómeno multicausado.</p> <p>La función discriminante del indicador de éxito aparece la estrategia de elaboración generativa, y las estrategias motivacionales de asociación en positivo y de aplicabilidad, que no forman parte de las funciones de eficiencia ni de la tasa de intento.</p>
Furlan, Rosas, Heredia, Piemontesi y Illbele	2009	<p>Los estudiantes con elevada ansiedad utilizaron más frecuentemente estrategias de repetición y búsqueda de ayuda académica y los de baja ansiedad, estrategias de estudio reflexivo.</p> <p>La preocupación se asoció positivamente con tres de estas estrategias.</p>

Gil, Bernaras, Elizalde y Arrieta	2009	Se observaba un perfil general común entre los estudiantes de diferentes titulaciones en cuanto a las estrategias de aprendizaje utilizadas.
Gravini, Cabrera, Ávila y Vargas	2009	Del 39% al 48% casi siempre los docentes implementan estrategias de enseñanza como resúmenes y preguntas intercaladas. Relacionan las estrategias de enseñanza con los estilos.
Gargallo, Almerich, Suárez-Rodríguez y García-Félix	2012	El estado evolutivo en estudiantes mediocres y excelentes no satisfacen la adaptación.
Kanuka y Rourke	2013	Las estrategias de aprendizaje mixto ayudan a conocer las habilidades tecnológicas en Canadá. Hay diferencia según los instructores de Canadá y países extranjeros, pues combina iniciativas en las estrategias de aprendizaje, siendo más efectivos y diferentes.
Caballero, Reyes, Rodríguez y Bolívar	2016	El diseño mixto cuantitativo y cualitativo hace un programa de acompañamiento vocacional donde se afianzan las competencias para cumplir un aprendizaje y una prevención y deserción.
Delgado y Martínez	2016	Se comparan las estrategias de aprendizaje cognoscitivas y de control en un promedio académico de los estudiantes universitarios.
Martínez-Álvarez y Martínez-López	2016	Identifican en la escala ACRA las estrategias cognoscitivas de control aprendizaje y apoyo.
Jiménez, García, López-Cepero y Saavedra	2017	Es una estructura trifactorial.
Sáiz-Manzanares, Cuesta, Alegre y Peñacoba	2017	El uso de rúbricas como instrumentos de evaluación y retroalimentación orientativa en el aprendizaje de los estudiantes.

Se pueden encontrar trabajos en las diferentes áreas de conocimiento, por ejemplo en la rama de: Ciencias de la Salud, el estudio *Estratégias de aprendizagem de estudantes de psicologia: um estudo exploratório* (Cavamura, Koich y Kienen, 2017), en Ciencias Sociales, la investigación del Plan de mejora a partir del diagnóstico y aplicación de estrategias de aprendizaje (ACRA) en los estudiantes de educación USAT: ingreso regular y beca vocación de maestro (Wong, 2017), en Ciencias, el trabajo de Estudios sobre las estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico de los alumnos de Física (Sosa, 2015), o en el área de Ingenierías, el estudio de Estrategias de aprendizaje en la educación superior (Visbal-Cadavid, Mendoza-Mendoza y Díaz Santana, 2017).

1.2.4.5. Estrategias de aprendizaje en otros contextos

No se ha investigado únicamente en jóvenes sino también en adultos, como el caso de [Sotil y Ecurra \(2004\)](#) que estudiaron en adultos los efectos de un taller para el desarrollo de estrategias de aprendizaje y cuyos resultados fueron excelentes.

En maestros, [Fernández-Arata \(2008\)](#) muestra que la orientación hacia el aprendizaje se relaciona de manera positiva con el uso de las estrategias de aprendizaje, la autoeficacia percibida y el desempeño docente.

Otros trabajos enfocados al mundo laboral contemplan este concepto, como [Enríquez y Rentería \(2007\)](#) destacando el grado de conciencia que se tiene de las estrategias de aprendizaje ligadas a la empleabilidad, obteniendo que los profesionales exitosos se centran en estrategias cognitivas y metacognitivas.

1.2.4.6. Instrumentos de Estrategias de Aprendizaje

Se utilizan diferentes instrumentos para medir las estrategias de aprendizaje en alumnos desde primaria hasta adultos que estudian una titulación. Algunos ejemplos de los instrumentos encontrados en la revisión bibliográfica son: ACRA (Román y Gallego, 1994), ASI (Entwistle, Hanley y Hounsell, 1979), CEAM II (o en castellano, MSLQ) (Roces, Tourón y González, 1995), CEAMA (Gasco-Txabarri, Ros y Goñi, 2017), CECAE (Valle, Cabanach, Rodríguez, Núñez y González-Pienda, 2006), CEVEAPEU (Gargallo, Suárez-Rodríguez y Pérez-Perez, 2009), ECE (Hernández y García, 1995), ICES (Company, 1995), ILP (Schmeck, Ribich y Ramanaiah, 1977), ILP-R (revisado) (Schmeck, Geisler-Brenstein y Cerey, 1991), ILP-R versión española (Esteban et al., 1996), LASSI (Weinstein, Schulte y Hoy, 1987), R-SPQ-2F (Biggs, Kember y Leung, 2001), o SPQ (o en castellano, CPE) (Biggs, 1987). Sin embargo, los cuestionarios más utilizados son los llamados **LASSI** y **ACRA**, aunque este último se usa más que el primero.

A continuación, se desarrollan brevemente dichos instrumentos (LASSI y ACRA) describiendo, además, la versión abreviada del ACRA (**ACRA-A**).

❖ Learning and Study Strategies Inventory (**LASSI**)

El test Learning and Study Strategies Inventory (LASSI) fue diseñado por Weinstein, Schulte y Hoy (1987). Está formado por 77 ítems agrupados en diez escalas: *Actitud* (ACTITU), hace referencia al hecho de interesarse y tener actitud frente a los estudios; *Ansiedad* (ANSIED), es un estado nervioso ante exámenes, pruebas, etc.; *Autocomprobación* (AUTOCO), se refiere a la comprensión; *Concentración* (CONCEN), la habilidad para prestar atención; *Administración del tiempo* (ADTIEM), es la organización del tiempo; *Estrategias de Examen* (ESTEXA), preparación de los diferentes tipos de exámenes; *Ayudas de estudio* (AYUEST), las técnicas como subrayar textos, leer resúmenes, etc.; *Motivación* (MOTIVA), es el deseo de trabajar duro, autodisciplina y responsabilidad; *Procesamiento de la información* (PRINFO), estrategias de organización como esquemas y comprensión; *Selección de ideas principales* (SIDEAS), se refiere a la capacidad para decidir y seleccionar lo más importante.

Mediante este cuestionario los educadores pueden conocer los puntos fuertes y débiles de las estrategias de aprendizaje de sus alumnos, y así poder ayudarlos a mejorar. En un principio se destinó a estudiantes universitarios, aunque posteriormente también fue utilizado en educación secundaria.

❖ Escalas de Estrategias de Aprendizaje (ACRA)

El test Escalas de Estrategias de Aprendizaje (ACRA) de José María Román Sánchez y Sagrario Gallego Rico en 1994, es un instrumento de autoinforme en castellano, con 119 ítems formado por 4 subescalas independientes que evalúan el uso que se hace, normalmente en el contexto educativo (Román y Gallego, 1994). Las cuatro grandes fases de este proceso son: *Adquisición*, *Codificación*, *Recuperación* y *Apoyo*.

La etapa de Adquisición de la información comprende la exploración, fragmentación y repetición; la Codificación, implica la elaboración y organización; la Recuperación busca en la memoria y se encarga de planificar la respuesta; y con los procesos de Apoyo, se entienden las estrategias metacognitivas, afectivas, sociales y motivacionales.

A través de estas cuatro escalas, se puede evaluar de forma cuantitativa la utilización que hacen los estudiantes durante las actividades de aprendizaje de siete tácticas de adquisición de la información, trece de codificación, cuatro de recuperación y nueve de apoyo al procesamiento. Además, puede aplicarse al principio, al final o durante el seguimiento.

❖ Escala de Estrategias de Aprendizaje ACRA-Abreviada (ACRA-A)

La Escala ACRA-Abreviada desarrollada por De la Fuente y Justicia (2003) para evaluar las estrategias de aprendizaje, es una simplificación del ACRA de Román y Gallego (1994). Se encuentra formada por 44 ítems inspirados en los principios cognitivos del procesamiento de la información. La respuesta de los ítems consiste en una escala Likert de cuatro opciones (A, B, C y D).

Presenta tres dimensiones: la dimensión de las *Estrategias de aprendizaje cognitivo y de control* con 25 ítems que se refieren a la selección, organización, resaltado o conocimiento de la funcionalidad de las estrategias (es decir, "Elaboro los resúmenes ayudándome de las palabras o frases anteriormente subrayadas"); la dimensión de

Estrategias de apoyo que incluye 14 ítems motivacionales y afectivos (es decir, "Estudio para ampliar mis conocimientos, para saber más, para ser más experto"); y la dimensión de *Hábitos de estudio* con 5 ítems que implican comprensión y hábitos de estudio (es decir, "Intento expresar lo que he aprendido con mis propias palabras, en lugar de repetir literalmente lo que dice el docente o el libro").

El test LASSI fue uno de los primeros instrumentos creados para la obtención de datos de las estrategias de aprendizaje. Se aplica en el ámbito educativo, pues se diseñó para alumnos universitarios, aunque luego se extendió a otros niveles de la educación. En cambio el cuestionario ACRA, está dirigido a alumnos de Educación Secundaria (de 12 a 16 años), pudiendo usarlo en edades superiores y estudiantes universitarios. Al constar de 4 escalas independientes resulta muy atractiva pues, permite la evaluación de forma cuantitativa de la utilización que hacen los alumnos durante las actividades de estudio de tácticas de adquisición, codificación, recuperación de la información y de apoyo al procesamiento. Pero, sobre todo, este instrumento presenta baremos españoles para cada una de las subescalas, permitiendo contar con elementos normativos de comparación, además de que sus indicadores de validez y fiabilidad son aceptables. El ACRA-A es un cuestionario diseñado para incluir información sobre estrategias y técnicas de aprendizaje orientado a los estudiantes universitarios, a pesar de partir del ACRA.

1.3. ESTILOS Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Los estilos y estrategias de aprendizaje parten de la preocupación por mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Analizando la manera más óptima en la que aprenden los alumnos, los profesores puedan diseñar conscientemente la docencia según las preferencias de estilos de aprendizaje.

Los estudiantes cuentan con diferentes maneras de afrontar el proceso de aprendizaje, pues no todos los alumnos aprenden de la misma forma ni con la misma rapidez. Si los docentes conocen los estilos de aprendizaje de sus pupilos podrán diseñar experiencias de aprendizaje que se adecuen a ellos, con variedad de recursos y estrategias que, en consecuencia, permitan alcanzar un mejor resultado académico.

Las investigaciones relacionadas con procesos de aprendizaje, características de los estudiantes o rasgos cognitivos se han multiplicado; así que fue recomendable una revisión de los estudios de los últimos veinte años que combinara dos grandes grupos: Estilos de Aprendizaje y Estrategias de Aprendizaje.

1.3.1. Revisión de la producción científica sobre estilos y estrategias de aprendizaje

Simplemente una búsqueda en Google de los términos “estilo de aprendizaje” y “estrategia de aprendizaje” durante los últimos 5 años revela un interés análogo de la sociedad por ambas ideas, como se evidencia en la Figura 5 (línea azul = “estilo de aprendizaje” y línea roja = “estrategia de aprendizaje”) (Fuente de datos: [Google Trends \(www.google.com/trends\)](http://www.google.com/trends)).

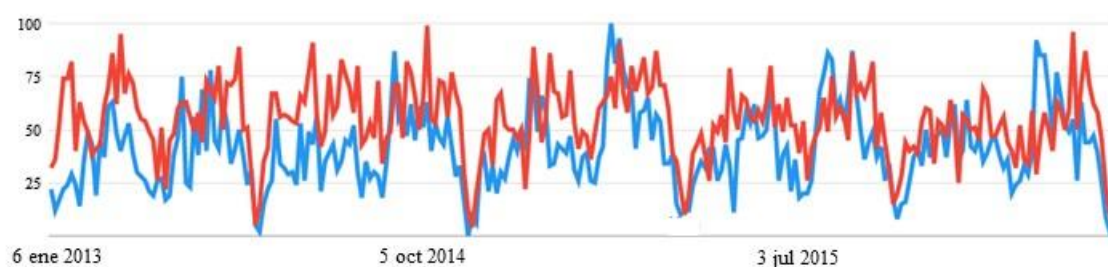


Figura 5. Multi-línea del tiempo de interés por los estilos y estrategias de aprendizaje.

Los países que manifiestan más curiosidad por el término de “estilo de aprendizaje” son República Dominicana, Chile, México, Perú y Colombia; mientras que por el de “estrategia de aprendizaje” son Guatemala, Panamá, Venezuela, México y Perú (Fuente de datos: [Google Trends \(www.google.com/trends\)](http://www.google.com/trends)).

En este apartado se exponen los resultados más destacados de la revisión llevada a cabo sobre la producción científica de los estilos y las estrategias de aprendizaje de manera conjunta. La asociación de estos dos constructos resulta lógica debido a que presentan elementos comunes, como se ha mencionado anteriormente.

Ambos resultan esenciales en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, más concretamente en la educación superior a causa de las transformaciones sufridas en los últimos tiempos. Los alumnos ahora quieren una educación conectada con la realidad, que no consista únicamente en charlas teóricas, sino que los estudiantes puedan expresarse, tomar decisiones, compartir y utilizar herramientas actuales.

1.3.1.1. Investigaciones teóricas sobre estilos y estrategias de aprendizaje

Se pueden encontrar en la literatura investigaciones de carácter teórico relacionadas con los estilos y estrategias de aprendizaje. Los trabajos más relevantes en este aspecto se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 23. Revisión de investigaciones teóricas sobre estilos y estrategias de aprendizaje.

Autores	Año	Anotaciones
Esteban y Ruiz	1996	Estilos y estrategias de aprendizaje, nombrando, además algunos cuestionarios.
López-Piñeres, Insignares-Ramírez, Rodríguez-Lozano y Paba-Barbosa	2011	Estrategias de aprendizaje en estudiantes de educación media.
Bahamón, Vianchá, Alarcón y Bohórquez	2012	Estilos y estrategias de aprendizaje: una revisión empírica y conceptual de los últimos diez años.
Puello, García y Cabarcas	2015	Uso y validación de un Módulo en Moodle; El cuestionario abreviado ACRA, Adquisición-Codificación-Recuperación-Apoyo.
Arenas	2017	Estrategias de estilos de aprendizaje de estudiantes: proceso de validación.

1.3.1.2. Estilos y estrategias de aprendizaje en contextos universitarios

También la comunidad científica investiga acerca de los estilos y estrategias de aprendizaje en el ámbito universitario. A continuación, se presentan algunos trabajos en esta línea.

Tabla 24. Revisión de investigaciones sobre estilos y estrategias de aprendizaje en educación universitaria.

Autores	Año	Anotaciones
Cano	2000	Diferencias de género en estrategias y estilos de aprendizaje.
Loret de Mola	2011	Estilos y estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes de la universidad peruana "Los Andes" de Huancayo-Perú.
Sepúlveda, López, Torres, Luengo, Montero y Contreras	2011	Diferencias de género en el rendimiento académico y en el perfil de estilos y de estrategias de aprendizaje en estudiantes de química y farmacia de la universidad de Concepción.
Juárez, Rodríguez y Luna	2012	El cuestionario de estilos de aprendizaje CHAEA y la escala de estrategias de aprendizaje ACRA como herramienta potencial para la tutoría académica.
Bahamón, Vianchá, Alarcón y Bohórquez	2013	Estilos y estrategias de aprendizaje relacionados con el logro académico en estudiantes universitarios.
Bertel y Martínez	2013	Preferencia de estilos y uso de estrategias de aprendizaje en los estudiantes de la universidad de Sucre.
Garzuzi y Mafauad	2014	Estilos y estrategias de aprendizaje en alumnos universitarios.
Juárez, Pichardo, Escoto y Luna	2015	Confiabilidad y validez de la Escala de Estrategias de Aprendizaje ACRA en estudiantes universitarios del Estado de México.

En el área de Ciencias de la Salud sorprende la implicación de los estilos y estrategias de aprendizaje, encontrando en la revisión investigaciones como “Estrategias de enseñanza en docentes y estilos de aprendizaje en estudiantes del programa de psicología de la Universidad Simón Bolívar, Barrandilla” (Gravini et al., 2009),

“Diferencias de género en el perfil de estilos y del uso de estrategias cognitivas de aprendizaje de estudiantes de farmacología” (Sepúlveda, Montero, Pérez, Contreras y Solar, 2010), “Influencia del género en los estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes de Fisioterapia” (Da Cuña et al., 2014), “Estrategias, estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes ingresantes de Odontología” (Ortiz-Fernández et al., 2014), “Análisis de los estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes de psicología” (Delgado, Martínez y Flores, 2016), o “Estilos y estrategias de aprendizaje en los estudiantes de primer año de la carrera de Estomatología” (Betancourt, Soler y Colunga, 2017).

1.3.1.3. Estudios más relevantes de estilos y estrategias de aprendizaje

Realizando una revisión bibliográfica centrada únicamente en dos cuestionarios, uno para medir los estilos de aprendizaje (CHAEA) y otro para las estrategias de aprendizaje (ACRA y ACRA-A), se obtienen resultados muy interesantes. En la siguiente tabla se muestran algunos de los artículos más destacados.

Tabla 25. Revisión de investigaciones sobre estilos y estrategias de aprendizaje.

Autores	Año	Anotaciones
Camarero, Marín y Herrero	2000	Diferencias significativas con relación a un mayor empleo de estrategias en alumnos de Humanidades, estudio más profundo en los cursos finales. En alumnos de mayor rendimiento académico, mayor uso de estrategias metacognitivas, socioafectivas y de control.
Martín y Camarero	2001	El análisis discriminante apunta un empleo por parte de las mujeres de estrategias de adquisición y recuperación de la información (técnicas de subrayado, agrupamientos de los contenidos, repasos, presentación de sus escritos, empleo de la interacción social y estrategias de búsqueda en la memoria). Los varones emplean la exploración previa, las relaciones intra-contenido, aplicaciones prácticas, estrategias metacognitivas (autopreguntas y autoevaluaciones); pero todo ello en función del tipo de estudios universitarios analizados.
Freiberg, D'Anna, Vigh y Berenguer	2017	Los estilos de aprendizaje permiten conocer las preferencias de los universitarios según sus características sociodemográficas, los estudiantes con padres universitarios destacan en el estilo convergente y los hombres en el estilo adaptador, los estudiantes de exactas utilizan el estilo asimilador, y los de ingeniería por el convergente y pragmático.
Juárez-Lugo, Rodríguez-Hernández y Escoto-Ponce	2017	Las estrategias atencionales varían en el género y en el rendimiento académico, las mujeres utilizan más las atencionales y tienen más promedio que los hombres, los universitarios de alto rendimiento utilizan subrayado lineal e idiosincrático y para fragmentar la información según el cuestionario ACRA y CEVEAPEU
Montes, Carrillo, Carrillo, Mireles y García	2017	Propone aumentar el estilo de aprendizaje del estudiante más débil y acelerar su proceso de aprendizaje a través de una solución basada en un sistema experto para involucrar los estilos de aprendizaje CHAEA, estrategias de aprendizaje ACRA y objetos de aprendizaje en una plataforma de e-learning para estudiantes de educación superior.

1.4. INTELIGENCIA EMOCIONAL RELACIONADA CON ESTILOS Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Dentro y fuera del sistema educativo la inteligencia ha sido la capacidad más valorada, se debía a la utilización del llamado cociente intelectual y su relación con los resultados académicos. Sin embargo, los expertos se dieron cuenta de que existen otras cualidades que también explican las mejoras académicas, el éxito profesional, social o personal, sin la obligación de ser un estudiante con un alto grado de cociente intelectual (Palomera, Gil-Olarte y Brackett, 2006).

Los docentes centraron sus labores educativas en el desarrollo de las capacidades cognitivas, sin prestar atención a la dimensión afectiva y emocional existente en los alumnos. Pero desde finales del siglo XX, el interés de las emociones en el campo de la educación ha ido incrementado, se ha comprendido la importancia de los sentimientos en el desarrollo integral del estudiante. Por ello, la dimensión emocional es necesaria en el proceso de aprendizaje. Aspectos como la conciencia, la motivación, las relaciones interpersonales o la capacidad de gestionar y controlar las emociones y sentimientos propios, son muy importantes a lo largo de este camino, y no únicamente los conocimientos (Soriano y Osorio, 2008).

Expertos en Psicología denominaron un nuevo y complejo constructo, la **Inteligencia Emocional**, centrándose en los procesos afectivos y cognitivos de las personas. Esta capacidad ha sido una de las más apreciadas en la sociedad occidental y no solo en el contexto educativo (Anadón, 2006).

Mayer y Salovey en 1997 definieron la Inteligencia Emocional como una habilidad para percibir, asimilar, comprender y regular las propias emociones y las de los demás promoviendo un crecimiento emocional e intelectual. Esta trata de explicar el papel de las emociones del ser humano en las distintas facetas en que este se desenvuelve, describiendo los rasgos emocionales o manejándolas conscientemente.

Algunos autores como Mayer, Salovey y Caruso (2004) entienden la teoría de la Inteligencia Emocional en dos etapas:

- ***Formal***

Iniciada en 1990 por Salovey y Mayer, describen el concepto y sus bases empíricas por primera vez.

- ***Acercamientos por otros autores***

Los expertos Reuven Bar-On, Daniel Goleman y Peter Salovey y John D. Mayer presentan tres modelos que intentan explicar la parte emocional de la persona.

1.4.1. Modelos de Inteligencia Emocional

Las teorías acerca de la Inteligencia Emocional han supuesto un estímulo de cambio y renovación en el campo educativo, tanto de manera conceptual como metodológicamente. Los principales modelos de Inteligencia Emocional se exponen a continuación.

- **Reuven Bar-On: Inteligencia Socioemocional**

Esta teoría expone que las habilidades emocionales tienen una base neural de naturaleza distinta al de habilidades cognoscitivas, pues se comprobó que pacientes con regiones dañadas de la corteza presentaban dificultades para establecer marcadores emocionales (Bar-On, 2003).

Bar-On propone un modelo a partir de competencias o habilidades socioemocionales que define como **Inteligencia Social-Emocional (ESI)** (Bar-On, 2006).

Según este autor, de las emociones salen las habilidades para interrelacionarse y manejarse en el entorno. Estas habilidades socioemocionales son las que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 26. Habilidades socioemocionales según Bar-On.

HABILIDADES EMOCIONALES	
1. Autoconciencia	Autoexpresión
2. Conciencia social	Relaciones interpersonales
3. Manejo de stress	Manejo de emociones
4. Adaptabilidad	Manejo de cambios
5. Estado general de automotivación	

De este modo, una persona que tiene facilidad para mostrar sus emociones, autoestima, motivación, empatía y comprende los estados internos propios y de los demás es un individuo emocionalmente hábil. En cambio, una que es pesimista, impulsiva, con falta de autoconfianza y dificultad para solucionar problemas no es emocionalmente diestra.

Este modelo ha sido el más extendido en España en todos los ámbitos, al concebir la inteligencia emocional como un conjunto de habilidades emocionales combinadas con dimensiones de personalidad.

Para la medición de estas habilidades, Bar-On desarrolló un instrumento denominado **Emocional Quotient Inventory (EQ-i)** (Bar-On, 1997), que permite evaluar 15 competencias clasificadas en cinco categorías.

Tabla 27. Estructura del EQ-i.

CATEGORÍAS		HABILIDADES
I.	INTRAPERSONAL	Autoconsideración, Autoconciencia emocional, Asertividad, Independencia y Autoactualización.
II.	INTERPERSONAL	Empatía, Responsabilidad social, Relaciones interpersonales.
III.	MANEJO DE STRESS	Tolerancia al stress y Control de impulsos.
IV.	ADAPTABILIDAD	Evaluación de la realidad, Flexibilidad, Solución de problemas.
V.	ESTADO GENERAL DE ANIMO	Optimismo y Felicidad.

- **Daniel Goleman**

Este autor expuso que la inteligencia emocional es fundamental para el éxito laboral, académico y personal, y que además se puede desarrollar. Reunió los resultados sobre conducta y procesamiento de emociones de una década, pero sobre todo lo expresó de manera sencilla y accesible para todo el mundo.

Consideró cuatro habilidades que impactan en el ambiente y rendimiento escolar del alumno de forma positiva, estas son: Autoconciencia emocional, Manejo de emociones, Toma de emociones productivamente y Manejo de las relaciones (Goleman, 1998). Mediante estas habilidades se forman las personas de manera competente, por ello, Goleman desarrolló una teoría basada en las **competencias de la inteligencia emocional** (Goleman, 1995). Estas tienen en cuenta las habilidades personales y sociales, pues se basan en la inteligencia emocional y son las siguientes.

Tabla 28. Capacidades emocionales según Goleman.

HABILIDADES EMOCIONALES	Rasgos
AUTOCONCIENCIA	Autoconocimiento emocional, Autoevaluación exacta, Autoconfianza.
AUTORREGULACIÓN / AUTOGESTIÓN	Autocontrol, Confiabilidad, Conciencia, Adaptabilidad, Orientación al logro, Iniciativa.
CONCIENCIA SOCIAL	Empatía, Conciencia organizacional, Orientación al servicio.
HABILIDAD SOCIAL / GESTIÓN DE LAS RELACIONES	Liderazgo visionario, Influencia, Desarrollo, Comunicación, Catalizador del cambio, Manejo de conflictos, Creación de lazos, Trabajo en equipo y colaborativo.

El instrumento de medida que se creó es el denominado **Emotional Competence Inventory (ECI)**, basado en el Self-Assessment Questionnaire de Boyatzis ([Cherniss, 2000](#)).

- **Peter Salovey y John D. Mayer**

Uno de los tipos de inteligencia social que engloba a la habilidad para percibir, comprender y regular los sentimientos y emociones propios y de los demás, y a su vez, utilizar información para guiar el curso de nuestros actos y pensamientos, es la Inteligencia Emocional según [Salovey y Mayer \(1990\)](#). Es una capacidad compleja compuesta por un sistema de actitudes y habilidades como la percepción de control, el contacto con las personas o el enfrentamiento con el estrés, determinando la conducta del individuo, sus relaciones o sus estados mentales ([Núñez, 2004](#)).

El modelo teórico que propone marca una intersección entre la parte cognitiva y la emocional del individuo, situándolo según el nivel de regulación emocional consciente. Los niveles los define como:

1. Nivel de Inconsciencia Emocional (Aprendizaje adaptativo básico).
2. Nivel de Consciencia Emocional (Emociones y habilidades ante un marco de referencia para que surja la emoción correcta).

3. Nivel Alto de Consciencia Emocional (Conocimiento experto de los sentimientos y su regulación).

El modelo de Salovey y Mayer es el más justificado científicamente en nuestro país, centrándose en el enfoque del procesamiento de la información y las capacidades. Y el instrumento más utilizado para medir la Inteligencia Emocional como rasgo de metaconocimiento de los estados emocionales es el **Trait Meta Mood Scale (TMMS)** (Salovey, Mayer, Golman, Turvey y Palfai, 1995), formado por 48 ítems que evalúan las diferencias individuales en las destrezas y de esta manera ser conscientes de las propias emociones y la capacidad para poder regularlas. Los sujetos deben valorar cada una de las afirmaciones acerca de sí mismos con una escala Likert de 1 a 5 que represente su grado de acuerdo con cada una de ellas. Y presenta tres dimensiones:

Tabla 29. Dimensiones de la TMMS-48.

DIMENSIONES	Descripción
ATENCIÓN A LOS SENTIMIENTOS	Grado en el que las personas creen prestar atención a sus sentimientos.
CLARIDAD EMOCIONAL	Manera en que las personas creen percibir sus sentimientos.
REPARACIÓN DE LAS EMOCIONES	Capacidad para interrumpir y regular los estados emocionales negativos y prolongar los positivos.

Este cuestionario ha mostrado una adecuada consistencia interna y una aceptable validez discriminante y convergente (Salovey et al., 1995).

Posteriormente, Fernández-Berrocal et al. (1998) adaptaron este cuestionario al castellano. En 2004 redujeron esta de 48 a 24 ítems (Fernández-Berrocal, Extremera y Ramos, 2004). La TMMS-24 es un cuestionario diseñado para evaluar las tendencias de comportamiento y percepciones que las personas tienen acerca de su capacidad de atender a las emociones, la claridad con la que perciben dichas emociones y su capacidad para reparar sus estados emocionales. Presenta ítems como “Normalmente dedico tiempo a pensar en mis emociones” incluidos en la dimensión de Atención emocional; otros como “Frecuentemente puedo definir mis sentimientos” pertenecientes a la de Claridad emocional; e ítems como “Aunque me sienta mal, procuro pensar en cosas agradables” que forman la tercera dimensión dirigida a la Reparación emocional.

1.4.2. Inteligencia emocional percibida

Es necesario mencionar una indicación terminológica en el constructo de la inteligencia emocional. Cuando se pretende evaluar la inteligencia emocional de una persona a través de un instrumento de medida que hace referencia a las percepciones que esa persona tiene de sí mismo; es decir, la valoración mediante el uso de medidas autoinforme que recogen la percepción que la persona tiene sobre su propia inteligencia emocional (Mayer, Salovey y Caruso, 2000), se define por Salovey y sus colaboradores como **índice de Inteligencia Emocional Percibida (IEP)**.

De esta manera se distingue perfectamente la inteligencia emocional medida mediante pruebas de ejecución o de habilidad y la IEP que cada uno interpreta (Salovey, Stroud, Woolery y Epel, 2002).

Como referencia, un instrumento habitual que evalúa claramente la IEP es el TMMS (Salovey et al., 1995) explicado en el apartado anterior.

1.4.3. Revisión de la producción científica sobre la inteligencia emocional en la Educación

Para proporcionar una educación de calidad, esta debe adecuarse a las necesidades y demandas que plantea la sociedad, transmitiendo valores, prestando atención al desarrollo de habilidades de comunicación e inteligencia emocional (Balsera, 2008).

Existen numerosos estudios donde se pone de manifiesto la importancia del desarrollo de la educación emocional, corroborando la relevancia de este concepto en la enseñanza actual, como recogen Bisquerra (2008; 2003), Goleman (2003), Mayer y Salovey (1993), Mayer et al. (1999), Mestre y Fernández-Berrocal (2007), Miranda (2001), Molero (2009), Molero, Álvarez y de Ávila (2010), Molero, Ortega y Moreno (2010), Palomera, Fernández-Berrocal y Brackett (2008), Pena y Repetto (2008), Soriano y Osorio (2008), Cruz (2014), Fragoso-Luzuriaga (2015) y Antonio-Agirre, Esnaola y Rodríguez-Rernández (2017) en sus investigaciones.

La inteligencia emocional influye en el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Según Poves (2003), los factores relevantes en el desempeño académico son las características físicas y ambientales del lugar de estudio u otros aspectos como una buena organización del propio alumno, estos resultan fundamentales para los buenos resultados académicos. Martínez-Otero y Torres (2005) y Vildoso (2003) coinciden con Poves, pues en sus estudios centrados en universitarios, corroboran de manera empírica que la utilización de estrategias adecuadas implica resultados favorables.

Estudios como el de Chamot, Dale, O' Malley y Spanos (1992), exponen que estudiantes con mejores notas son los que utilizan de manera eficiente estrategias de aprendizaje. Muestran más facilidad en la resolución de problemas matemáticos y lingüísticos que los demás estudiantes.

Por otra parte, al estudiar rasgos emocionales en alumnos, Petrides, Frederickson y Funham (2004) observan que los estudiantes con mayores puntuaciones en inteligencia emocional son los que mejores resultados académicos obtienen. Esto indicaría un control superior de las habilidades y, por tanto, de las emociones durante el periodo de aprendizaje.

Las relaciones emocionales al igual que los estilos de aprendizaje son elementos dependientes de la cultura y el ambiente en el que se encuentra el estudiante. Además de en España, países como Chile o Estados Unidos han mostrado similitudes y diferencias en las características emocionales (Fernández-Berrocal, Salovey, Vera, Ramos y Extremera, 2001).

La inteligencia y los estilos de aprendizaje pueden considerarse conceptos complementarios en el desarrollo de una persona encontrando, por ejemplo, a un alumno con un nivel de inteligencia emocional muy alto y que su estilo de aprendizaje predominante sea el teórico, pero a otro que aprende siendo más pragmático. Por tanto, su estudio será diferente y si la enseñanza se adecuara a las características de los estudiantes, se lograrían mejores resultados.

Seguidamente se presentan los resultados más destacados de la revisión bibliográfica enfocada en el marco universitario. Incluyendo además varias de las investigaciones más relevantes sobre la inteligencia emocional y estilos de aprendizaje.

1.4.3.1. Inteligencia emocional en contextos universitarios

Algunos de los estudios de inteligencia emocional están enfocados en contextos universitarios por suponer un colectivo muy rico. Al encontrarse íntimamente relacionado con el área de la enseñanza, varias investigaciones ponen su mirada en universitarios pertenecientes a Magisterio de diferentes especialidades: Educación Física, Educación Infantil, Educación Musical, Educación Primaria, o Lengua Extranjera. La Tabla 30 presenta diversos estudios en este ámbito.

Tabla 30. Revisión de la inteligencia emocional en contextos universitarios.

Autor	Año	Titulación
Escurra y Delgado	2001	Universitarios de diferentes facultades
Palomera, Gil-Olarte y Brackett	2006	Estudiantes de Magisterio, profesores de Educación Infantil, Primaria y Secundaria
Anadón	2006	Estudiantes de Magisterio.
De la Torre y Tejada	2007	Universitarios de Ciencias de la Educación
Molero, Ortega y Moreno	2010	Estudiantes de Magisterio.
Pozo-Rico, González, Fernández, Gilar-Corbi, Asparisi, Delgado, Jover, López, Poveda, Poveda, Mañas-Viejo y Blanes	2014	Estudiantes de Magisterio.

En el trabajo de [Bernardo y Basterretche \(1995\)](#), se comenta la necesidad de cambio en los hábitos de trabajo dentro del aula pues si se promueven experiencias positivas hay que atender los estilos de aprendizaje de los estudiantes y su desarrollo emocional mediante, por ejemplo, métodos más participativos a causa del ritmo de trabajo de la clase o las propias características de los alumnos.

El colectivo universitario supone un conjunto de información imprescindible para el futuro de las siguientes generaciones. Pero también existen estudios enfocados hacia los padres, como por ejemplo los de [Ruvalcaba, Gallegos, Villegas y Lorenzo \(2013\)](#), o a los ya profesores como [Augusto-Landa, López-Zafra y Pulido-Martos \(2011\)](#).

1.4.3.2. Producción científica más importante sobre inteligencia emocional y estilos de aprendizaje en los últimos años

Tanto la inteligencia emocional como los estilos de aprendizaje son dos temas muy valorados aunque estudiados de manera conjunta son escasos los trabajos desarrollados. Una vez que se comprenden de manera independiente, es mucho más sencillo el entendimiento de la relación de estos dos aspectos y su influencia en el alumno.

Los últimos artículos más importantes que relacionan estos conceptos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 31. Artículos de inteligencia emocional relacionada con estilos y estrategias de aprendizaje más relevantes en los últimos años.

Año	Autor	Anotaciones
2010	Balsera y Gallego	Nueva perspectiva de la enseñanza del piano, relacionada con la teoría de los Estilos de Aprendizaje y la Inteligencia Emocional.
	Pizano	Influencia en el rendimiento académico teniendo en cuenta aspectos como la Inteligencia Emocional, los Estilos de Aprendizaje y las Inteligencias Múltiples.
2011	Shatalebi, Sharifi, Saeedian y Javadi	Relaciones entre Estilos de Aprendizaje e Inteligencia Emocional.
2011	Segura	Comparación de los Estilos de Aprendizaje y las Habilidades Emocionales con la adaptación del CHAEA a escala Likert.
2012	Alavinia y Ebrahimpour	Correlaciones entre Inteligencia Emocional y Estilos de Aprendizaje.
	Gallego y Gil	Estilos de Aprendizaje e Inteligencia Emocional a través del liderazgo.
	Gutiérrez	Importancia de los Estilos de Aprendizaje y la Inteligencia Emocional en Educación Superior.
2013	Mahasneh	Estilos de Aprendizaje e Inteligencia Emocional en estudiantes universitarios.
	Ruvalcaba, Gallegos, Villegas y Lorenzo	Inteligencia Emocional percibida en padres.
2014	Augusto-Landa, López-Zafra y Pulido-Martos	Inteligencia Emocional y Estrategias de afrontamiento en profesores de Educación Primaria.

1.4.3.3. Instrumentos de Inteligencia Emocional

Con el propósito de evaluar la inteligencia emocional se han desarrollado numerosos instrumentos. La revisión bibliográfica llevada a cabo identifica los siguientes como los más destacados.

Tabla 32. Instrumentos de medida de la inteligencia emocional.

Relacionados con	INSTRUMENTO		Autores	Año
Inteligencia cognitiva en cuanto a su percepción y evaluación	Multifactor Emotional Intelligence Scale	MEIS	Mayer, Caruso y Salovey	1999
(Inteligencia Social separada de la Inteligencia General)	Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test	MSCEIT	Mayer, Salovey, Caruso y Sitarenios	2003
Características de personalidad	Trait Meta-Mood Scale	TMMS	Salovey, Mayer, Goldman, Turvey y Palfai	1995
	Emotional Quotient Inventory	EQ-I	Bar-On, Brown, Kirkcaldy y Thome	2000

Es necesario resaltar que la escala MSCEIT fue adaptada al castellano por Extremera, Fernández-Berrocal y Salovey (2006) y que es una de las más empleadas. Está formada por cuatro componentes: *Percepción de las emociones*, *Gestión de las emociones*, *Comprensión de las emociones* y *Control de las emociones*.

Otro de los cuestionarios más importantes mencionados es la TMMS, que fue adaptada al castellano como TMMS-24 por Fernández-Berrocal, Extremera y Ramos (2004).

1.4.3.4. Revisión de la TMMS-24 en universitarios

Especialmente se encuentran en la literatura algunos estudios sobre la TMMS-24 situados en el marco universitario. En la Tabla 33 se muestran los trabajos más relevantes en esta línea de investigación.

Tabla 33. Artículos más relevantes del TMMS-24 en la Universidad.

Autor	Año	Título
Extremera y Fernández-Berrocal	2004	Inteligencia emocional, calidad de las relaciones interpersonales y empatía en estudiantes universitarios
Bueno, Teruel y Valero	2005	La Inteligencia Emocional en alumnos de Magisterio: La percepción y comprensión de los sentimientos y las emociones
Extremera y Fernández-Berrocal	2005	Inteligencia emocional percibida y diferencias individuales en el meta-conocimiento de los estados emocionales: una revisión de los estudios con el TMMS
Anadón	2006	Inteligencia emocional percibida y optimismo disposicional en estudiantes universitarios
Barraca y Fernández	2006	La inteligencia emocional como predictora de la adaptación psicosocial en el ámbito educativo. Resultados de una investigación empírica con estudiantes de la comunidad de Madrid
Fernández-Berrocal y Extremera	2006	La investigación de la inteligencia emocional en España
Mestre y Guil	2006	Medidas de ejecución versus medidas de autoinformes de inteligencia emocional
Pérez y Castejón	2006	La inteligencia emocional como predictor del rendimiento académico en estudiantes universitarios
Pérez y Castejón	2006	Relaciones entre la inteligencia emocional y el cociente intelectual con el rendimiento académico en estudiantes universitarios
Lizeratti, Oberst, Chamarro y Farriols	2006	Evaluación de la inteligencia emocional en paciente con psicopatología: resultados preliminares usando el TMMS-24 y el MSCEIT
Ferrándiz, Marín, Gallud, Ferrando, López y Prieto	2006	Validez de la escala de inteligencia emocional de Schutte en una muestra de estudiantes universitarios

CAPÍTULO 1. – Inteligencia Emocional relacionada con Estilos y Estrategias de Aprendizaje
Revisión de la TMMS-24 en universitarios

Extremera, Durán y Lourdes	2007	Inteligencia emocional y su relación con los niveles de burnout, engagement y estrés en estudiantes universitarios
Jiménez y López-Zafra	2008	El autoconcepto emocional como factor de riesgo emocional en estudiantes universitarios
Caballero y García-Lago	2010	La lectura como determinante del desarrollo de la competencia emocional: un estudio hecho con población universitaria
Suárez, Guzmán, Medina y Ceballos	2012	Características de inteligencia emocional y género en estudiantes de psicología y administración de empresas de una universidad pública de Santa Marta, Colombia: un estudio piloto
Gaeta y López	2013	Competencias emocionales y rendimiento académico en estudiantes universitarios
Albaladejo-Blázquez, Sánchez, Fernández-Pascual, Santos-Ruiz, Díez Jorro y Asensi	2014	Competencias emocionales en estudiantes del Grado en Criminología
López-Zafra, Pulido y Berrios	2014	EQI-VERSIÓN CORTA (EQI-C) Adaptación y validación al español del EQ-i en universitarios
Cazalla-Luna y Molero	2014	Inteligencia emocional percibida, ansiedad y afectos en estudiantes universitarios
Páez y Castaño	2015	Inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes universitarios
Carpio, García, Cerezo y Casanova	2016	Perfiles de inteligencia emocional en universitarios y disciplina de los padres
Ladino, González-Correa, González-Correa y Caicedo	2016	Ejercicio físico e inteligencia emocional en un grupo de estudiantes universitarias
Sandoval y Castro	2016	La inteligencia emocional y el rendimiento académico
Gómez-Romero, Limonero, Toro, Montes-Hidalgo y Tomás-Sábado	2017	Relación entre inteligencia emocional, afecto negativo y riesgo suicida en jóvenes universitarios
Gutiérrez y Ibañez	2017	Las diferencias en inteligencia emocional en futuros docentes a partir de su especialidad
Niño, García y Caldevilla	2017	Inteligencia emocional y educación universitaria: una aproximación

1.5. LAS TIC RELACIONADAS CON ESTILOS Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Los cambios que el Espacio Europeo de Educación Superior ha introducido en las Universidades implican nuevas concepciones en la enseñanza y el aprendizaje, así como nuevos recursos docentes. Uno de estos recursos son las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), cuya inclusión en las aulas de educación superior está cambiando la mentalidad tanto de profesorado como de alumnos (Esteve, 2009).

Las TIC se definen como “los dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes. Estas aplicaciones, que integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan tanto la comunicación y colaboración interpersonal (persona a persona) como la multidireccional (uno a muchos o muchos a muchos). Estas herramientas desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento” (Cobo, 2009).

Actualmente los estudiantes utilizan las TIC en su día a día y en el contexto educativo suponen un apoyo para su aprendizaje. La incorporación de estas herramientas produce la denominada innovación educativa; es decir, la integración de novedades que provocan cambios y mejoras en el proceso de aprendizaje (Salinas, 2004, 2008).

El uso de las TIC permite a los estudiantes reducir el tiempo empleado en cada tarea, adquiriendo conocimientos, habilidades y nuevas capacidades (Fidalgo, 2007). Además, proporcionan nuevos canales de comunicación, autonomía del alumno, novedosas formas de trabajo y de aprendizaje (Maroto, 2007; Muñoz-Miralles et al., 2016). Las TIC ejercen un fuerte impacto en el comportamiento, desempeño y motivación de estudiantes y docentes.

En el entorno universitario las TIC resultan instrumentos muy útiles para ofrecer una formación completa y eficaz a alumnos que en un futuro se convertirán en expertos profesionales. Sin embargo, hay que tener en cuenta que cada alumno aprende de manera diferente y por tanto la manera de estudiar de cada uno es muy importante para su desarrollo académico. El interés por los estilos de aprendizaje de los alumnos ha crecido en la comunidad educativa así como la utilización de las TIC debido a que en la actualidad

los estudiantes se encuentran rodeados de tecnología (Orellana, Bo, Belloch y Aliaga, 2010).

No obstante, es necesario conocer cómo deben utilizarse las TIC para obtener los mayores beneficios en el proceso de aprendizaje (Yazon, Mayer-Smith y Redfield, 2002).

Las herramientas TIC permiten analizar el interés y validación temporal y activa de los contenidos, adaptando los contenidos a las necesidades de los alumnos. Entre los recursos didácticos más frecuentes se encuentran: el correo electrónico, foros, bibliotecas virtuales, videoconferencias o plataforma virtual (“espacio o entorno creado virtualmente con la intencionalidad de que un estudiante obtenga experiencias de aprendizaje a través de recursos y materiales formativos bajo la supervisión e interacción con un profesor”) (De Pablos, 2009).

Entre las numerosas TIC existen por ejemplo la web, que deja de ser un elemento instructivo de solo lectura para convertirse en un espacio de aprendizaje colaborativo incorporando documentos online e incluyendo escritura hipertextual, que ayuda a compartir e identificar los conocimientos a través de la publicación global y mediante Pingbacks y Trackbacks (avisos de publicación). La RSS (Really Simple Syndication) permite organizar contenidos de jerárquicamente seleccionando los que ofrezcan información valiosa. Los blogs son el mejor elemento de publicación de documentación actualizable y rastreable por buscadores, en el entorno educativo, son una herramienta básica de publicación de contenidos, pudiendo ser de profesores, alumnos, proyectos o asignaturas. Y redes sociales que ayudan a la divulgación del conocimiento a todos los niveles, algunos ejemplos son:

- Twitter (Entorno ideal de difusión y comunicación en tiempo real entre alumnos, profesores y equipos de trabajo)
- Facebook (Herramienta de grupos de trabajo, que funcionan como listas de distribución).
- YouTube (Herramienta viral para compartir contenidos audiovisuales).
- Flickr (Entorno para la difusión de imágenes, ofreciendo etiquetado inteligente y posicionamiento en buscadores de contenidos visuales).

- Instagram (Medio donde editar y compartir fotos, videos y mensajes con amigos y familiares).

El denominado streaming o tecnología streaming ofrece contenidos en tiempo real mediante el hardware; esto permite por ejemplo la transmisión en directo de clases o presentación de proyectos.

Por otra parte, las tablets (ordenadores portátiles de pantalla táctil), que ofrecen al entorno educativo una experiencia diferente desde el mismo concepto, además, pueden estar adaptadas a la como Kimeo o Sakshat. Los netbooks que introducen en la educación el coste mínimo por resultado, primando la disponibilidad sobre las prestaciones. Las pizarras electrónicas o pizarras digitales interactivas son un recurso educativo de primer nivel, integra las funcionalidades de proyector, ordenador, pizarra tradicional con tecnología táctil, navegación web y plataforma hipertextual, aunando todas las virtudes del hardware y software en una sola herramienta docente. Y por supuesto los teléfonos móviles, o Smartphone con hardware completo, son capaces de proporcionar las calificaciones en tiempo real, contener aplicaciones colaborativas online, cuestionarios inmediatos y navegación por contenidos docentes.

1.5.1. Revisión de la producción científica sobre las TIC con los estilos de aprendizaje

Hoy en día, las TIC forman parte de la vida estudiantil. En este apartado se muestran algunos trabajos que analizan las TIC y los estilos de aprendizaje de manera conjunta pues ambos conceptos están actualmente ligados.

Tabla 34. Artículos más relevantes de las TIC y los estilos de aprendizaje en los últimos años.

Autor	Año	Título
García, Santizo y Alonso	2009	Uso de las TIC de acuerdo a los estilos de aprendizaje de docentes y discentes.
Loaiza, Otilia y Zapata	2009	Las TIC y los estilos de aprendizaje en la clase de francés como lengua extranjera.
Gisbert y Esteve	2011	Digital Leaners: la competencia digital de los estudiantes universitarios.
De Moya, Hernández, Hernández y Cózar	2011	Análisis de los estilos de aprendizaje y las TIC en la formación personal del alumnado universitario a través del cuestionario REATIC.
García	2012	Estilos de aprendizaje en la era digital.
Cuadrado, Fernández, Monroy y Montaña	2013	Estilos de aprendizaje del alumnado de Psicología y su aplicación en el uso de las TIC y aprendizaje colaborativo.
Cortés, Casillas, Cortés y Peregrina	2015	Desarrollo de competencias en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) basados estilos de aprendizaje en alumnos de la Unidad de Aprendizaje Metodología de Investigación de la Unidad Académica de Medicina de la Universidad Autónoma de Nayarit
Cózar, Moya, Hernández y Hernández	2015	TIC, estilos de aprendizaje y competencia musical en los estudios de Grado de Maestro
Quicios, Ortega y Trillo	2015	Aprendizaje ubicuo de los nuevos aprendices y brecha digital formativa.
Acosta-Castillo	2016	La relación entre los estilos de aprendizaje y el uso de las tecnologías de la información y comunicación en educación de personas adultas.
Cózar-Gutiérrez, De Moya-Martínez, Hernández-Bravo y Hernández-Bravo	2016	Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) según el estilo de aprendizaje de los futuros maestros.

Martín	2017	Aportaciones pedagógicas de las TIC a los estilos de aprendizaje.
Pomboza, Radicelli y Pomboza	2017	Incidencia de los entornos personales de aprendizaje mediados por TIC en los estilos de aprendizaje.
Roza y Muglia	2017	Análise da produção científica sobre estilos de aprendizagem e uso de tecnologías.
Salsadaña, Hernández, López, Excelente y Medina	2017	MOAM: A methology for developing mobile learning objects (MLOs).

Asimismo, se pueden encontrar trabajos donde se analizan las TIC y las estrategias de aprendizaje, como es artículo de [Guerra, Pizarro y Zamorano \(2015\)](#) o [García-Valcárcel y Tejedor \(2017\)](#).

Capítulo 2

OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

2.1. OBJETIVOS

2.1.1. Objetivo general

El objetivo de este estudio es analizar los estilos de aprendizaje, estrategias de aprendizaje, tecnologías de la información y la comunicación, e inteligencia emocional percibida en los estudiantes pertenecientes a las diferentes áreas de conocimiento de la Universidad de Salamanca.

Estos constructos afectan al proceso de aprendizaje de los estudiantes y por esta razón, la investigación de ellos y sus asociaciones resultan muy útiles para comprender cómo aprenden los alumnos y la manera más eficaz de mejorar la educación.

El trabajo se centra en el estudio de alumnos universitarios que al formar parte del Sistema de Educación Superior ya cuentan con una trayectoria académica.

2.1.2. Objetivos particulares

La presente investigación pretende la consecución de los siguientes objetivos específicos:

- Revisión exhaustiva de la literatura sobre estilos de aprendizaje, estrategias de aprendizaje, inteligencia emocional y tecnologías de la información y la comunicación, incluyendo la producción científica relacionada con estos constructos en los últimos veinte años.
- Evaluar desde un punto de vista psicométrico los cuestionarios CHAEA, ACRA-A, REATIC y TMMS-24 que conforman el test utilizado en el estudio con el fin de conocer los estilos de aprendizaje, estrategias de aprendizaje, tecnologías

de la información y la comunicación e inteligencia emocional percibida de los universitarios.

- Estudiar la posibilidad de simplificar del Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) sin pérdida de información relevante.
- Analizar los estilos y estrategias de aprendizaje predominantes en los estudiantes de las distintas Facultades de la Universidad de Salamanca de manera global y por áreas de conocimiento.
- Estudiar las relaciones entre estilos y estrategias de aprendizaje predominantes definidos en los alumnos pertenecientes a las diferentes áreas de conocimiento de la Universidad de Salamanca.
- Evaluar los niveles de la inteligencia emocional percibida en los alumnos de las distintas ramas de conocimiento de la Universidad de Salamanca, de manera global, por género y áreas de conocimiento.
- Estudiar el uso y consideración que hacen los alumnos de la Universidad de Salamanca de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Identificar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación que utilizan los estudiantes de acuerdo a sus estilos de aprendizaje de manera global y por áreas de conocimiento.
- Caracterización multivariante de los estudiantes universitarios según el uso de las tecnologías de la información y la comunicación teniendo en cuenta la consideración que poseen de ellas y el estilo de aprendizaje predominante.
- Analizar la relación entre inteligencia emocional percibida y estrategias de aprendizaje en alumnos universitarios, explorando las posibles diferencias por género y edad.

- Estudiar de la estabilidad en las configuraciones de la inteligencia emocional percibida, los estilos de aprendizaje y las estrategias de aprendizaje en las cinco ramas de conocimiento.
- Analizar las relaciones entre estructuras estables de estilos de aprendizaje, estrategias de aprendizaje y uso de las TIC, estudiando los grupos de alumnos según género y calificación académica del curso anterior en las distintas áreas de conocimiento.

2.2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.2.1. Unidad estadística objeto de estudio

Alumnos pertenecientes a las distintas Facultades de la Universidad de Salamanca, tanto mujeres como varones, que están estudiando en esta universidad, en el momento en el que se desarrolla esta investigación.

2.2.2. Muestra

La muestra está compuesta por 2901 encuestas realizadas por los estudiantes matriculados en la Universidad de Salamanca (España) en el curso 2013-2014 de entre 18 y 25 años. El 38% eran hombres y el 62% mujeres. El 50.7% de los encuestados tenían entre 18 y 19 años, el 24.6% entre 20 y 21 años, el 13.9% entre 22 y 23 años, y el resto el 10.8% (23 o más).

El 8.6% de los estudiantes pertenecían al área de Arte y Humanidades, cursando las titulaciones de Grados en Bellas Artes, Estudios Alemanes, Estudios Árabes e Islámicos, Estudios Ingleses, Filología Clásica, Filología Hispánica, Historia, Historia del Arte, Historia y Ciencias de la Música, Humanidades o Traducción e Interpretación; el 11% estaban adscritos a Ciencias y estudiaban los Grados en Biología, Biotecnología, Ciencias Ambientales, Estadística, Matemáticas o Químicas; el 30.7% corresponden a estudiantes de Ciencias de la Salud, matriculados en los Grados de Enfermería, Farmacia, Fisioterapia, Medicina, Odontología o Psicología; el 29.6% corresponde a Ciencias Sociales y Jurídicas, cursando los Grados en Administración y Dirección de Empresas, Ciencia Política y Administración Pública, Comunicación Audiovisual, Criminología, Derecho, Economía, Educación Social, gestión de PYMES, Información y Documentación, Maestro de Educación Infantil o Primaria, Pedagogía, Relaciones Laborales y Recursos Humanos, Sociología, Trabajo Social o Turismo; y el 20.1% a Ingeniería y Arquitectura, incluyendo Arquitectura Técnica, Ingenierías Agrícola, Civil, de Materiales, Eléctrica, Geológica, Geomática y Topología, Informática, Informática en Sistemas de Información, Mecánica o Química.

Los estudiantes que participaron más en el estudio fueron en su mayoría de los dos primeros cursos (41.3% de los de primer curso, 30.2% del segundo curso, 17.6% del tercero y 10.9% del resto).

El 42.7% de los alumnos cuenta con algún tipo de beca para llevar a cabo sus estudios superiores. La mayor concesión de becas fue concedida en los alumnos de Ciencias de la Salud con un 39.1%, seguido con un 29.0% de Ciencias Sociales.

En cuanto al número de horas de estudio y preparación de cada clase invertidas por el estudiante, el 69.3% de los alumnos le dedican entre 1 y 5 horas.

2.2.3. Ficha técnica

Tabla 35. Ficha técnica.

ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN	UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
Universo	Estudiantes matriculados en la Universidad de Salamanca.
Técnica de Investigación	Encuesta
Diseño muestral	Multietápico
1ª Etapa	Estratificado
2ª Etapa	Muestreo no probabilístico
Tamaño muestra	2901 encuestas
Margen de error	14.76% para datos globales, con un nivel de confianza del 95.5 % en las condiciones más favorables de muestreo ($p = q = .5$)
Trabajo de campo	La recogida de datos se llevó a cabo mediante encuesta personal o telemática, a través de la plataforma Studium de la USAL.

2.2.4. Recogida de datos

Los datos de la investigación se recopilaron mediante cuestionarios, de manera personal y a través de la plataforma del Campus Virtual Studium de la USAL, facilitando telemáticamente la posibilidad de participar en el estudio. Además, se garantizó la confidencialidad y anonimato de los participantes.

2.2.5. Selección de la muestra

Se efectuó un método de muestreo multietápico:

En una primera etapa se lleva a cabo un muestreo probabilístico estratificado dividiendo la población de estudiantes de la Universidad de Salamanca en estratos según las áreas de conocimiento que cursan y considerando la proporción adecuada para cada una (Artes y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, y Arquitectura).

En la segunda etapa dentro de cada estrato se realizará un muestreo no probabilístico.

2.2.6. Instrumentos de evaluación

El formulario elaborado para la recogida de datos en la comunidad universitaria comienza con una breve introducción en la que se explica al alumno el objetivo del interés por la información que puede aportar a la investigación. Se estructura en varios bloques de preguntas (A, B, C, etc.), siendo el primer bloque el que presenta cuestiones sociodemográficas (sexo, edad, titulación, curso académico, etc.) y los siguientes bloques correspondientes a los cuestionarios CHAEA (Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje) (Alonso, Gallego y Honey, 1995), ACRA-A (Escala de Estrategias de Aprendizaje ACRA-Abreviada) (De la Fuente y Justicia, 2003), REATIC (De Moya et al., 2011) y TMMS-24 (Trait Meta-Mood Scale-24) (Fernandez-Berrocal et al., 2004) (ver anexo).

A continuación, se describen con más detalle los cuestionarios empleados.

Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA)

El Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) (Alonso, Gallego y Honey, 1995) permite conocer los estilos de aprendizaje predominantes en estudiantes universitarios. Este instrumento resultó el más utilizado en España por ser una adaptación del LSQ (Honey y Mumford, 1986) al castellano y al ámbito académico.

Consta de 80 ítems que miden cuatro estilos de aprendizaje definidos por 20 ítems cada uno: *Estilo Activo*, caracterizado por buscar nuevas experiencias, tener una mente abierta, no ser escéptico, sino improvisar espontáneamente, evaluado por ítems como por ejemplo, "Actúo sin mirar el consecuencias"; *Estilo Reflexivo*, definido al observar cuidadosamente las diferentes experiencias, reflexionar, ser receptivo, analítico y exhaustivo, mediante ítems como por ejemplo "Disfruto cuando tengo tiempo para preparar mi trabajo y realizarlo a conciencia"; *Estilo Teórico*, caracterizado por buscar la racionalidad y la objetividad huyendo de lo subjetivo y ambiguo, evaluado con ítems como por ejemplo, "Estoy segura/o de lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está mal"; y el *Estilo Pragmático*, definido por ser práctico, actuar de forma rápida y segura con aquellas ideas y proyectos que les atraigan, a través de ítems como por ejemplo, "Tengo fama de decir lo que siento claramente y sin rodeos" (ver Tabla 36).

Las respuestas se muestran en una escala de Likert (0 = Nada o Nunca, 1 = Muy poco o Muy raramente, 2 = Algo o A veces, 3 = Bastante o Varias veces, 4 = Muy o Muy a menudo, 5 = Mucho o Siempre).

Tabla 36. Ítems del CHAEA por dimensiones.

Dimensión	Ítems
Estilo Activo	3, 5, 7, 9, 13, 20, 26, 27, 35, 37, 41, 43, 46, 48, 51, 61, 67, 74, 75, 77
Estilo Reflexivo	10, 16, 18, 19, 28, 31, 32, 34, 36, 39, 42, 44, 49, 55, 58, 63, 65, 69, 70, 79
Estilo Teórico	2, 4, 6, 11, 15, 17, 21, 23, 25, 29, 33, 45, 50, 54, 60, 64, 66, 71, 78, 80
Estilo Pragmático	1, 8, 12, 14, 22, 24, 30, 38, 40, 47, 52, 53, 56, 57, 59, 62, 68, 72, 73, 76

Escala de Estrategias de Aprendizaje ACRA-Abreviada (ACRA-A)

La Escala de Estrategias de Aprendizaje ACRA-Abreviada (De la Fuente y Justicia, 2003) se utilizó para evaluar las estrategias de aprendizaje de los alumnos. Está formada por 44 ítems inspirados en los principios cognitivos del procesamiento de la información. La respuesta de los ítems consiste en una escala Likert de cuatro opciones (A, B, C y D), aunque en este caso se agruparon para dar una respuesta dicotómica (Sí/No).

Presenta una estructura tridimensional: la dimensión de las *estrategias cognitivas y de control del aprendizaje* incluye 25 ítems que se refieren a la selección, organización, resaltado o conocimiento de la funcionalidad de las estrategias (es decir, "Elaboro resúmenes ayudándome de palabras o frases anteriormente subrayadas"); la dimensión de *estrategias de apoyo al aprendizaje* contiene 14 ítems motivacionales y afectivos (es decir, "Estudio para ampliar mis conocimientos, para saber más, para ser más experto"); y la dimensión de los *hábitos de estudio* incluye 5 ítems que implican comprensión y hábitos de estudio (es decir, "Intento expresar lo aprendido con mis propias palabras, en vez de repetir literalmente o al pie de la letra lo que dice el libro o profesor").

Cuestionario REATIC

El cuestionario REATIC (De Moya et al., 2011) se aplicó para medir la relación entre los estilos de aprendizaje y las TIC en la educación de estudiantes universitarios. Es un instrumento con 60 ítems que los sujetos deben valorar con una escala de Likert de 1 (Nada) a 4 (Mucho).

Los ítems se distribuyen en cuatro bloques: el primero se refiere al conocimiento sobre las TIC (llamado "*Conozco*") formado por los ítems 1 a 14, el segundo grupo de ítems tiene que ver con el uso de las TIC (denominado "*Uso*") y comprende de los ítems 15 a 28, el tercer bloque se refiere a las consideraciones de los estudiantes sobre TIC (llamadas "*Considero que las TIC*") que consta de ítems del 29 al 44, y el cuarto es el que estudia la relación entre los estilos de aprendizaje y las TIC en la formación del alumno (denominado "*Uso de las TIC según el estilo de aprendizaje*") compuesto por los ítems de 45 a 60 y agrupados en 4 subgrupos según el estilo (activo, reflexivo, teórico y pragmático). Este último conjunto de ítems sigue la clasificación de Alonso et al. (1995), agrupándolos de la siguiente manera: los ítems 47, 53, 55 y 58 están relacionados con el estilo activo; los ítems 48, 52, 56 y 59 se encuentran vinculados al estilo reflexivo; los ítems 46, 49, 57 y 60 pertenecen al estilo teórico; y los ítems 45, 50, 51 y 54 están relacionados con el estilo pragmático.

En esta investigación, debido al número elevado de preguntas que conformarían el instrumento final, se decidió no incluir el grupo de ítems de *Conozco* para centrar el estudio en el uso y relación de las TIC con los estilos de aprendizaje.

Trait Meta-Mood Scale-24 (TMMS-24)

La Trait Meta-Mood Scale-24 (TMMS-24) (Fernandez-Berrocal et al., 2004) es una de las escalas más utilizadas para evaluar cómo las personas piensan sobre sus estados de ánimo al proporcionar un indicador de los niveles de IEP. Los sujetos deben calificar cada uno de los 24 ítems sobre sí mismos con una escala Likert de 1 a 5 que represente su grado de acuerdo.

Esta escala se compone de tres subfactores formados por 8 elementos cada uno: *Atención emocional* (del ítem 1 al 8), referida al grado en que las personas prestan atención a sus sentimientos, evaluada con ítems como por ejemplo "Presto mucha atención a los sentimientos"; *Claridad emocional* (del ítem 9 al 16), vinculada a la cantidad de personas que creen percibir sus emociones, con ítems como "Tengo claros mis sentimientos"; y *Reparación emocional* (del ítem 17 al 24), aludiendo a la capacidad de interrumpir estados de ánimo negativos y prolongar los positivos, mediante ítems como "Aunque me sienta mal, procuro pensar en cosas agradables".

2.2.7. Métodos Estadísticos

Con el fin de cumplir con los objetivos se utilizaron los siguientes métodos estadísticos:

Cuando se pretende cuantificar un constructo que no se puede medir de manera directa o explícita, es necesario el uso de preguntas o ítems cuyas respuestas son combinadas para obtener una puntuación total que permita estudiar ese concepto abstracto. Para ello, hace falta saber si entre los ítems utilizados existe consistencia interna, es decir, que miden el mismo constructo (existencia de correlaciones entre ítems). La validez de un instrumento se refiere al grado en que el instrumento mide aquello que pretende medir.

El estudio de la validez del cuestionario se realizará mediante un **Análisis Factorial Exploratorio**, usando la técnica de Componentes Principales y rotaciones tanto ortogonales como oblicuas según proceda en los análisis, determinando así la estructura latente del instrumento de recogida de datos. Teniendo en cuenta las características de los datos se expondrán como alternativa otros métodos cuyo propósito es a su vez la confirmación de la estructura factorial: el **Análisis Paralelo** (Horn, 1965) en datos

ordinales, el **Análisis de Componentes Principales Sparse** (Zou y Hastie, 2005) y el **análisis bootstrap** según las indicaciones de Zopluoglu (2011). La evaluación de la **fiabilidad** de los instrumentos se llevará a cabo mediante el **Alfa de Cronbach** (Cronbach, 1951) en cada una de las dimensiones del cuestionario utilizado. Además, se comparará con otros coeficientes como el **Ordinal** (Zumbo, Gadermann y Zeisser, 2007), **Omega** (McDonald, 1999) o **Greatest Lower Bound** (Woodhouse y Jackson, 1977).

A través del **Modelo de Respuesta Graduada de Samejima** (1969) (Teoría de la Respuesta al Ítem), se analizarán los ítems del test de manera desagregada proporcionando información diferente a la ya conocida. La estabilidad de los ítems del cuestionario se estudiará mediante **remuestreo** y este Modelo de Respuesta Graduada de Samejima en cada muestra aleatoria. El **impacto** de los ítems se analizará mediante la teoría de Juniper, Guyatt, Streiner y King (1997). Para valorar la bondad de ajuste de los modelos se realizará un **Análisis Factorial Confirmatorio**, con el que se pretende ratificar dichos modelos. Y se aplicará el método **GH-Biplot** (Gabriel, 1971), consiguiendo alta calidad de representación de las variables a estudiar.

Se definirán la preferencia de estilos de aprendizaje, estrategias de aprendizaje, IEP y uso de las TIC en los alumnos universitarios de manera global y teniendo en cuenta las áreas de conocimiento a las que pertenecen. Para conocer los estilos y estrategias de aprendizaje predominante se utiliza la metodología establecida por Alonso, Gallego y Honey (1995) que proporcionan un esquema de interpretación denominado *baremo*, basado en la experiencia de los test, que concreta el estilo preponderante de cada estudiante basándose en las puntuaciones obtenidas en la muestra. De esta forma se define alrededor del 45% de los alumnos, pero para alcanzar el 100% se decide en caso de empate en algún estilo de aprendizaje considerar la puntuación media más elevada como estilo preponderante. Por otra parte, para conocer los niveles de IEP de los universitarios se usa el baremo establecido por los autores de la escala TMMS-24, con **puntos de corte** teniendo en cuenta el género. Y para el uso y consideración que muestran los estudiantes acerca de las TIC se observaron los porcentajes (*Bastante* y *Mucho*) superiores al 50% y la metodología de Alonso, Gallego y Honey (1995) (*baremo*).

Se realizará un **Análisis de Correspondencias** (Benzecri, 1973) que describa las relaciones existentes entre los estilos y estrategias de aprendizaje predominantes definidos (dos variables nominales), recogidas en una tabla de correspondencias. Se

efectuará un **Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM)** (Tenenhaus y Young, 1985) para estudiar la asociación entre los estilos y estrategias de aprendizaje teniendo en cuenta la rama de conocimiento a la que pertenecen los estudiantes. Este método resulta adecuado para el enfoque simultáneo de múltiples indicadores y el tratamiento de variables cualitativas. El ACM proporciona la descripción de un espacio multidimensional caracterizado por la interdependencia entre variables categóricas que tiene por finalidad la reducción de dimensiones mediante la construcción de mapas perceptuales. La representación de la estructura topológica de este espacio permite identificar las asociaciones establecidas entre las categorías de los diferentes indicadores de análisis, con el fin de evaluar la existencia de subconjuntos (grupos con tendencia homogénea) con patrones específicos.

Para caracterizar de manera multivariante a los estudiantes universitarios según el uso de las TIC teniendo en cuenta la consideración que poseen de ellas y el uso según el estilo de aprendizaje predominante, se llevará a cabo un Análisis de Componentes Principales con rotación Promax, a partir de cuyas coordenadas se realizará un **Análisis de Conglomerados de K-medias**, la cual es una técnica multivariante para agrupar casos o variables en función de la similaridad existente entre ellos.

Para explorar los efectos de las dimensiones de la IEP en las estrategias de aprendizaje más allá de los efectos de la edad y el género, se utilizará el método de **regresión múltiple jerárquica** donde las dimensiones de las estrategias de aprendizaje analizaron con la edad y el género en el primer paso y las dimensiones de la IEP en el paso final. Sin embargo, se propone el **Análisis Canónico No Simétrico de correspondencias (CNCA)** (Willems y Galindo-Villardón, 2008) como alternativa a los métodos tradicionalmente utilizados en Psicología y Educación.

Y se estudiarán varios métodos de tres vías que permiten evaluar las estructuras, inter e intra, de las matrices de datos. Entre ellos están el método **STATIS Dual** (Des Plantes, 1976) para analizar la estabilidad de la IEP, los estilos de aprendizaje y las estrategias de aprendizaje en las cinco ramas de conocimiento, y el **COSTATIS** (Thioulouse, 2011) para analizar las relaciones entre estructuras estables de los estilos de aprendizaje, estrategias de aprendizaje y uso de las TIC, estudiando los grupos de alumnos según género y calificación académica del curso anterior en las distintas áreas de conocimiento.

A continuación, se explican con más detalle algunos de los métodos estadísticos aplicados en esta investigación:

2.2.7.1. Análisis de la fiabilidad de los instrumentos

Entre las características indispensables de un instrumento de medida o prueba psicológica (cuestionario/test) se encuentra la fiabilidad, que se produce si al evaluar a un sujeto varias veces con el mismo instrumento se obtienen las mismas puntuaciones en diferentes momentos, pero en la misma situación. La estimación de la fiabilidad resulta un paso imprescindible para poder utilizar un instrumento adecuado que mida el atributo de interés.

La fiabilidad se define desde la Teoría Clásica de los Tests (TCT) como la precisión de los resultados obtenidos por medio de la aplicación del cuestionario, es decir, el grado en que el test se ve o no afectado por los diferentes errores aleatorios de medición, como pueden ser por los propios ítems, los evaluadores, los sujetos, la situación en la que se aplica el cuestionario, etc. (Cervantes, 2005).

Sin embargo, a partir de la ejecución de una sola prueba es posible la evaluación del instrumento, mediante la denominada consistencia interna. Esta estimación indica la inter-correlación entre los distintos componentes de la escala, separando del conjunto la variación que corresponde a factores comunes de los ítems y la que corresponde a factores únicos de cada uno de ellos; es decir, es una manera de estimar la equivalencia de los componentes entre sí mediante un coeficiente (Schmidt, Le e Ilies, 2003). Es la variación relativa de la puntuación verdadera con respecto a la puntuación observada, calculada a través de la razón entre respectivas varianzas (Santisteban, 1990).

En la actualidad existen diversos coeficientes para evaluar la fiabilidad de un instrumento, en este apartado se explicarán algunos de ellos (alfa de Cronbach, alfa ordinal, omega de McDonald, GLB y GLB algebraico), sus diferencias y la causa de su creación.

- **Alfa de Cronbach (α)**

El alfa de Cronbach (Cronbach, 1951) es el coeficiente (estimador del índice de equivalencia) más utilizado para estimar la fiabilidad de los cuestionarios. Permite comprobar si el instrumento que se está evaluando recopila información defectuosa que llevaría a conclusiones equivocadas o, por otro lado, se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes.

Es, por tanto, un coeficiente de correlación al cuadrado que mide la homogeneidad de las preguntas promediando todas las correlaciones entre todos los ítems para ver que sí se parecen. Se pensó para ítems con una escala de respuesta cuantitativa. Y su fórmula estadística es:

$$\alpha = \frac{j}{j-1} \left[1 - \frac{\sum S_j^2}{S_T^2} \right] \quad , \text{ donde:}$$

j es el número de ítems

S_j^2 es el sumatorio de las varianzas de los ítems

S_T^2 es la varianza de la suma de los ítems

Este índice de consistencia interna toma valores entre 0 y 1. Cuanto más cerca se encuentre el valor de α a 1, mayor será la consistencia interna de los ítems analizados. En el caso de que los ítems se encuentren correlacionados positivamente, la varianza de la suma de los ítems se incrementará, sin embargo, si los ítems fuesen totalmente independientes, el valor de α sería igual a 0 (ver Tabla 37).

Tabla 37. Interpretación del α de Cronbach.

Rangos	Fiabilidad
De .81 a 1.00	Muy alta
De .61 a .80	Alta
De .41 a .60	Moderada
De .21 a .40	Baja
De .01 a .20	Muy Baja

El convenio para la interpretación del α de Cronbach es el siguiente (George y Mallery, 2003):

- Si es menor que .5 resulta inaceptable, si es mayor que .5 es pobre, y si es mayor que .6 resulta cuestionable.
- Si es mayor que .7 resulta aceptable.
- Si es mayor que .8 es bueno, y mayor que .9 resulta excelente.

Desde su divulgación en la comunidad científica en los años cincuenta, su uso se extendió a estimador de consistencia interna, estimador de homogeneidad de un conjunto de variables, indicador de unidimensionalidad, evidencia de la calidad de una prueba, índice de validez de medidas psicológicas, o estimador de confiabilidad inter-observadores; sin embargo, no todos ellos son efectivos. Presenta una serie de restricciones como son:

- La dependencia del número de componentes que conforman la escala.
- La escasa información que provee para determinar la existencia de unidimensionalidad.
- La incapacidad de estimación del error temporal (error debido a fluctuaciones temporales en los individuos), la alta variabilidad de su estimación muestral.
- O la poca robustez de los estimadores muestrales de la varianza.

El uso generalizado del α y la multitud de interpretaciones exponen la falta de consenso sobre su aplicación (Cervantes, 2005). A pesar de que algunos grupos de expertos en psicometría o el mismo Cronbach advirtieran sobre el uso excesivo de este coeficiente (Bentler, 2009; Cronbach y Shavelson, 2004; McDonald, 1999; Zinbarg, Revelle, Yovel y Li, 2005), la comunidad científica siguió utilizando el α de Cronbach para cualquier investigación de escalas ya que se aplica de una manera sencilla.

Las limitaciones del α de Cronbach más relevantes son los supuestos de errores correlativos, la tau-equivalencia y la anormalidad (Cortina, 1993; Lord y Novick, 1968; Yang y Green, 2011). Por ello, es necesaria la examinación de los datos para comprobar si resulta adecuada la aplicación del α de Cronbach.

Como consecuencia de las carencias de este alfa, diversos expertos han desarrollado nuevos coeficientes. Trizano-Hermosilla y Alvarado (2016) realizaron un estudio en el que analizaban algunos coeficientes alternativos al α de Cronbach usando una simulación de Monte Carlo, donde el coeficiente omega es siempre mejor opción, además en el caso de ítems asimétricos es mejor utilizar el omega y el glb. Asimismo, en

el caso de trabajar con escalas de respuesta binarias u ordinales también se han desarrollado alternativas al α de Cronbach que se adecúen más a los datos tratados, un ejemplo de ello es el alfa ordinal (Zumbo, Gadermann y Zeisser, 2007).

- **Alfa ordinal (α ordinal)**

El coeficiente alfa ordinal de Zumbo, Gadermann y Zeisser (2007) es un índice para la estimación de la fiabilidad de escalas que no proporcionan una respuesta continua; es decir, cuando las respuestas son binarias u ordinales.

En el campo de la Psicología al igual que en el de las Ciencias Sociales, gran cantidad de instrumentos presentan respuestas de tipo Likert generando información de carácter ordinal.

Este coeficiente es conceptualmente semejante al α de Cronbach. A diferencia del α de Cronbach que se basa en la matriz de correlaciones o covarianzas (de Pearson) entre los ítems ya que se fundamente en el supuesto de que los datos son continuos, mientras que el α ordinal se basa en la matriz de correlaciones policórica proporcionando de este modo mayor precisión en el cálculo de la fiabilidad de instrumentos con características ordinales (Gadermann, Guhn, y Zumbo, 2012).

Cuando la distribución de los datos está sesgada, el coeficiente de correlación de Pearson (1901) puede subestimar la verdadera relación entre dos ítems continuos, no obstante, una correlación tetracórica o policórica estima con mayor exactitud la relación subyacente, no necesitando una distribución normal (Carroll, 1961).

El cálculo del α ordinal es el mismo que el α de Cronbach, aunque en vez de realizarse sobre la matriz de datos original, se aplica sobre la matriz policórica. Las fórmulas estadísticas a aplicar sobre la matriz policórica son:

$$\alpha = \frac{j}{j-1} \left[\frac{j(\bar{f})^2 - \bar{f}^2}{j(\bar{f})^2 + \bar{u}^2} \right]; \quad \theta = \frac{j}{j-1} \left[1 - \frac{1}{Eigen_1} \right] \quad , \text{ donde:}$$

j es el número de ítems.

\bar{f} es el promedio de las j cargas factoriales.

\bar{u}^2 es el promedio de las j singularidades.

La única limitación de este coeficiente puede surgir en el cálculo de dicha matriz ya que puede obtenerse mediante el cálculo de correlaciones por pares o de manera simultánea para toda la matriz. [Gardermann, Guhn y Zeisser \(2012\)](#) en su investigación recomiendan el uso de coeficientes de fiabilidad basados en correlaciones policóricas ordinales cuando las respuestas a los ítems que se pretenden estudiar son tipo Likert o mixtos (con opciones de respuesta de 2 a 7 categorías).

- **Omega de McDonald (ω)**

El coeficiente ω_t de [McDonal \(1999\)](#) es un índice para la estimación de la fiabilidad. Se define formalmente como:

$$\omega_t = \frac{(\sum \lambda_j)^2}{[(\sum \lambda_j)^2 + \sum (1 - \lambda_j^2)]} = \frac{(\sum \lambda_j)^2}{[(\sum \lambda_j)^2 + \sum (\psi)]}, \text{ donde:}$$

λ_j es la puntuación del ítem j

λ_j^2 es la comunalidad del ítem j (varianza de cada ítem explicada por el factor común subyacente a ese conjunto de ítems; es decir, la varianza común entre ese ítem y el resto de ítems que miden ese mismo factor)

ψ es la singularidad (varianza no común o unicidad).

Este coeficiente corrige la estimación del alfa de Cronbach cuando no se asume el supuesto de equivalencia de tau, es decir, cuando las cargas de los factores de todos los ítems del test son iguales (en ese caso α coincide matemáticamente con ω_t). Y cuando las diferentes cargas de un factor son combinación lineal de otro.

Además, se denomina ω jerárquico (ω_h) cuando se observa más de una dimensión latente en los datos estudiados o hay correlación entre los errores así, la contribución de cada dimensión a la varianza total explicada se desestima y se corrige el peor sesgo de sobreestimación de α con datos multidimensionales. En el caso de datos unidimensionales, ω_h y ω_t son equivalentes, utilizando la notación de ω .

Existen varios estudios que comparan los coeficientes α de Cronbach y el ω de McDonald ([Dunn, Baguley y Brunsten, 2014](#); [Revelle y Zinbarg, 2009](#); [Zinbarg et al.,](#)

2005; Zinbarg, Yovel, Revelle y McDonald, 2006), en ellos se reconoce que ω es una mejor alternativa al α .

- **Greatest Lower Bound (GLB) y GLB algebraico (GLBa)**

El estimador de fiabilidad Greatest Lower Bound (GLB) desarrollado por Woodhouse y Jackson (1977) en base a la Teoría Clásica de los Tests, se define como:

$$GLB = 1 - \frac{tr(\mathbf{C}_e)}{\sigma_x^2}, \text{ donde:}$$

σ_x^2 es la varianza del test

$tr(\mathbf{C}_e)$ es la traza de la matriz de covarianzas de los errores entre ítems.

La matriz de errores puede calcularse mediante el Análisis Factorial de Rango Mínimo que es un procedimiento factorial desarrollado mediante el algoritmo de Moltner y Revelle (2015), el cual introduce un vector para ponderar los ítems por importancia (Trizano-Hermosilla y Alvarado, 2016). Este procedimiento se denomina GLB algebraico (GLBa).

La limitación del GLB es que cuando se trabaja con muestras pequeñas bajo el supuesto de la normalidad, tiende a sobreestimar el verdadero valor de fiabilidad (sesgo positivo) (Trizano-Hermosilla y Alvarado, 2016). El GLBa resulta más preciso y menos sesgado que el GLB en condiciones de normalidad (Trizano-Hermosilla, Alvarado y Bella, 2015).

Sin embargo, el coeficiente GLB ha sido muy poco utilizado a pesar de que proporciona mejores resultados que el alfa de Cronbach o el omega de McDonald (Lila, Oliver, Catalá-Miñana, Galiana y Gracia, 2014; Revelle y Zinbarg, 2009; Wilcox, Schoffman, Dowda y Sharpe, 2014).

En definitiva, cuando el investigador pretende medir la consistencia interna de los ítems que forman una escala unidimensional donde los errores son demostrablemente independientes, el coeficiente más apropiado que debería utilizar es el α de Cronbach. Este es el método más usado en la estimación de la fiabilidad, pero presenta limitaciones. Por esta razón, algunos expertos confeccionaron otras alternativas como los coeficientes α ordinal, ω de McDonald o GLB, que proporcionan mejores resultados cuando los ítems son de tipo Likert y tienen distribuciones asimétricas.

Si se desea estimar la confiabilidad de los ítems que forman una escala multidimensional con una estructura factorial especificada, se recomienda utilizar el ω de McDonald pues considera la comunalidad. El GLB ha sido descrito como la mejor medida del límite inferior de confiabilidad y resulta una buena alternativa que utiliza procedimientos factoriales como el análisis de factor de rango mínimo.

Adicionalmente se ha desarrollado una **aplicación Windows** que permite el cálculo de diferentes coeficientes para la valoración de la fiabilidad de un instrumento. Esta aplicación pretende facilitar a los profesionales que requieran este tipo de cálculos. Se encuentra explicada en el Anexo II.

2.2.7.2. Análisis Paralelo en datos ordinales

El método del Análisis Paralelo (AP) fue propuesto por [Horn \(1965\)](#), el cual se basó en los estudios de [Kaiser \(1960\)](#) y [Dickman \(1960\)](#) sobre la estimación del número de factores de un constructo.

Resulta una alternativa a la regla de Kaiser ([Kaiser, 1960](#)) o criterio del valor propio mayor que 1, que indica que únicamente los factores con valores propios igual o superiores a la unidad deben ser retenidos en el análisis, ya que un factor debería ser capaz de explicar al menos tanta varianza como una variable en el espacio de puntuación estándar ([Dickman, 1960](#)) con una consistencia interna positiva ([Kaiser, 1960](#)).

La propuesta de Horn nace del error de muestreo y la capitalización de mínimos cuadrados en el cálculo de las variables latentes, pues puede darse el caso de que las variables no estén correlacionadas en la población de estudio pero sí en la muestra obtenida. Mediante el AP se puede tener en cuenta la proporción de varianza debida al error de muestreo. Este método selecciona los factores que tienen valores propios mayores a los generados a partir de las variables independientes.

El AP genera varias matrices de datos aleatorias, donde cada matriz presenta el mismo número de individuos y variables que la matriz inicial (matriz de datos reales que a estudiar). Posteriormente, se comparan los valores propios de la matriz de datos inicial con la media de los valores propios de las matrices de datos aleatorios para determinar qué factores debe seleccionar el investigador. De este modo se retienen los factores con un valor propio mayor o igual al valor propio medio obtenido mediante el remuestreo.

Cuando se trabaja con datos ordinales, existen varios factores que hacen que el análisis de la dimensionalidad se complique más que en el caso de evaluar datos continuos. El principal factor es el uso de la correlación de Pearson pues subestima la relación entre variables ordinales, por esta razón se recomienda el uso del coeficiente de correlación policórico, constituyendo un estimador insesgado de la correlación entre las variables continuas subyacentes, aunque pueden generar matrices con al menos un valor propio negativo (matrices de correlación “non-Gramian”) pues al estimarse por pares pueden presentar errores de muestreo. [Garrido, Abad y Posada \(2013\)](#) realizaron una investigación exhaustiva mediante simulación recomiendan el uso del AP utilizando las correlaciones policóricas, aunque un AP con correlaciones de Pearson o con policóricas

son particularmente sensibles al tamaño de la muestra, los factores de carga, el número de variables en cada factor y la correlaciones factoriales; el AP con las correlaciones policóricas resulta bastante robusto en la asimetría de las variables ordinales, mientras que el AP con las correlaciones de Pearson suele retener factores de dificultad y resulta muy inexacto cuando los datos son muy asimétricos. Además, estos autores sugieren unas pautas para determinar la dimensionalidad en datos ordinales mediante el AP ([Garrido et al., 2013](#)). En primer lugar, utilizar el método AP con relaciones policóricas, extracción de ACP y criterio del valor propio medio. En el caso de que no se pudiera efectuar el AP con las correlaciones policóricas, realizarlo con las de Pearson si los datos son moderadamente sesgados. Las matrices policóricas “non Gramian” pueden suavizarse usando el método del valor propio medio o factorizando la matriz sin ninguna transformación. Y recomiendan realizar permutaciones de columnas de manera aleatoria en la matriz de datos inicial.

2.2.7.3. Análisis de Componentes Principales Sparse

Otra alternativa al Análisis de Componentes Principales (ACP) es el Análisis de Componentes Principales Sparse (ACP Sparse), especializado en la extracción de información relevante en base a diferentes algoritmos de selección y cuyo fin es solventar la inconsistencia del ACP para datos de altas dimensiones (Birnbaum, Johnstone, Nadler, y Paul, 2013).

El ACP Sparse se define como un método de reducción de la dimensionalidad y de selección automática de variables características, forzando a que cada componente principal sea combinación de solo algunas variables originales (Trendafilov, 2014). Su propósito es producir componentes principales modificadas con cargas nulas (*sparse*). La manera de identificar a este tipo de técnicas es con el término “sparse” que en español significa literalmente “disperso”. Este método proporciona una interpretación más factible que la del ACP, pues en este último cada una de las componentes principales es combinación lineal de todas las variables de partida y por tanto resulta más problemática su interpretación.

En la literatura se pueden encontrar numerosos métodos de ACP Sparse como exponen las revisiones de Ning-Min y Jing (2015), Hsu, Huang y Chen (2014) o Trendafilov (2014). Principalmente se observan dos vertientes para su resolución:

- Búsqueda del subespacio de mejor ajuste a los datos (Minimización del error) (Pearson, 1901).
- Maximización de la información de los datos originales absorbida por las componentes (Maximización de la varianza) (Hotelling, 1933).

Sin embargo, teniendo en cuenta la función objetivo o las condiciones de penalización de los coeficientes se muestran diversas formulaciones (Ning-Min y Jing, 2015).

Generalmente la manera de restringir el valor de las cargas en un modelo factorial ha sido la *umbralización*, donde cada investigador plantea subjetivamente un umbral a partir del cual todas las cargas factoriales por debajo del mismo se considerarán nulas. No obstante, para definir este umbral a través de criterios objetivos surgieron los modelos *sparse* que penalizan acercando a cero aquellas cargas con valores bajos mediante

funciones de penalización de la norma de los vectores de cargas. Definiendo la norma

$$\text{como: } l_m = \|\beta\|_m = \left(\sum_{j=1}^J |\beta_j|^m\right)^{1/m}$$

Las funciones de penalización más utilizadas son la norma l_1 y la norma l_2 :

- La norma l_2 o norma de **Ridge** (Hoerl y Kennard, 1970) definida cuando $m = 2$, penaliza la suma de los elementos al cuadrado del vector de cargas:

$$l_2 = \|\beta\|_2 = \left(\sum_{j=1}^J |\beta_j|^2\right)^{\frac{1}{2}}$$

La implantación de esta restricción en la regresión por mínimos cuadrados ordinarios define la regresión Ridge, cuya solución viene dada por: $\hat{\beta}^{ridge} = (X^T X + \lambda I)^{-1} X^T$. Esta permite contraer las estimaciones de los coeficientes hacia cero introduciendo un sesgo pero reduciendo la varianza de la estimación, y asignar coeficientes similares a variables correlacionadas.

- La norma l_1 o norma **Least Absolute Shrinkage and Selection Operator (Lasso)** (Tibshirani, 1996) definida cuando $m = 1$, penaliza la suma de los valores absolutos de los coeficientes de cada vector de cargas:

$$l_1 = \|\beta\|_1 = \sum_{j=1}^J |\beta_j|.$$

Muy utilizada para analizar grandes volúmenes de datos. Esta restricción penaliza la estimación de parámetros y selección de variables automáticamente, contrayendo los coeficientes hacia cero hasta conseguir el valor nulo en alguno de ellos.

A pesar de existir diferentes enfoques y criterios de restricción, este trabajo únicamente se centrará en el Análisis de Componentes Principales Sparse (**SPCA** por sus siglas en inglés) (Zou, Hastie y Tibshirani, 2006). Resulta un ACP modificado como solución de un problema de regresión penalizada con **Elastic net** (Zou y Hastie, 2005):

$$\min_{\alpha, \beta} \|X - \alpha \beta^T X\|_F^2 + \lambda_1 \|\beta\|_2^2 + \lambda_2 \|\beta\|_1 \rightarrow \|\alpha\|_1 = 1$$

La penalización Elastic net (Zou y Hastie, 2005) es una combinación de las penalizaciones Ridge (Hoerl y Kennard, 1970) y Lasso (Tibshirani, 1996). Se considera un método de regularización y selección de variables que fomenta el efecto de agrupación (predictores altamente correlacionados tienden a juntarse).

La penalización Elastic net se define con la función $(1 - \alpha)|\beta|_1 + \alpha|\beta|^2$, que es una combinación convexa de la penalización Lasso y la Ridge. Cuando $\alpha = 1$, se convierte en una simple regresión Ridge; sin embargo, si consideramos solo $\alpha < 1$ para todos los $\alpha \in [0, 1)$, la función de penalización elastic net es singular (sin primera derivada) en 0 y es estrictamente convexa para todo $\alpha > 0$, teniendo así las características tanto de la regresión de Lasso como de Ridge.

Para comprender que las singularidades en los vértices y los bordes sean estrictamente convexas se expone la Figura 6, pues la penalización de Lasso ($\alpha = 0$) es convexa aunque no estrictamente convexa y puede dar lugar a confusión. La figura presenta en color lila la penalización Ridge, en azul la penalización Lasso y en gris la penalización Elastic net con $\alpha = .5$; observando que la fuerza de la convexidad varía con α .

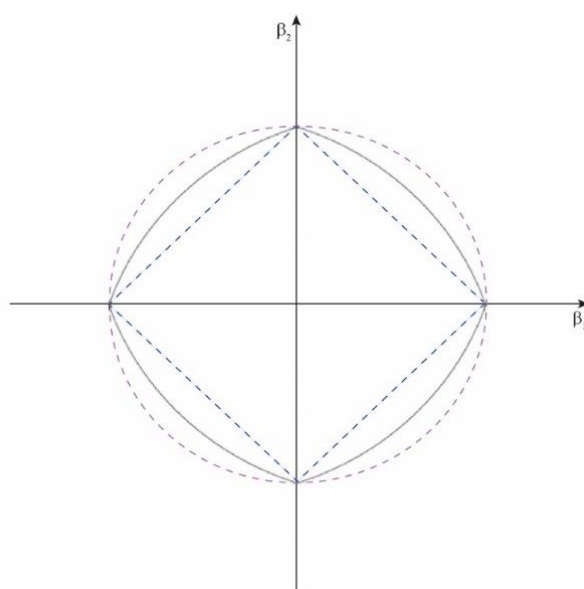


Figura 6. Gráfico de contorno bidimensional.

Una vez conocida la penalización Elastic net, se plantea la estimación de las cargas factoriales generando coeficientes similares entre variables altamente correlacionadas y produciendo valores sparse (ceros):

Sean $\mathbf{X}_{I \times J}$ la matriz donde cada vector $\mathbf{x}_j = (x_{1j}, \dots, x_{nj})^T$ con $j = 1, \dots, J$, $\mathbf{A}_{p \times k} = [\alpha_1, \dots, \alpha_k]$ y $\mathbf{B}_{p \times k} = [\beta_1, \dots, \beta_k]$, para cualquier $\lambda > 0$. A través del problema de regresión: $(\hat{\alpha}, \hat{\beta}) = \arg \min_{\alpha, \beta} \sum_{j=1}^J \|\mathbf{y} - \alpha \beta^T \mathbf{x}_j\|^2 + \lambda \|\beta_j\|^2$ sujeto a $\|\alpha\|^2 = 1$, se transforma en un ACP penalizado:

$$(\hat{\mathbf{A}}, \hat{\mathbf{B}}) = \arg \min_{\mathbf{A}, \mathbf{B}} \sum_{j=1}^J \|\mathbf{x}_j - \mathbf{x}_j \mathbf{B}^T \mathbf{A}\|^2 + \lambda \sum_{j=1}^k \|\beta_j\|^2 \text{ sujeto a } \mathbf{A}^T \mathbf{A} = \mathbf{I}_{k \times k}$$

donde el elemento crítico es la función objetivo $\sum_{i=1}^n \|\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_i \mathbf{B}^T \mathbf{A}\|^2$. Permitiendo añadir restricciones que modifiquen el ACP de una manera flexibles.

Al utilizar la restricción Lasso se producen cargas sparse, dando lugar al problema de optimización del SPCA:

$$(\hat{\mathbf{A}}, \hat{\mathbf{B}}) = \arg \min_{\mathbf{A}, \mathbf{B}} \sum_{i=1}^n \|\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_i \mathbf{B}^T \mathbf{A}\|^2 + \lambda \sum_{j=1}^k \|\beta_j\|^2 + \lambda_{1j} \sum_{j=1}^k \|\beta_j\|_1 \text{ sujeto a}$$

$\mathbf{A}^T \mathbf{A} = \mathbf{I}_{k \times k}$. Los parámetros de regularización λ y $\lambda_{1,j}$ controla la cantidad de restricción añadida al modelo inicial del ACP, siendo λ el mismo para todas las componentes k y $\lambda_{1,j}$ diferentes para penalizar las cargas de las distintas componentes (j).

2.2.7.4. Teoría de Respuesta al Ítem (TRI)

La Teoría de la Respuesta al Ítem (TRI) es un método de estudio de cuestionarios que permite realizar un análisis desagregado de los diferentes ítems. Esta teoría surge en el contexto de la educación y estudia la función matemática que relaciona la probabilidad de acertar el ítem con la competencia del sujeto. En este caso, no se habla de competencia, sino simplemente de nivel del constructo. El rasgo latente (θ) a medir es el “nivel de estilo de aprendizaje” del alumno necesario para seleccionar una categoría de respuesta de cada ítem del cuestionario, y así medir su preferencia por los estilos de aprendizaje.

La TRI supone que una dimensión subyacente simple genera un conjunto de respuestas observadas a un conjunto de ítems. Se entiende por “respuesta” a un ítem la probabilidad de responder correctamente a un ítem dado un nivel particular de aptitud, la cual es posible escribirse como una función (generalmente no lineal) de los valores en las variables o rasgos latentes.

Esta teoría estudia la probabilidad de responder a un ítem de un conjunto con una función constituida por los parámetros del ítem y un parámetro de la persona. Se trata de un caso particular de los denominados *Modelos de rasgo latente*.

Se encuentra sujeta a los siguientes supuestos:

1) Supuesto de unidimensionalidad

Los ítems que conforman el test miden únicamente una habilidad o rasgo.

Este supuesto en ocasiones produce problemas por su carácter restrictivo, para solucionarlo, las escalas se pueden descomponer en subescalas unidimensionales o testlets antes de realizar el análisis.

2) Independencia local

Las respuestas a los ítems están influenciadas únicamente por las habilidades o rasgos y no por otros factores.

3) Espacio latente completo

Conjunto de todas las habilidades o rasgos específicos.

Representación gráfica

Esta técnica permite representar la información global del conjunto de ítems mediante un gráfico con dos curvas no lineales: una para mostrar la información y otra para el error.

Para cada ítem se genera una curva denominada “curva de información” que representa la información aportada por dicho ítem.

Con una función no lineal se genera una curva para cada ítem que caracteriza las propiedades específicas del ítem; esta curva se denomina “curva característica” y se genera una para cada categoría de respuesta.

Modelo de Respuesta Graduada de Samejima

Entre los distintos modelos unidimensionales para datos politómicos ordenados uno de los que más atención ha recibido hasta la fecha es el modelo de Respuesta Graduada de Samejima (Samejima, 1969), el cual es una extensión del modelo logístico de dos parámetros (*discriminación* y *dificultad*).

El modelo de Samejima es un modelo paramétrico para ítems politómicos, describe el funcionamiento del ítem utilizando un parámetro de discriminación (a) y una serie de parámetros umbral ($b_{1,2,\dots,k}$). Se puede ver desarrollado en trabajos como (Attorresi, Abal, Galibert, Lozzia y Aguerri, 2011).

La probabilidad para un ítem (i) de que un individuo responda a la categoría (r) o

superior de un ítem es: $P_r^{i*}(\theta) = \frac{1}{1 + e^{-Da(\theta - b_{(r-1)_i})}}$, también escrita como

$P_{jk}(\theta) = \frac{1}{1 + \exp[Da_j(\Theta - b_{jk})]} - \frac{1}{1 + \exp[Da_j(\Theta - b_{jk+1})]}$; siendo $P_r^{i*}(\theta)$ la función de

respuesta categórica.

El número de parámetros de dificultad (b) es uno menos que el número de categorías de respuesta (si un ítem tiene seis respuestas categóricas, los parámetros de su curva característica serán también seis, un único parámetro de discriminación y cinco parámetros de dificultad).

El procedimiento de estimación de los parámetros más utilizado es el Método de Máxima Verosimilitud, mediante el cual los estimadores son estimados en sucesivas iteraciones.

Cada parámetro de dificultad, especifica la puntuación sobre la escala latente en la que el individuo tiene un 50% de posibilidades de responder una categoría de un determinado ítem o una categoría superior.

El modelo se basa en las diferencias entre las funciones de respuestas categóricas acumuladas; para un ítem con m respuestas categóricas, habrá $m-1$ dicotomías acumulativas. Para un ítem de seis categorías, la primera curva acumulativa representa la probabilidad de que un individuo seleccione una categoría frente a las cinco categorías superiores, la segunda está entre individuos que seleccionaron la categoría 2 o una categoría más baja frente la categoría 4 o una categoría más alta y así sucesivamente (Samejima, 1972, 1997).

La función de información del ítem indica la cantidad de información que aporta el ítem y a qué nivel aporta dicha información, de modo que a mayor pendiente mayor información. La información del ítem es la inversa de la variabilidad del estimador máximo verosímil de la variable latente (θ) en cada nivel. Los ítems con mayor poder para discriminar tienen informaciones altas, mientras que ítems con menor poder para discriminar tienen menos información (Muñiz, 1997).

La función de información del test se define como la suma de las funciones de información de los ítems (n) que componen el test, siendo su fórmula: $I(\theta) = \sum_{i=1}^n I_i(\theta)$ (Sánchez, 2008).

La función de respuesta al ítem o curva característica del ítem (CCI) es la probabilidad de contestar a una categoría de respuesta de un ítem a un determinado nivel del constructo latente. Es la función matemática que relaciona la probabilidad de acertar el ítem con la competencia o nivel de constructo del sujeto.

2.2.7.5. Impacto

La técnica para estimar el impacto de los ítems, no resulta demasiado conocida a pesar de haberse utilizado en estudios pertenecientes al campo sanitario; como ejemplo el estudio de Calidad de Vida ([Locker y Allen, 2002](#)).

El análisis del impacto ([Juniper, Guyatt, Streiner y King, 1997a](#)) se define como un análisis multivariante para identificar un sesgo en la validación de un cuestionario. Este método se realiza sobre escalas tipo Likert y es necesario considerar un valor nulo (la categoría/as que no tiene tendencia).

Procedimiento

El análisis del impacto consta de tres pasos:

- 1) En un primer paso, se calcula la frecuencia de cada uno de los ítems del cuestionario, para así identificar los ítems más seleccionados por los sujetos.

Por ejemplo, en el caso del CHAEA, cada uno de los 80 ítem del cuestionario tiene 6 categorías de respuesta (0 = Nunca, 1 = Muy poco, 2 = Algunas veces, 3 = Bastantes veces, 4 = Muchas veces, 5 = Siempre).

Se calcula el porcentaje de individuos que aportan impacto; es decir los que puntuaron en el cuestionario 1, 2, 3, 4 y 5. Se re-codifica cada uno de los ítems en 0 (puntuación original 0) y 1 (resto de puntuaciones) y calcula la frecuencia de la nueva puntuación 1.

- 2) En un segundo paso, calculamos la “importancia” de cada uno de los ítems del cuestionario.

Consiste en calcular la puntuación media de cada uno de los ítems, sin contabilizar los que tienen puntuación 0.

- 3) En un tercer paso, siguiendo a [Locker y Allen \(2002\)](#) calculamos la “impacto” de cada uno de los ítems del cuestionario multiplicando la frecuencia por la importancia.

2.2.7.6. GH-Biplot

En la literatura el término “biplot” hace alusión al gráfico que representa dos nubes de puntos en el mismo sistema de referencia; es decir, la representación en baja dimensión de datos multivariantes. De la misma manera que un diagrama de dispersión muestra la distribución conjunta de dos variables, un biplot representa tres o más (Gabriel y Odoroff, 1990). El método GH-Biplot es una técnica incluida dentro de los métodos biplot clásicos, también es conocido como CMP-Biplot (Column Metric Preserving) pues consigue alta calidad en la representación de las columnas (variables).

Un GH-Biplot para una matriz de datos \mathbf{X} , se define como una representación gráfica multivariante mediante marcadores g_1, g_2, \dots, g_n para las filas de \mathbf{X} y h_1, h_2, \dots, h_p para las columnas de \mathbf{X} , de forma que el producto interno $g_i^T h_j$ aproxime el elemento x_{ij} de la matriz de partida, tan bien como sea posible (Gabriel, 1971).

Si consideramos los marcadores g_1, g_2, \dots, g_n como filas de una matriz \mathbf{G} y los marcadores h_1, h_2, \dots, h_p como filas de una matriz \mathbf{H} , entonces se puede escribir:

$$\mathbf{X} \cong \mathbf{GH}^T$$

Gabriel adoptó esta notación y a ello se debe el nombre de este método GH-Biplot, siendo: $\mathbf{G} = \mathbf{U}$ $\mathbf{H} = \mathbf{V D}$

, donde: \mathbf{U} : Matriz cuyos vectores columna son ortogonales y vectores propios de $\mathbf{X}'\mathbf{X}$

\mathbf{D} : Matriz diagonal de valores singulares de \mathbf{X} que son las raíces cuadradas no negativas de los valores propios de $\mathbf{X}'\mathbf{X}$

\mathbf{V} : Matriz ortogonal cuyos vectores columna son vectores propios de $\mathbf{X}'\mathbf{X}$

Pues cuando en la expresión $\mathbf{X} = \mathbf{AB}' = (\mathbf{UD}')(\mathbf{D}^{1-\gamma}\mathbf{V}') = (\mathbf{U})(\mathbf{DV}')$; se sustituye $\gamma = 0$, la factorización en el CMP-Biplot corresponde a la elección de los marcadores tal que: $\mathbf{A}=\mathbf{U}$ $\mathbf{B}=\mathbf{VD}$

Trabajando con la métrica identidad en el espacio de las filas, \mathbf{A} debe verificar que: $\mathbf{A}'\mathbf{A}=\mathbf{I}$ (por lo que la representación es única excepto por rotaciones).

Luego: $\mathbf{X}'\mathbf{X} = (\mathbf{AB}')' \mathbf{AB}' = \mathbf{BA}' \mathbf{AB}' = \mathbf{BB}'$; es decir, $\mathbf{X}'\mathbf{X} = \mathbf{BB}'$.

Por lo tanto, este biplot, preserva la métrica euclídea usual entre las columnas pero no entre las filas, obteniéndose así para las primeras; es decir, para las columnas, una alta calidad de representación.

Si la matriz \mathbf{X} está centrada entonces la matriz simétrica $(\mathbf{X}'\mathbf{X})$ de orden $(\mathbf{J}\mathbf{x}\mathbf{J})$ es proporcional a la matriz de varianzas y covarianzas, y el producto escalar $(\mathbf{b}'_j \mathbf{b}_k)$ representa aproximadamente las covarianzas. Si se introduce un factor de escala, entonces la matriz $[(1/n-1)\mathbf{X}'\mathbf{X}]$ coincide exactamente con la matriz de covarianzas, y si se designan los marcadores como: $\mathbf{A} = \sqrt{n-1} \mathbf{U}$ $\mathbf{B} = (1/\sqrt{n-1})(\mathbf{V} \mathbf{D})$

Se obtiene el Biplot Componentes Principales, pues los productos escalares entre los marcadores columna reproducen la estructura de las covarianzas entre variables.

Propiedades:

1. Los productos escalares de las columnas de \mathbf{X} coinciden con los productos escalares de los marcadores \mathbf{H} :

$$\mathbf{X}'\mathbf{X} = (\mathbf{GH}')' (\mathbf{GH}') = \mathbf{HG}' \mathbf{GH}' = \mathbf{H} \mathbf{U}' \mathbf{U} \mathbf{H}' = \mathbf{H}\mathbf{H}'$$

La aproximación de los productos escalares (varianzas-covarianzas), en dimensión reducida, es óptima en el sentido de los mínimos cuadrados.

$$S = \frac{1}{(n-1)} \mathbf{X}'\mathbf{X} = \frac{1}{(n-1)} \mathbf{V}\mathbf{D}^2\mathbf{V}$$

- 1.1. La longitud al cuadrado de los vectores \mathbf{h}_j aproxima la varianza de la variable \mathbf{X} , por tanto, la longitud aproxima la desviación típica:

$$s_j^2 = s_{jj} = \mathbf{h}'_j \mathbf{h}_j$$

- 1.2. El coseno del ángulo que forman dos marcadores columna aproxima la correlación entre las variables: $\mathbf{h}'_i \mathbf{h}_j = \|\mathbf{h}_i\| \|\mathbf{h}_j\| \cos(h_i, h_j)$, por tanto,

$$\cos(h_i, h_j) = \frac{\mathbf{h}'_i \mathbf{h}_j}{\|\mathbf{h}_i\| \|\mathbf{h}_j\|} \cong \frac{s_{ij}}{s_i s_j} = r_{ij}$$

2. La distancia de Mahalanobis entre filas de la matriz \mathbf{X} se aproxima por la distancia euclídea entre marcadores fila.

Esta distancia entre dos filas \mathbf{x}_i y \mathbf{x}_j de \mathbf{X} , puede aproximarse como:

$$\begin{aligned} \delta_{ij}^2 &= (\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j)' \mathbf{S}^{-1} (\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j) = (\mathbf{H}\mathbf{g}_i - \mathbf{H}\mathbf{g}_j)' \mathbf{S}^{-1} (\mathbf{H}\mathbf{g}_i - \mathbf{H}\mathbf{g}_j) = \\ &= (\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j)' \mathbf{H}' \mathbf{S}^{-1} \mathbf{H} (\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j) = \frac{1}{(n-1)} (\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j)' \mathbf{D}\mathbf{V}' \mathbf{S}^{-1} \mathbf{V}\mathbf{D} (\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j) = \\ &= \frac{1}{(n-1)} (\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j)' \mathbf{D}\mathbf{V}' (n-1) (\mathbf{V}\mathbf{D}^{-2} \mathbf{V}' \mathbf{V}) \mathbf{D} (\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j) = (\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j)' (\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j) \end{aligned}$$

En dimensión reducida se tiene que,

$$\delta_{ij}^2 = (\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j)' \mathbf{S}^{-1} (\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j) \cong (\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j)' (\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j)$$

3. Cuanto más distantes aparecen los puntos que representan a los marcadores columna del centro de gravedad, mayor variabilidad habrá en el estudio.
4. Cuanto menor sea el ángulo que forman los vectores que unen los puntos que representan a dos variables con el centro de gravedad, más correlacionadas estarán dichas variables.
5. El ángulo que forma una variable con un eje principal, representa la importancia que tiene esa variable en el poder discriminante del eje.
6. En un GH biplot, las columnas de la matriz \mathbf{X} , las variables, aparecen bien representadas, pero la calidad de representación para las filas es muy baja.
 - Bondad de ajuste para la aproximación de las varianzas/ covarianzas

$$\left(\frac{\sum_{k=1}^2 \lambda_k^2}{\sum_{k=1}^r \lambda_k^2} \right) \times 100$$

- La bondad de ajuste para las columnas de la matriz \mathbf{X} (variables)

$$\left(\frac{\sum_{k=1}^2 \lambda_k^2}{\sum_{k=1}^r \lambda_k^2} \right) \times 100$$

- La bondad de ajuste para las filas

$$\left(\frac{\sum_{k=1}^2 \lambda_k^0}{\sum_{k=1}^r \lambda_k^0} \right) \times 100 = \frac{2}{r} \times 100$$

2.2.7.7. Modelos de Tres Vías: STATIS y COSTATIS

Los Métodos de Tres Vías permiten la evaluación de las estructuras, inter e intra, de las matrices de datos. Para el uso de estas técnicas son necesarias otras más sencillas que generan determinadas características en los resultados (ver Figura 7).

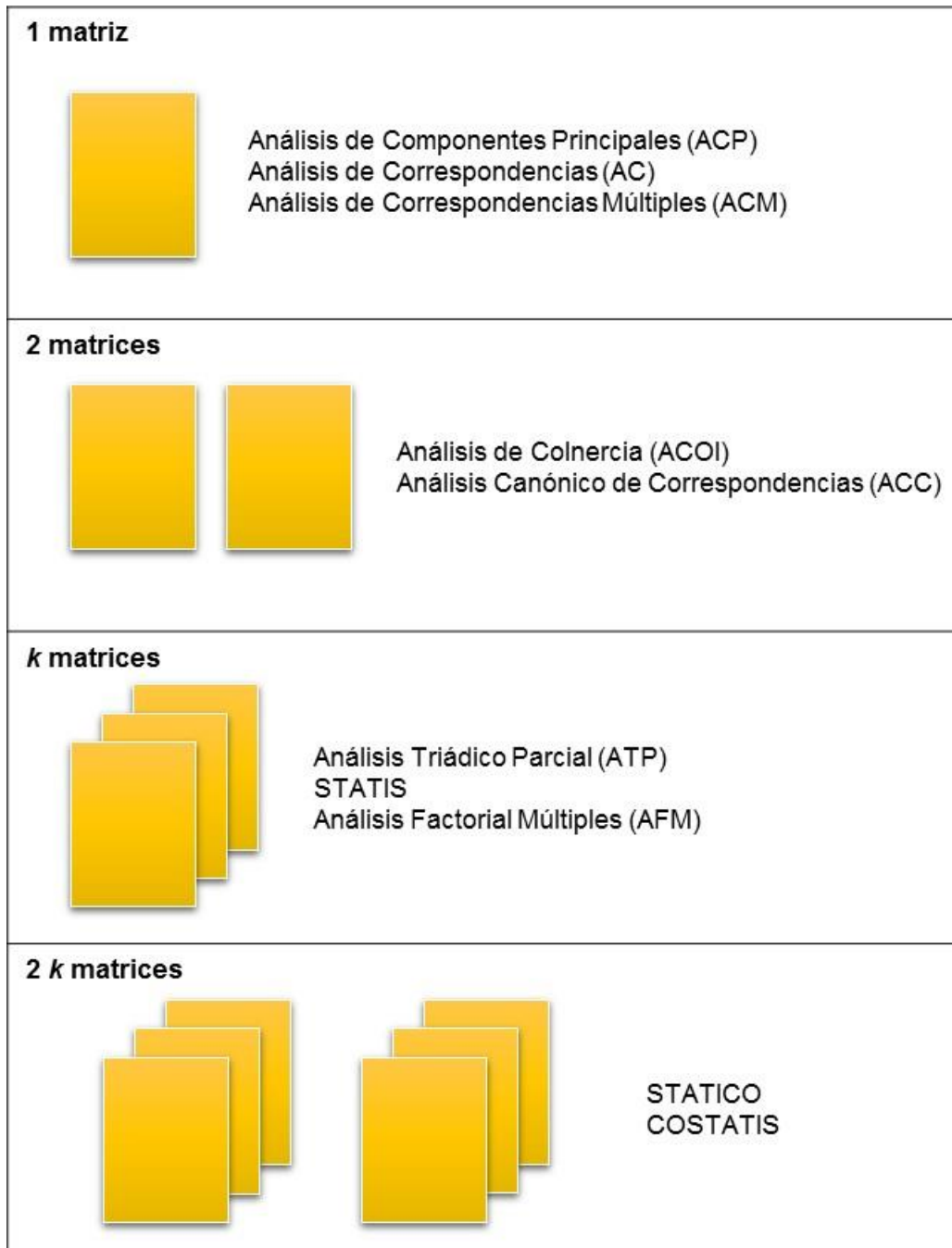


Figura 7. Métodos para diferentes estructuras de datos según [Thiolouse \(2011\)](#).

Los primeros métodos mostrados en la Figura 7 son los que tratan una sola matriz de datos como son el Análisis de Componentes Principales o el Análisis de Correspondencias, que reducen la dimensionalidad. Posteriormente los métodos que consideran dos matrices, como el Análisis de Co-inercia o el Análisis Canónico de Correspondencias que estudia las covariaciones y relaciones entre grupos de variables. Los métodos para un conjunto de matrices (k) como el Análisis Triádico Parcial o el STATIS, que estudian la estructura común entre datos tres vías. Y los métodos STATICO y COSTATIS trabajan con dos conjuntos de k matrices, proporcionando de manera diferente un análisis de la co-estructura; es decir, estudian la relación común subyacente entre matrices de datos.

Basándose en estas técnicas, los métodos COSTATIS y STATICO pueden estudiar de una manera más compleja bases de datos con mucha información. Además, como los anteriores representan gráficamente los resultados, su interpretación resulta más intuitiva, trasladando esta facilidad a los métodos más complejos.

A continuación, se explican detalladamente los métodos de tres vías aplicados:

2.2.7.7.1. El método STATIS (STATIS Dual)

Uno de los métodos desarrollados por la escuela francesa para la representación de tablas múltiples de datos es el considerado método STATIS: Structuration de Tableaux A Trois Indices de la Statistique, que fue desarrollado por [L'Hermier des Plantes \(1976\)](#) y formalizado desde un punto de vista de análisis funcional por [Lavit \(1988\)](#), aunque las bases teóricas de este método pertenecen a [Escoufier \(1973, 1976\)](#).

Esta técnica exploratoria de análisis multivariante, se pensó para analizar simultáneamente K matrices de datos cuantitativos, en una de las siguientes situaciones:

- Las K matrices representan los **mismos individuos** (las **variables** no tienen que ser las mismas en todas las tablas) en K ocasiones **distintas**. En ese caso serán analizados los K estudios $(\mathbf{X}_k, \mathbf{M}_k, \mathbf{D}_k)_{k=1, \dots, K}$.
- Las K matrices representan las **mismas variables**; los **individuos** pueden ser diferentes en cada matriz. En ese caso serán analizados K estudios $(\mathbf{X}_k, \mathbf{M}, \mathbf{D}_k)_{k=1, \dots, K}$.

En el primer caso, donde el interés es comparar los individuos, se aplica el método denominado únicamente STATIS; en el segundo caso, donde el interés es estudiar la relación entre las variables, se aplica el método definido como STATIS DUAL.

Cuando los individuos y las variables se mantienen en todas las matrices, los dos métodos son aplicables.

El *objetivo* es encontrar una estructura común o representativa a todas las tablas o grupos de variables, y conocer la distancia entre las unidades de muestreo o ver la estabilidad de la estructura de covarianzas entre las variables de una tabla a otra. El STATIS-Dual es el equivalente al STATIS, pero centrándose en el estudio de las variables, siendo el objetivo específico del análisis estudiar las relaciones entre estas.

Básicamente es análogo al método STATIS, pero aplicado a la transpuesta de la matriz original, es decir, es aplicable cuando se tienen las mismas variables sobre K grupos de individuos (los individuos pueden variar, pero las variables se mantienen constantes).

Suponiendo Z_1, \dots, Z_k tablas centradas de individuos por variables que corresponden a K mediciones de un mismo fenómeno.

Disponiendo de las matrices necesarias para medir la distancia entre individuos y las covarianzas entre las variables respectivamente:

M : matriz $p \times p$ definida positiva

D_k : matriz diagonal de lo peso de los individuos.

Generalmente es $D_k = \text{diag}(1/k)$

Entonces las K tablas definen K configuraciones del tipo $W_k = Z_k M Z_k^t$ o $V_k = Z_k^t D_k Z_k$

Esta técnica analiza la evolución de la información en estudio comparando las configuraciones (W_k) en caso de medición de las mismas variables en los K instantes.

El STATIS Dual utilizando las matrices de covarianzas permite representar las matrices de datos correspondientes a las diferentes ocasiones como puntos en un espacio vectorial de baja dimensión.

En esta imagen euclídea resultante, la distancia entre puntos se interpreta en términos de similitud y, por tanto, en semejanza entre estructuras de varianza-covarianza y congruencia entre estructuras factoriales. Si los ángulos formados por los vectores de la imagen euclídea se aproximan a cero, las estructuras son semejantes.

En síntesis, el método STATIS consiste en hacer un estudio de la relación entre las K matrices para posteriormente determinar una matriz compromiso, la más próxima a todas las K matrices originales, y finalmente, todas las K matrices originales son proyectadas en el espacio de componentes principales de la matriz compromiso. Estas operaciones, sin embargo, no se hacen directamente con las matrices, sino con operadores.

Formalmente desde un punto de vista de Análisis Funcional en el trabajo de [Lavit \(1988\)](#) esta técnica consta de 3 etapas:

1. Estudio de la Inter-estructura. Es el estudio de la relación entre las distintas matrices, se pretende hallar una matriz de correlaciones vectoriales entre matrices; es decir, la diferenciación global entre tablas de datos. El objetivo es analizar la configuración de los K puntos que corresponden a las K matrices en la representación gráfica de una o más imágenes euclídeas planas de la proyección de los K puntos.

Para ello se representa la interestructura en un subespacio de dimensión reducida, descomponiendo espectralmente la matriz de correlaciones vectoriales y proyectándola.

Se define al **objeto** que representa cada matriz, se elige una **métrica** en el espacio de los objetos y se determina una **imagen euclídea** de dichas matrices, asociada a los productos escalares introducidos en paso anterior.

La proximidad entre dos puntos corresponde a la similitud (en términos de la distancia considerada) entre las matrices correspondientes a esos puntos.

La distancia a utilizar es la inducida por el producto escalar de Hilbert-Schmidt (HS) entre operadores.

2. Determinación de una matriz-compromiso o matriz consenso (W), que es la que más se aproxima de las K matrices de acuerdo con un criterio determinado; es decir, calcular la configuración que sea representativa de las K configuraciones,

pretendiendo definir de esta manera el escenario para la representación de las trayectorias tanto de individuos como de variables.

Los elementos de esta matriz son un consenso de los elementos de cada una de las matrices. En la representación euclídea de la matriz compromiso la posición de los individuos-compromiso corresponde a la posición promedio de los individuos en las K ocasiones.

3. Estudio de la Intra-estructura. Es la etapa en la que se analizan las trayectorias de las variables asociadas a los K estudios. También se pueden estudiar las trayectorias de los individuos si es conveniente.

Los mapas bidimensionales de las trayectorias se construyen a partir de una matriz V cuyas columnas son los vectores propios M ortonormalizados de CM , entonces la matriz $\beta_k R_k \left(V \Delta_{\lambda}^{-1} \right)$ contiene en la fila j -ésima las coordenadas de la variable suplementaria x_k^j donde Δ_{λ} es la matriz diagonal de los valores propios de CM , mayores que cero. El vector de coordenadas del individuo $x_i(k)$ en los ejes del compromiso es $x_i(k)MV$ donde $x_i(k)$ es la fila i -ésima de la matriz Z_k .

Lavit (Lavit, 1988) clasifica en esta última etapa del método, la posibilidad de proyectar las K posiciones de cada individuo (como puntos suplementarios) en la imagen euclídea compromiso, con lo que se podría observar la llamada trayectoria de los individuos (y su relación con el individuo-compromiso).

Sin embargo, este no es el mejor espacio de proyección para cada una de las I matrices de individuos (de orden $K \times J - K$ ocasiones por J variables) y también debido a la ausencia de un criterio para determinar si la interestructura es adecuada o no, para el uso de ese subespacio de proyección.

En definitiva, los pasos para la realización de un STATIS Dual se representan de manera clara mediante el siguiente esquema (Figura 8):

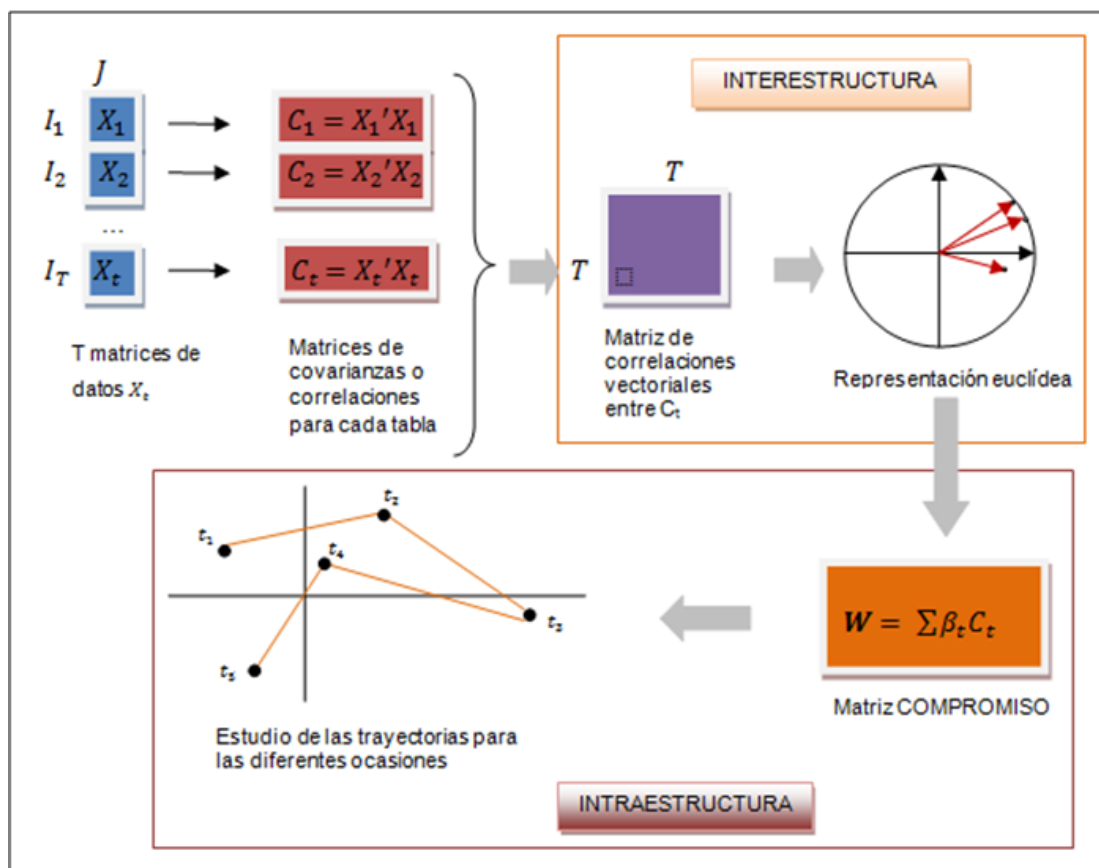


Figura 8. Esquema del Método STATIS Dual.

En palabras de Lavit (1988) “la idea esencial del método es la búsqueda de una estructura común a los estudios, llamada intra-estructura” . . . “la cuestión ‘¿existe una estructura de los individuos común a los estudios?’ puede ser puesta como: ‘¿las relaciones inter-individuales, eso es, las distancias entre los individuos, son estables de una tabla a otra?’” La respuesta a esa pregunta es dada por el estudio de la interestructura. Teóricamente, si las distancias entre las tablas, obtenidas en el estudio de la interestructura son pequeñas, se puede decir que existe una “estructura de los individuos, común a todas las tablas”. En ese caso el compromiso sería representativo del conjunto de las K matrices y entonces el espacio generado por las componentes principales del compromiso es un espacio de proyección adecuado. En la práctica, no hay criterios bien definidos para determinar si las matrices están suficientemente próximas como para justificar la utilización de ese particular espacio-consenso.

2.2.7.7.2. **Método COSTATIS**

El método COSTATIS es una técnica propuesta por [Thioulouse \(2011\)](#) como alternativa para el estudio de las co-estructuras en bases de datos.

Consiste en un análisis de co-inercia del compromiso de dos análisis de k-tablas; por tanto, consta de dos pasos:

- 1°. Realización del método STATIS (o TRIÁDICO) sobre dos conjuntos de matrices de datos (según las características de las tablas de datos).
- 2°. Realización del análisis de la CO-INERCIA sobre las matrices de compromiso resultantes del análisis anterior. Ejecutando un Análisis de Componentes Principales sobre cada matriz compromiso antes de realizar el análisis de co-inercia.

El método STATIS se explicó detalladamente en el apartado anterior y seguidamente se especificará el análisis de la co-inercia.

■ ***El análisis de la CO-INERCIA***

El análisis de co-inercia es un método multivariante desarrollado por [Doledec y Chessel \(1994\)](#) que permite encontrar la estructura común entre dos grupos de variables.

Analiza de manera simultánea dos matrices de datos y describe su co-estructura resumiendo de la mejor manera posible las covarianzas al cuadrado entre la primera y segunda matriz.

Este método pertenece a la familia de técnicas que estudia las matrices en pares, como son el Análisis Canónico de Correspondencias (CCA) o el Análisis Canónico. Pero en este caso, el análisis maximiza la covarianza entre las coordenadas de las filas en las dos tablas, tras el correspondiente análisis multivariante de las tablas separadas; no maximiza las correlaciones entre las coordenadas como el Análisis Canónico, sino que maximiza la covarianza entre ellas. El análisis de co-inercia es una extensión del análisis “inter-batería” que se considera el primer paso en la regresión por mínimos cuadrados parciales ([Doledec y Chessel, 1994](#)).

Este análisis es una generalización de CANCOR, así como del RDA, en ambos casos con restricciones adicionales ([Dray, Chessel y Thioulouse, 2003](#)).

La descripción matemática consta de los siguientes elementos:

X: La primera matriz con I filas (sujetos) y J* columnas (primer grupo de variables).

Y: La segunda matriz con las mismas I filas y J** columnas (segundo grupo de variables).

X^T e **Y^T** las transpuestas de las matrices **X** e **Y**.

D_I la diagonal de la matriz (**I x I**) de los pesos de los sujetos, donde

D_I= **Diag (w₁, ..., w_I)**

D_{J*} y **D_{J**}** son dos matrices del hiperespacio de la primera y segunda matriz, respectivamente.

Antes de realizar el análisis de co-inercia, se analiza cada matriz de datos por separado.

- **Análisis de las matrices por separado:**

Si se efectúa un Análisis de Componentes Principales Generalizado de (**X_K**, **D_{J*}**, **D_I**) y (**Y_K**, **D_{J**}**, **D_I**), corresponde a la descomposición espectral de **X^TD_IXD_{J*}** y **Y^TD_IYD_{J**}**. Donde **D_I** es la matriz de los pesos de fila uniformes (**w_I=1/I**), y **D_{J*}** y **D_{J**}** son identidades cuando el ACP es simple.

- **Análisis de la co-inercia:**

El análisis de co-inercia es un análisis de los valores propios de la matriz:

$$\mathbf{X^T D_I Y D_{J^{**}} Y^T D_I X D_{J^*}}$$

De hecho, este es el análisis de una tabla de productos cruzados, y la notación es:

$$(\mathbf{Y^T D_I X}, \mathbf{D_{J^*}}, \mathbf{D_{J^{**}}})$$

También se puede expresar la descomposición en valores y vectores propios de la matriz **W=X^TY Y^TX**, siendo las matrices iniciales **X_{n x p}** e **Y_{n x p}**.

Si las columnas de ambas matrices están centradas, entonces la inercia total de cada tabla es simplemente la suma de las varianzas: **Iner_X = traza (XD_{J*}X^TD_I)**

$$\mathbf{Iner_Y = traza (YD_{J^{**}}Y^T D_I)}$$

La co-inercia entre X e Y es en este caso la suma de covarianzas al cuadrado:

$$\text{CoIner}_{XY} = \text{traza} (\mathbf{X}\mathbf{D}_J \cdot \mathbf{X}^T \mathbf{D}_I \mathbf{Y} \mathbf{D}_{J^{**}} \mathbf{Y}^T \mathbf{D}_I)$$

Este análisis maximiza la covarianza entre las puntuaciones fila de dos matrices (Dray et al., 2003).

Interpretación de la co-estructura entre dos matrices de datos:

Cuando las dos estructuras varían simultáneamente, de forma directa o inversa, la co-inercia es alta. Y cuando las estructuras varían independientemente o no varían, es baja o nula.

Para medir el grado de co-inercia se utiliza el coeficiente-RV (Escoufier, 1973). Un valor alto pone indica una mayor similaridad entre los patrones de las dos matrices y, por lo tanto, se podría afirmar que la matriz Y aporta información similar a la aportada por la matriz X y viceversa, a la hora de caracterizar los individuos de la muestra.

Es interesante resaltar que, el hecho de maximizar la covarianza asegura las puntuaciones que no tienen varianzas pequeñas, y entonces tienen un buen porcentaje de varianza explicada en cada espacio (Thioulouse, 2011).

El análisis de co-inercia se representa de manera clara mediante el siguiente esquema (Figura 9):

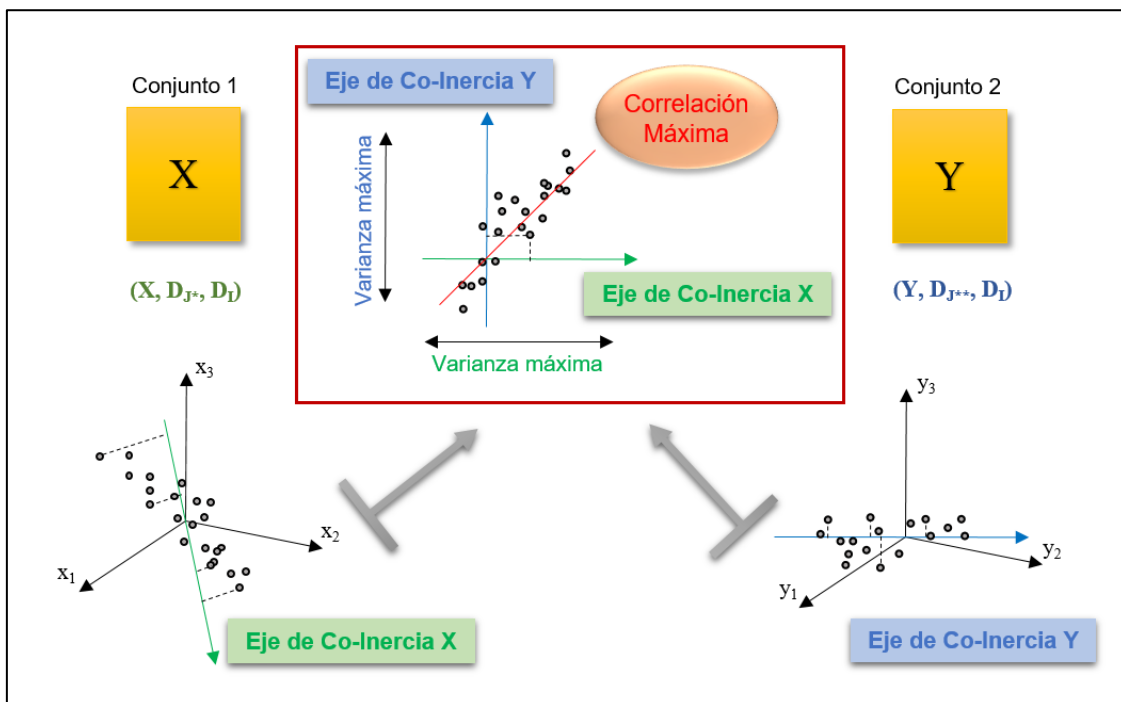


Figura 9. Esquema del Análisis de CO-INERCIA.

Los resultados se pueden representar de manera gráfica dibujando a los individuos como puntos y a las variables de una de las matrices como flechas cuyos orígenes son los individuos. Por tanto, cuanto más corta sea la flecha, mejor explica la estructura encontrada las matrices.

También es posible representar los ejes de inercia sobre los ejes de co-inercia. Si al proyectar el eje de inercia la coordenada es próxima a 1, el eje de co-inercia se aproximará a una dirección de máxima inercia.

Para una mejor comprensión del método COSTATIS, a continuación se presenta un esquema de la realización de la técnica (ver Figura 10).

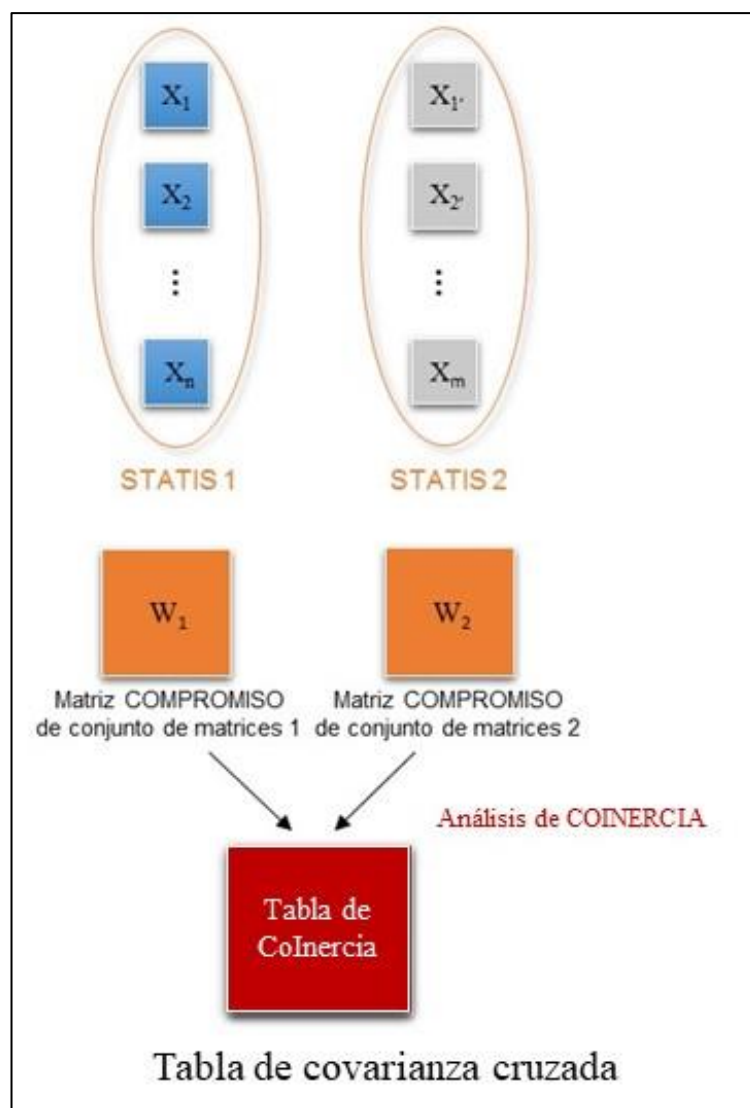


Figura 10. Esquema del método COSTATIS.

2.2.8. Procesamiento y análisis de los datos

La base de datos se analiza utilizando el paquete estadístico IBM SPSS Statistics para Windows, Versión 23.0. (IBM Corp, 2013); el análisis Biplot se efectúa mediante el programa MULTBILOT (Vicente-Villardón, 2015); el ajuste de los modelos, análisis de curvas características y de información del ítem su utilizará el programa MULTLOG (Thissen, 1991); el CNCA fue realizado con el paquete cncaGUI de R (Nieto, Willems y Galindo-Villardón, 2015); los métodos de Tres Vías se ejecutaron utilizando el programa R Project 3.3.1. para el cálculo estadístico (R Core Team, 2016) con el paquete estadístico “ade4” desarrollado en el Laboratorio de Biometría y Biología Evolutiva (UMR 5558) de la Universidad de Lyon. Este paquete posee funciones para analizar datos ecológicos y ambientales que es donde se desarrollaron estas técnicas, pero pudiendo aplicarse a cualquier tipo de datos adecuados a el marco de los métodos exploratorios euclídeos. Fue desarrollado por D. Chessel, A. B. Dufour, S. Dray con las contribuciones de J. R. Lobry, S. O. de Pavoine y J. Thioulouse (Thioulouse, Chessel y Dole, 1997).

Nota: Para separar las cifras enteras de los decimales se ha utilizado el punto en lugar de la coma, unificando la notación española con la anglosajona. Regla sobre usos no lingüísticos del punto, Ortografía de la lengua española (Real Academia Española, 1999).

Capítulo 3

**ESTUDIO DEL CUESTIONARIO
HONEY-ALONSO DE ESTILOS DE
APRENDIZAJE (CHAEA)**

Este capítulo se centra en analizar el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) (Alonso, Gallego y Honey, 1995), con el propósito de conocer de la mejor manera los estilos de aprendizaje predominantes en los estudiantes universitarios.

Para ello, se investigó los posibles problemas que los expertos podrían encontrarse al utilizar el CHAEA. Se llevó a cabo un estudio estadístico completo de dicho instrumento analizando sus propiedades psicométricas, visibilizando el Análisis de Componentes Principales Sparse con la penalización Elastic net como alternativa al Análisis de Componentes Principales tradicional para la reducción de la dimensionalidad y así la confirmación de la estructura factorial teórica del CHAEA, estudiando la información aportada por cada ítem mediante el Modelo de Respuesta Graduada de Samejima, y analizando los ítems más estables del cuestionario según la Teoría de Respuesta a Ítem. Se propuso una versión reducida del CHAEA con los ítems más estables del mismo que solvente los inconvenientes del cuestionario original sin pérdida de información relevante para evaluar los estilos de aprendizaje en los alumnos universitarios, se analizó la validez de dicha escala propuesta y se estudió mediante un GH-Biplot.

Se identificaron los estilos de aprendizaje predominantes de los estudiantes de la Universidad de Salamanca con ambas escalas (CHAEA y versión reducida). Y se analizaron las preferencias de los alumnos según el área de conocimiento al que pertenecían.

Además, se propusieron metodologías docentes acordes a los estilos de aprendizaje preponderantes en los alumnos universitarios y se sugirieron técnicas para mejorar los estilos de aprendizaje con menor preferencia en los alumnos.

3.1. ANÁLISIS DEL CUESTIONARIO HONEY-ALONSO DE ESTILOS DE APRENDIZAJE (CHAEA)

Con el propósito de estudiar e identificar los estilos de aprendizaje se han construido diferentes cuestionarios e inventarios, existiendo en la actualidad más de 70 cuestionarios para determinar el estilo de aprendizaje de los alumnos (Escanero-Marcén, 2016). Sin embargo, en la última década el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) (Alonso, Gallego y Honey, 1995) se ha consolidado como uno de los instrumentos de habla hispana más utilizados para conocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

El CHAEA es una adaptación al contexto académico español del Learning Style Questionnaire (LSQ) de Honey y Mumford (1986), que a su vez se basa en el Learning Style Inventory (LSI) de Kolb (Kolb, 1984). Está estructurado con 80 ítems distribuidos en cuatro grupos de 20 ítems correspondientes a cuatro estilos (activo, reflexivo, teórico y pragmático).

Se pueden encontrar múltiples estudios desarrollados en el contexto universitario que identifican los estilos de aprendizaje preferentes de los alumnos con el CHAEA, como son las investigaciones de Aguilar (2010); Arenas, Jiménez y Ávila (2014); Bolívar y Rojas (2008); Cala, Riera y Jaramillo (2015); Escanero-Marcén, Soria, Escanero-Ereza y Guerra-Sánchez (2013); Ortiz y Canto (2013); Saldaña (2010) o Camacho, Chiappe y López (2012). Sin embargo, los investigadores se encontraron algunos obstáculos al aplicar dicho instrumento. Por esta razón se estudió la problemática que presenta el CHAEA y se realizaron diferentes análisis estadísticos con el fin de solucionar dichos inconvenientes, proponiendo una reducción del cuestionario sin pérdida de información relevante y con alta validez discriminante, que permita identificar los estilos de aprendizaje predominantes de los alumnos de la Universidad de Salamanca igual que el cuestionario original.

3.1.1. Problemática del CHAEA

A pesar de ser uno de los instrumentos de medida más usados para la identificación de los estilos de aprendizaje predominantes en los estudiantes, los investigadores se han encontrado con algunas dificultades al utilizarlo.

Uno de los problemas que presenta el cuestionario es la debilidad de la estructura definida por los autores (Alonso et al., 1995), pues no consiguen verificarla usando análisis de componentes principales y por tanto, acuerdan la solución de compromiso de agrupar los ítems en las cuatro dimensiones del diseño original (20 ítems en cada dimensión) (Freiberg y Fernández, 2013). Esta configuración parte de la hipótesis de cuatro estilos de aprendizaje (activo, reflexivo, teórico y pragmático) que a su vez responden a las cuatro fases de un proceso cíclico de aprendizaje basado en la experiencia para la mejora académica (Kolb, 1984; Honey y Mumford, 1986).

Investigaciones como las de Juárez (2014), Freiberg, Mercedes y Liporace (2013) y Orellana et al. (2010) obtuvieron resultados contradictorios sobre la estructura factorial propuesta por los autores del cuestionario original, generando inconsistencia teórico-empírica que se refleja en un análisis de correlaciones entre los estilos (reflexivo-teórico, activo-pragmático, reflexivo-pragmático o teórico-pragmático). Juárez (2014) en su trabajo realizado sobre alumnos universitarios de México discrepa con Alonso et al. (1995) y Escurra (2011) en la estructura resultante de aplicar un análisis factorial con rotación varimax. También Orellana et al. (2010) mediante un análisis de componentes principales con diferentes tipos de rotaciones para la extracción de las cuatro componentes tal y como dicen los autores del CHAEA, no obtuvieron la distribución de los ítems esperada, agrupándose principalmente en las dos primeras componentes; además estos investigadores sugirieron una reconceptualización teórica (Soloman, 1992).

Otro inconveniente fundamental del CHAEA surge en su aplicación, debido al tiempo de respuesta y la fatiga del encuestado. El test se puede considerar relativamente extenso al estar formado por 80 ítems, prolongando los tiempos de respuesta de 15 minutos como exponían Alonso et al. (1995) a 20, 30 o 40 minutos. Esto repercute en el encuestado, produciendo cansancio o fatiga en el proceso, y generando interferencia en las respuestas (Madrigal y Trujillo, 2014; Maureira, 2015).

Las trabas en la aplicación del CHAEA han derivado en adaptaciones del cuestionario dependiendo del contexto que se pretendía estudiar. Para identificar los estilos de aprendizaje en alumnos de Primaria (de 9 a 12 años) y Secundaria (de 12 a 14 años) se desarrolló el CHAEA-Junior (Sotillo, 2014) que es una adaptación más sencilla, adecuada y de aplicación rápida. Al administrar el CHAEA en Medellín (Colombia), los estudiantes se encontraron con dificultades en la comprensión por desconocer el significado de algunas palabras del cuestionario, hubo ítems que les resultaron confusos, y sobretodo, se observaron resultados significativamente diferentes al aplicar el cuestionario dos veces al mismo estudiante; tratando de resolver esta cuestión Madrigal y Trujillo (2014) elaboraron el cuestionario CHAEA-40. En universitarios chilenos se planteó reducir el número de ítems del CHAEA para que el tiempo de respuesta fuera menor, evitando el aburrimiento y la fatiga de los alumnos que contestaban, pero manteniendo las propiedades psicométricas del cuestionario original, a este nuevo cuestionario se le denominó CHAEA-36 (Maureira, 2015).

3.1.1.1. Opinión de los estudiantes de la Universidad de Salamanca encuestados

Adicionalmente en esta investigación se preguntó la opinión acerca del cuestionario a los alumnos encuestados tanto personalmente como de manera online a través de la plataforma Moodle, donde se recopilaron un total de 400 comentarios.

En general y de manera muy marcada, el cuestionario resultó muy interesante para los estudiantes universitarios. Les hizo reflexionar sobre su rutina a nivel personal, de facultad y de estudios. Y les pareció un tema pertinente y muy útil en el momento de formación en el que se encuentran.

Los alumnos consideraron que el cuestionario era un poco largo, al constar de 80 preguntas. A pesar de ello, les resultó fácil de responder al valorar que las preguntas no fueran abiertas. Además, fueron conscientes de que algunos ítems expresaban la misma idea de maneras similares, como por ejemplo las afirmaciones 30 (*Escucho con más frecuencia que hablo*) y 48 (*Prefiero oír las opiniones de los demás antes de exponer la mía*), los ítems 67 (*Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas*) y 69 (*Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo con charlas vacías*), las cuestiones 33 (*Antes de tomar una decisión estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes*) y 77 (*Me gusta sopesar alternativas antes de tomar una decisión*), o los ítems 40 (*Me siento a gusto con las personas espontáneas y divertidas*) y 51 (*Me siento incómoda/o con las personas calladas y demasiado analíticas*). Aunque también señalaron preguntas opuestas (contrarias) como los ítems 30 (*Escucho con más frecuencia que hablo*) y 62 (*En conjunto hablo más que escucho*). Entienden que las repeticiones son una buena manera de regulación y averiguación de las respuestas al azar. Por otra parte, algunas preguntas les resultaron difíciles de responder por considerarlas más complejas o influir el momento en el que se realiza la encuesta.

Finalmente, se interesaron por los resultados que proporcionaría su test y alguno de los alumnos hasta opinó que el cuestionario podría dar a entender que un proceso lógico no va a llevar a los mismos resultados que un acto de intuición, y quizás debería haber alguna pregunta que conciliara ambas afirmaciones.

3.1.2. Estudio estadístico del CHAEA

El estudio estadístico se realizó sobre los datos disponibles de estudiantes matriculados en la Universidad de Salamanca (España) a los que se les aplicó el CHAEA.

El análisis preliminar de los ítems del cuestionario evidenció algunas peculiaridades de los datos que podrían incidir en la claridad de los análisis como son la distribución que presentan o la frecuencia de respuesta en las diferentes categorías del cuestionario. Una vez conocidas las características de los datos, se estudió la estructura factorial del CHAEA, para ello se tuvo presente la **estructura teórica** presentada por los autores del cuestionario (Alonso et al., 1995) que distribuye los ítems en cuatro estilos de aprendizaje de la siguiente manera:

- Estilo Activo: ítems 3,5,7,9,13,20,26,27,35,37,41,43,46,48,51,61,67,74,75 y 77.
- Estilo Reflexivo: ítems 10,16,18,19,28,31,32,34,36,39,42,44,49,55,58,63,65,69,70 y 79.
- Estilo Teórico: ítems 2,4,6,11,15,17,21,23,25,29,33,45,50,54,60,64,66,71,78 y 80.
- Estilo Pragmático: ítems 1,8,12,14,22,24,30,38,40,47,52,53,56,57,59,62,68,72,73 y 76.

Dado que la estructura factorial de los datos no se ajustó al modelo teórico, se estudió la información proporcionada por cada ítem de manera desagregada mediante la Teoría de la Respuesta al Ítem (TRI) con el Modelo de Respuesta Graduada de Samejima (1969).

3.1.2.1. Análisis preliminar del CHAEA

Los porcentajes de respuesta para las categorías *Nada o Nunca* (c1) y *Muy poco o muy pocas veces* (c2) de cada ítem fueron escasamente seleccionadas por los alumnos, con porcentajes de respuesta muy bajos. La Tabla 1S presenta los porcentajes de respuesta para cada categoría (siendo la escala Likert utilizada: c1 = 0, c2 = 1, c3 = 2, c4 = 3, c5 = 4 y c6 = 5) y para una mejor comprensión se encuentran marcados en color verde los porcentajes de cada categoría de respuesta que supera 1/6 del 100% de respuesta en cada ítem, es decir, que supera el 16.67% (ver Tabla 1S en el material suplementario). Los coeficientes de asimetría y curtosis indicaron asimetría negativa en los ítems del CHAEA a excepción de en 16 de ellos que la asimetría observada fue positiva, además se presentó

una distribución platicúrtica en la mayoría de sus ítems, sólo en 12 de ellos se mostró una distribución leptocúrtica (ver Tabla 2S en el material suplementario). Los valores de asimetría y curtosis en ningún caso superaron el ± 2 por lo que fueron aceptables.

Se realizó una inspección visual de los datos mediante histogramas para observar la distribución de los mismos y se aplicó el contraste de Kolmogorov-Smirnov. La prueba de normalidad proporcionó una significación menor a .05 en los 80 ítems que componen el CHAEA, por tanto, se rechazó la hipótesis nula (H_0 : Los ítems tienen una distribución normal) (ver Tabla 3S en el material suplementario).

3.1.2.2. Análisis Factorial del CHAEA

Se estudió la estructura factorial del CHAEA mediante un Análisis Factorial Exploratorio, resolviendo con el método de Componentes Principales y rotación Varimax, igual que utilizaron los autores del cuestionario original (Alonso et al., 1995). Anteriormente a la ejecución del análisis, fue necesario el cálculo del índice de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (.916) y la prueba de esfericidad de Bartlett ($p < .0001$), expresando una buena adecuación muestral y una apropiada correlación entre los ítems. Según esta información, los datos fueron adecuados para la aplicación del análisis factorial.

A través del criterio del gráfico de sedimentación, denominado también como Regla del codo (Figura 11) y de acuerdo a las dimensiones teóricas del cuestionario se extrajeron y analizaron cuatro factores subyacentes.

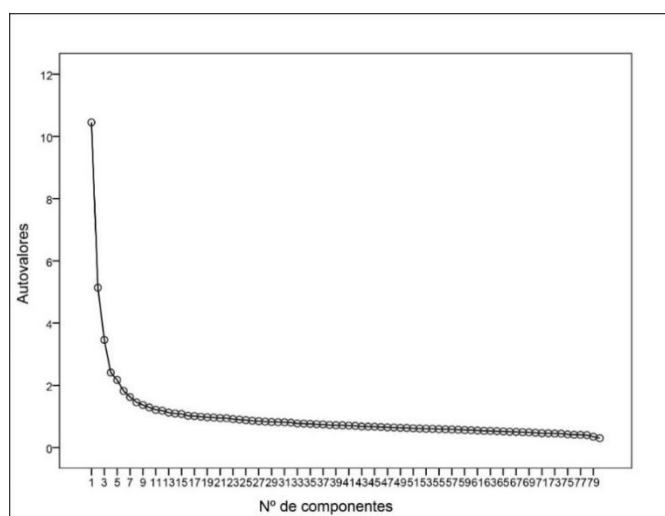


Figura 11. Gráfico de sedimentación.

La Tabla 38 presenta los autovalores y la variabilidad total explicada retenida por los cuatro factores (26.83%), observando que el primer eje absorbe la mayor parte de información. Se observó que la absorción de inercia no es muy alta, lo cual era esperable al poseer el cuestionario un elevado número de ítems.

Tabla 38. Valores propios y varianza absorbida del CHAEA.

Factor	Total	% de la Varianza	%acumulado
1	10.451	13.063	13.063
2	5.139	6.424	19.487
3	3.460	4.326	23.813
4	2.411	3.013	26.826

Para la convergencia de la rotación Varimax con Kaiser fueron necesarias 10 iteraciones. La matriz de componentes rotados resultante, exponiendo las puntuaciones superiores a .300 y ordenando los ítems según estas cargas factoriales, se muestra en la Tabla 39. Conjuntamente, al lado de cada ítem se indica el estilo de aprendizaje al que hace referencia, siendo: A = Estilo Activo, R = Estilo Reflexivo, T = Estilo Teórico y P = Estilo Pragmático. Así se facilita la comprensión de la matriz y, por tanto, de la estructura del CHAEA.

La estructura obtenida de este análisis no concuerda con la hipotética que presentan los autores del CHAEA. En la Tabla 39 el estilo Activo se distribuye en el segundo factor, pero los ítems 20 (*Me crezco con el reto de hacer algo nuevo y diferente*), 9 (*Procuro estar al tanto de lo que ocurre aquí y ahora*), 43 (*Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión*) y 61 (*Cuando va mal le quito importancia y trato de hacerlo mejor*) se muestran en el primer factor, y los ítem 48 (*En conjunto hablo más que escucho*), 74 (*Soy una de las personas que más anima las fiestas*), 27 (*Expreso abiertamente cómo me siento*) y 37 (*Me siento incómoda/o con las personas calladas y demasiado analíticas*) que cargan en el cuarto factor. El estilo Reflexivo carga principalmente en el primer factor, aunque tres de sus ítems poseen mayor carga factorial en el cuarto factor, el ítem 16 (*Escucho con más frecuencia que hablo*), 65 (*En los debates prefiero desempeñar un papel secundario antes que ser el líder o el que más participa*) y 34 (*Prefiero oír las opciones de los demás antes que exponer la mía*); además los ítems 36 (*Encajo bien con personas reflexivas, analíticas y me cuesta sintonizar con personas demasiado espontáneas, imprevisibles*), 55 (*Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo con charlas vacías*), 49 (*Prefiero distanciarme de los hechos y*

observarlos desde otras perspectivas) y 39 (*Cuando poseo cualquier información, trato de interpretarla bien antes de manifestar algún conclusión*) cargan en el segundo o tercer factor. La mayoría de los ítems que componen el estilo Teórico y Pragmático también se muestran en el primer factor, pero seis los pertenecientes al Teórico y cuatro de los que integran el Pragmático poseen cargas factoriales importantes en el tercer factor. Además, cuatro de los ítems de este último estilo que se distribuyen en el segundo factor (ver Tabla 39).

Tabla 39. Matriz de componentes rotados del CHAEA.

	COMPONENTES					COMPONENTES			
	1	2	3	4		1	2	3	4
ÍTEM 69 R	.568				ÍTEM 52 P	.406	.525		
ÍTEM 54 T	.564				ÍTEM 77 A		.521		
ÍTEM 18 R	.561				ÍTEM 13 A		.461		
ÍTEM 19 R	.560				ÍTEM 26 A		.436		
ÍTEM 32 R	.559				ÍTEM 41 A		.417		
ÍTEM 63 R	.557				ÍTEM 7 A		.413		
ÍTEM 70 R	.551				ÍTEM 30 P	.360	.391		
ÍTEM 21 T	.546				ÍTEM 5 A		.389		
ÍTEM 78 T	.539				ÍTEM 47 P	.302	.387		
ÍTEM 33 T	.516				ÍTEM 75 A		.366		
ÍTEM 31 R	.515				ÍTEM 67 A		.360		
ÍTEM 10 R	.502				ÍTEM 14 P		.355		
ÍTEM 17 T	.487				ÍTEM 3 A	-.313	.339		
ÍTEM 57 P	.482				ÍTEM 36 R	.318	.324		-.302
ÍTEM 11 T	.479				ÍTEM 42 R				
ÍTEM 71 T	.477				ÍTEM 61 A				
ÍTEM 20 A	.461	.366			ÍTEM 62 P			.540	
ÍTEM 29 T	.461				ÍTEM 66 T			.523	
ÍTEM 4 T	.457				ÍTEM 80 T			.502	
ÍTEM 64 T	.447				ÍTEM 38 P			.493	
ÍTEM 28 R	.445				ÍTEM 72 P			.483	
ÍTEM 12 P	.418				ÍTEM 60 T			.449	
ÍTEM 50 T	.417		.349		ÍTEM 68 P			.402	
ÍTEM 44 R	.411		.310		ÍTEM 15 T			.390	
ÍTEM 40 P	.409				ÍTEM 23 T			.378	
ÍTEM 59 P	.409				ÍTEM 55 R	.344		.354	
ÍTEM 6 T	.388				ÍTEM 56 P	.330		.343	
ÍTEM 45 T	.387				ÍTEM 25 T			.321	
ÍTEM 9 A	.368				ÍTEM 24 P				
ÍTEM 58 R	.368				ÍTEM 8 P				
ÍTEM 79 R	.357				ÍTEM 49 R				
ÍTEM 43 A	.344	.337		.315	ÍTEM 39 R				
ÍTEM 22 P	.332	.311			ÍTEM 16 R				-.680
ÍTEM 2 T	.323				ÍTEM 48 A				.643
ÍTEM 53 P	.302	.301			ÍTEM 34 R				-.531
ÍTEM 73 P					ÍTEM 65 R				-.488
ÍTEM 76 P					ÍTEM 74 A		.348		.444
ÍTEM 35 A		.618			ÍTEM 27 A				.400
ÍTEM 51 A	.312	.552			ÍTEM 1 P				.368
ÍTEM 46 A		.526			ÍTEM 37 A				.367

Tal como se explicó en la problemática del CHAEA, en la literatura existen resultados contradictorios respecto a la estructura factorial del cuestionario; asimismo, en esta muestra tampoco se corrobora la estructura teórica de [Alonso et al. \(1995\)](#). Los factores no se definen de manera clara debido a la poca variabilidad, presentando los ítems poca fuerza de carga.

Fiabilidad de la escala CHAEA

Se evaluó la consistencia interna del CHAEA mediante el alfa de Cronbach para la puntuación total de los 80 ítems y para las dimensiones correspondientes (estilo activo, reflexivo, teórico y pragmático) (ver Tabla 40).

Tabla 40. Consistencia interna de CHAEA y sus subescalas.

	α de Cronbach	N.º de ítems
Escala CHAEA	.891	80
Estilo Activo	.771	20
Estilo Reflexivo	.791	20
Estilo Teórico	.754	20
Estilo Pragmático	.749	20

Los valores del estadístico α de Cronbach indican una adecuada fiabilidad del instrumento tanto para la escala completa como para cada dimensión pues superan el valor de 0.7 ya que se calculan a partir de un número elevado de ítems (ver Tabla 40).

La contribución de cada ítem a la fiabilidad de la escala total se realizó a través de un análisis para cada uno de los ítems. La Tabla 41 presenta un resumen de los valores α de la escala total y de las subescalas eliminando cada ítem. Este análisis mostró que la eliminación de los ítems no cambia apenas la fiabilidad de la escala, en cambio en cada dimensión sí se observan ítems que varían bastante la fiabilidad, como por ejemplo el ítem 35 y el 51 en el estilo activo, el ítem 18 y el 31 en el reflexivo, el ítem 33 y el 71 en el teórico, o el ítem 52 y el 53 en el pragmático (ver Tabla 42).

Tabla 41. Fiabilidad del CHAEA y sus subescalas sin cada ítem.

Ítems	α de la escala sin el ítem	α de la subescala correspondiente sin el ítem
3. Actúo sin mirar las consecuencias	.892	.764
5. Creo que los formalismos coartan y limitan la actuación libre de las personas	.891	.767
7. Pienso que el actuar intuitivamente puede ser tan válido como actuar reflexivamente	.892	.764
9. Procuro estar al tanto de lo que ocurre aquí y ahora	.889	.771
13. Prefiero las ideas originales y novedosas aunque no sean prácticas	.891	.761
20. Me crezco con el reto de hacer algo nuevo y diferente	.888	.764
26. Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas	.890	.760
27. Expreso abiertamente cómo me siento	.890	.763
35. Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar	.892	.753
37. Me siento incómoda/o con las personas calladas y demasiado analíticas	.890	.762
41. Es mejor gozar del momento presente que deleitarse pensando	.890	.763
43. Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión	.889	.760
46. Creo que es preciso saltarse las normas muchas más veces que cumplirlas	.891	.760
48. En conjunto hablo más que escucho	.892	.764
51. Me gusta buscar nuevas experiencias	.889	.755
61. Cuando algo va mal, le quito importancia y trato de hacerlo mejor	.890	.771
67. Me resulta incómodo tener que planificar y prever las cosas	.892	.769
74. Soy una de las personas que más anima las fiestas	.890	.754
75. Me aburro con el trabajo metódico y minucioso	.892	.765
77. Me dejo llevar por mis situaciones	.890	.755
10. Disfruto cuando tengo tiempo para preparar mi trabajo	.889	.783
16. Escucho con más frecuencia que hablo	.892	.787
18. Cuando poseo cualquier información, trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión	.889	.775
19. Antes de tomar una decisión estudio sus ventajas e inconvenientes	.889	.775
28. Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas	.890	.779
31. Soy cautelosa/o a la hora de sacar conclusiones	.889	.775
32. Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información	.889	.775
34. Prefiero oír las opiniones de los demás antes de exponer la mía	.890	.782
36. En las discusiones me gusta observar cómo actúan los demás participantes	.889	.781
39. Me agobio si me obligan a acelerar el trabajo para cumplir un plazo	.890	.790
42. Me molestan las personas que desean apresurar las cosas	.890	.789
44. Pienso que son más consistentes las decisiones fundamentadas en un minucioso análisis	.890	.783
49. Prefiero distanciarme de los hechos y observarlos desde otras perspectivas	.890	.786
55. Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo	.889	.786
58. Hago varios borradores antes de la redacción definitiva de un trabajo	.890	.787
63. Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión	.889	.776
65. En los debates prefiero desempeñar un papel secundario antes que ser el líder	.892	.792
69. Reflexiono sobre los asuntos y problemas	.889	.775
70. El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo	.889	.777
79. Me interesa averiguar lo que piensa la gente	.889	.785

CAPÍTULO 3. – Estudio del Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje
Análisis del CHAEA

2. Estoy segura/o de lo que es bueno y lo que es malo	.890	.749
4. Trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso	.890	.741
6. Me interesa saber cuáles son los sistemas de valores de los demás	.889	.749
11. Estoy a gusto siguiendo un orden. en las comidas. etc.	.890	.741
15. Encajo bien con personas reflexivas. analíticas y me cuesta con personas espontáneas	.891	.746
17. Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas	.890	.737
21. Procuero ser coherente con mis criterios	.889	.743
23. Me disgusta implicarme afectivamente en mi ambiente de trabajo	.892	.761
25. Me cuesta ser creativa/o. romper estructuras	.893	.766
29. Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas	.889	.741
33. Tiendo a ser perfeccionista	.889	.738
45. Detecto la inconsistencia y puntos débiles en las argumentaciones de los demás	.889	.743
50. Estoy convencida/o de que debe imponerse la lógica	.889	.736
54. Trato de conseguir conclusiones e ideas claras	.888	.741
60. Observo que soy objetiva/o y desapasionada/o en las discusiones	.890	.748
64. Miro hacia adelante para prever el futuro	.889	.741
66. Me molestan las personas que no siguen un enfoque lógico	.889	.739
71. Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías	.889	.738
78. Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden	.889	.736
80. Esquivo los temas subjetivos. ambiguos y poco claros	.891	.754
1. Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos	.890	.739
8. Creo que lo más importante es que las cosas funcionen	.890	.743
12. Cuando escucho una nueva idea. comienzo a pensar cómo ponerla en práctica	.889	.738
14. Admito y me ajusto a las normas sólo si me sirven para lograr mis objetivos	.890	.742
22. Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos	.889	.737
24. Me gustan más las personas realistas y concretas que las teóricas	.890	.738
30. Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades	.889	.735
38. Juzgo las ideas de los demás por su valor práctico	.890	.736
40. En las reuniones apoyo las ideas prácticas y realistas	.889	.731
47. Caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas	.889	.735
52. Me gusta experimentar y aplicar las cosas	.888	.732
53. Pienso que debemos llegar pronto al grano. al meollo de los temas	.889	.733
56. Me impaciento con las argumentaciones irrelevantes e incoherentes en las reuniones	.889	.733
57. Compruebo antes si las cosas funcionan realmente	.889	.734
59. Soy consciente de que en las discusiones ayudo a los demás	.889	.735
62. Rechazo ideas originales y espontáneas si no las veo prácticas	.891	.749
68. Creo que el fin justifica los medios en muchos casos	.891	.744
72. Con tal de conseguir el objetivo que pretendo soy capaz de herir sentimientos ajenos	.892	.752
73. Me importa hacer todo lo necesario para que sea efectivo mi trabajo	.890	.740
76. La gente cree que soy sensible a sus sentimientos	.891	.755

La Tabla 42 presenta las correlaciones de Pearson entre las puntuaciones totales de cada dimensión del cuestionario. Se puede observar que todas las correlaciones son altamente significativas ($p < .001$). Destaca la correlación entre los estilos reflexivo y

teórico con un valor superior a .7 y las correlaciones del estilo pragmático con los demás (con valores por encima del .5) (ver Tabla 41).

Tabla 42. Correlación entre subescalas del CHAEA.

	Estilo Activo	Estilo Reflexivo	Estilo Teórico	Estilo Pragmático
Estilo Activo	1			
Estilo Reflexivo	.111**	1		
Estilo Teórico	.103**	.714**	1	
Estilo Pragmático	.535**	.505**	.594**	1

Análisis de Componentes Principales Sparse del CHAEA

Se realizó un Análisis de Componentes Principales Sparse con la penalización Elastic net (SPCA por sus siglas en inglés) como alternativa al Análisis de Componentes Principales (ACP) tradicional para la reducción de la dimensionalidad cuyo propósito es confirmar la estructura factorial teórica del CHAEA. El SPCA es un método de selección automática de variables características que fuerza a que cada componente principal sea combinación de solo algunas variables originales, partiendo de un ACP modificado como solución de un problema de regresión penalizada (para más información ver apartado de Métodos Estadísticos).

Se llevó a cabo el SPCA reteniendo 4 componentes principales sparse con 20 ítems en cada una de estas componentes. La matriz de cargas factoriales resultante del SPCA se presenta en la Tabla 4S en el material suplementario, observando claramente la distribución de los ítems de cada estilo de aprendizaje y las relaciones subyacentes que ya conocíamos; sin embargo, sigue sin corroborarse la estructura definida por los autores del cuestionario. En la matriz de cargas factoriales del SPCA, los ítems del estilo activo se sitúan en la primera y segunda componente, los del reflexivo se colocan principalmente en la cuarta, los del teórico en la tercera y cuarta (esta última por su relación con los ítems del estilo reflexivo), y los ítems del pragmático no muestran una estructura uniforme (ver Tabla 4S).

Análisis Factorial Confirmatorio del CHAEA

Se evaluó el modelo del CHAEA mediante los índices presentados en la Tabla 43 y observando que el modelo no se ajusta adecuadamente a los datos.

Tabla 43. Valores del análisis factorial confirmatorio del CHAEA.

Indicador	Valor esperado	Valor obtenido
SRMR	< .80	.071
GFI	> .90 y cercano a uno	.759
AGFI	> .90 y cercano a uno	.745
Bondad del ajuste		
NFI		NFI = .539
RFI	Tres o más deben tener	RFI = .524
IFI	valor > .90	IFI = .572
TLI		TLI = .558
CFI		CFI = .572
RMSEA	< .05	.051
PCLOSE	> .5	.018

3.1.2.3. Análisis de la información aportada por cada ítem del CHAEA

Dado que la estructura factorial de los datos no se ajusta al modelo teórico, se estudió la información proporcionada por cada ítem y cada dimensión del CHAEA con la Teoría de la Respuesta al Ítem (TRI). Por tanto, este apartado se centra en el estudio de cada uno de los ítems del cuestionario, siendo necesario realizar un análisis para cada dimensión; las cuales corresponden a los cuatro estilos de aprendizaje (Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático) compuestos por 20 ítems cada uno.

Las respuestas en cada ítem son desde 0, nada o nunca, hasta 5, muchísimo o siempre. La escala de respuestas es la siguiente:

- 0 = Nada o Nunca
- 1 = Muy poco o Muy pocas veces
- 2 = Algo o Algunas veces
- 3 = Bastante o Bastantes veces
- 4 = Mucho o Muchas veces
- 5 = Muchísimo o Siempre

Para facilitar la interpretación se utilizará la siguiente categorización, pues los niveles de estilos de aprendizaje aparecen expresados en una escala numérica (-3, 3) (ver Tabla 44).

Tabla 44. Categorización del rasgo latente (Estilos de Aprendizaje).

INTERVALOS DEL RASGO LATENTE	NIVEL DE HABILIDAD EN LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE
$\theta < -2$	Muy bajo
$-2 < \theta < -1$	Bajo
$-1 < \theta < 1$	Intermedio
$1 < \theta < 2$	Alto
$\theta > 2$	Muy alto

Los resultados obtenidos a través del Modelo de Respuesta Graduada de Samejima (1969) mostraron la representación gráfica de la función de información total (línea azul) y el error estándar (línea roja) de de cada una de las dimensiones del CHAEA. Se presenta la máxima información expresada en cada una de las dimensiones del cuestionario, siendo en el estilo activo de 5.493, en el estilo reflexivo de 7.084, en el estilo teórico de 6.067 y en el estilo pragmático de 5.581 (ver Figura 12). Entendiendo entonces que la media esperada de los 20 ítems que componen cada dimensión es en el estilo activo de 0.275, en el estilo reflexivo de 0.354, en el estilo teórico de 0.303 y en el estilo pragmático de 0.279.

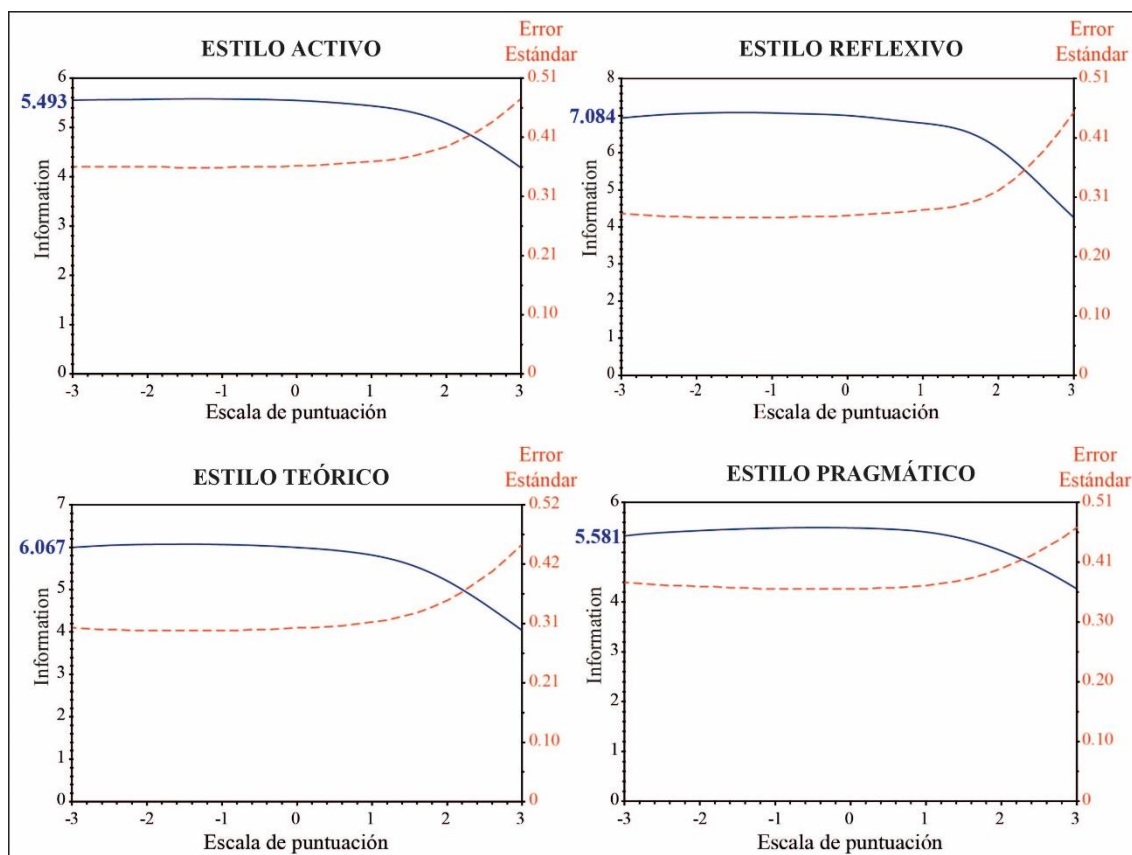


Figura 12. Función de Información y Error Estándar de las dimensiones del CHAEA.

Conjuntamente se calcularon las curvas de información de los 20 ítems que componen cada estilo de aprendizaje, siendo interesante conocer las curvas que aportaron información por encima de la media total esperada en la dimensión a la que pertenecen.

Los ítems 26 (*Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas*), 35 (*Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente*), 43 (*Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión*), 51 (*Me gusta buscar nuevas experiencias*), 74 (*Soy una de las personas que más anima las fiestas*) y 77 (*Me dejo llevar por mis intuiciones*) aportaron información por encima de la información media esperada en la dimensión del **estilo activo** y, por tanto, poseen gran cantidad de información para evaluar este estilo de aprendizaje. La Figura 13 representa las curvas de información de estos ítems junto con los valores de información máxima y el parámetro de discriminación (a) que poseen.

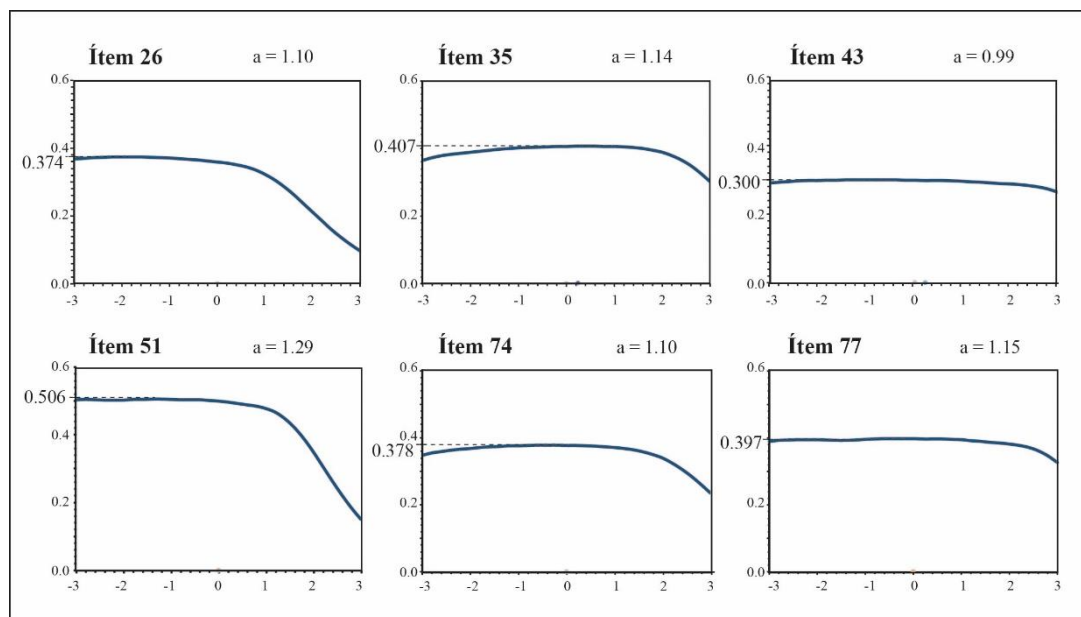


Figura 13. Función de Información de los ítems por encima de la información media esperada en la dimensión del Estilo Activo.

El ítem 51 (*Me gusta buscar nuevas experiencias*) destacó por ser el que más información aportó a esta dimensión. Las estimaciones de los parámetros de los ítems del estilo activo indicaron que los ítems con mayor poder discriminante (parámetro a) entre los estudiantes con diferentes niveles de este estilo de aprendizaje fueron el ítem 26, el ítem 35, el ítem 51, el ítem 74 y el ítem 77.

En la dimensión asociada al **estilo reflexivo**, los ítems 18 (*Cuando poseo cualquier información trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión*),

19 (*Antes de tomar una decisión estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes*), 31 (*Soy cauteloso a la hora de sacar conclusiones*), 32 (*Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. Cuántos más datos reúna para reflexionar mejor*), 63 (*Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión*), 69 (*Reflexiono sobre los asuntos y problemas*) y 70 (*El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo*) se encontraron por encima de la información media esperada en esta dimensión. Asimismo, el ítem que más información aportó a esta dimensión es el ítem 69 (*Reflexiono sobre los asuntos y problemas*). Los ítems del estilo reflexivo con mayor poder discriminante (parámetro a) fueron el ítem 18, el ítem 19, el ítem 28, el ítem 31, el ítem 32, el ítem 63, el ítem 69 y el ítem 70, coincidiendo con los ítems que aportaron gran cantidad de información al test en esta dimensión. Las curvas de información y los datos correspondientes a estos ítems se exponen en la Figura 14.

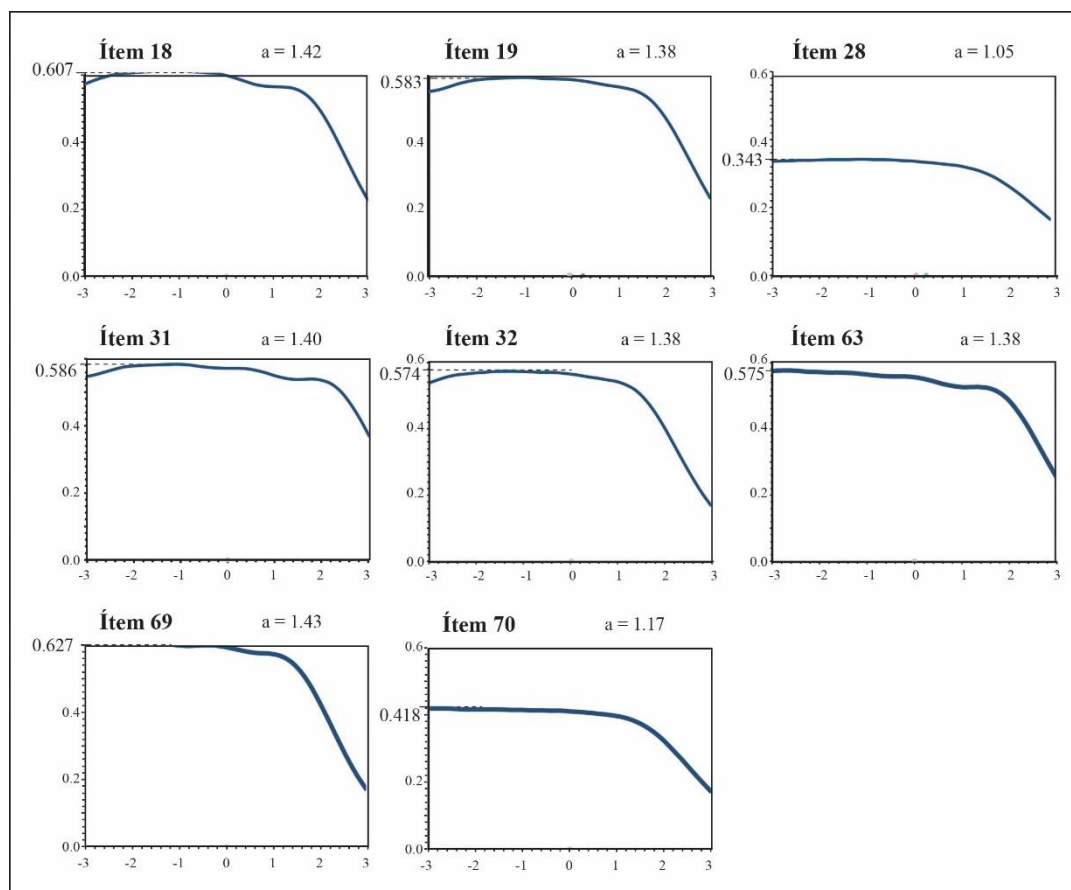


Figura 14. Función de Información de cada uno de los ítems de la dimensión Reflexivo.

Seguidamente, los enunciados del CHAEA que proporcionaron información por encima de la información media esperada en la dimensión del **estilo teórico** fueron los ítems 17 (*Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas*), 21 (*Procuro ser*

coherente con mis criterios y sistemas de valores (tengo principios y los sigo)), 29 (*Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas*), 33 (*Tiendo a ser perfeccionista*), 50 (*Estoy convencido de que imponerse la lógica y el razonamiento*), 54 (*Trato de conseguir conclusiones e ideas claras*), 71 (*Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan*) y 78 (*Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden*), siendo este último el que más información aportó a esta dimensión. Los ítems con mayor poder discriminante (parámetro a) coincidieron con los que presentaron las curvas de información más altas (ítems 17, 21, 29, 33, 50, 54, 71 y 78) y se representan en la Figura 15.

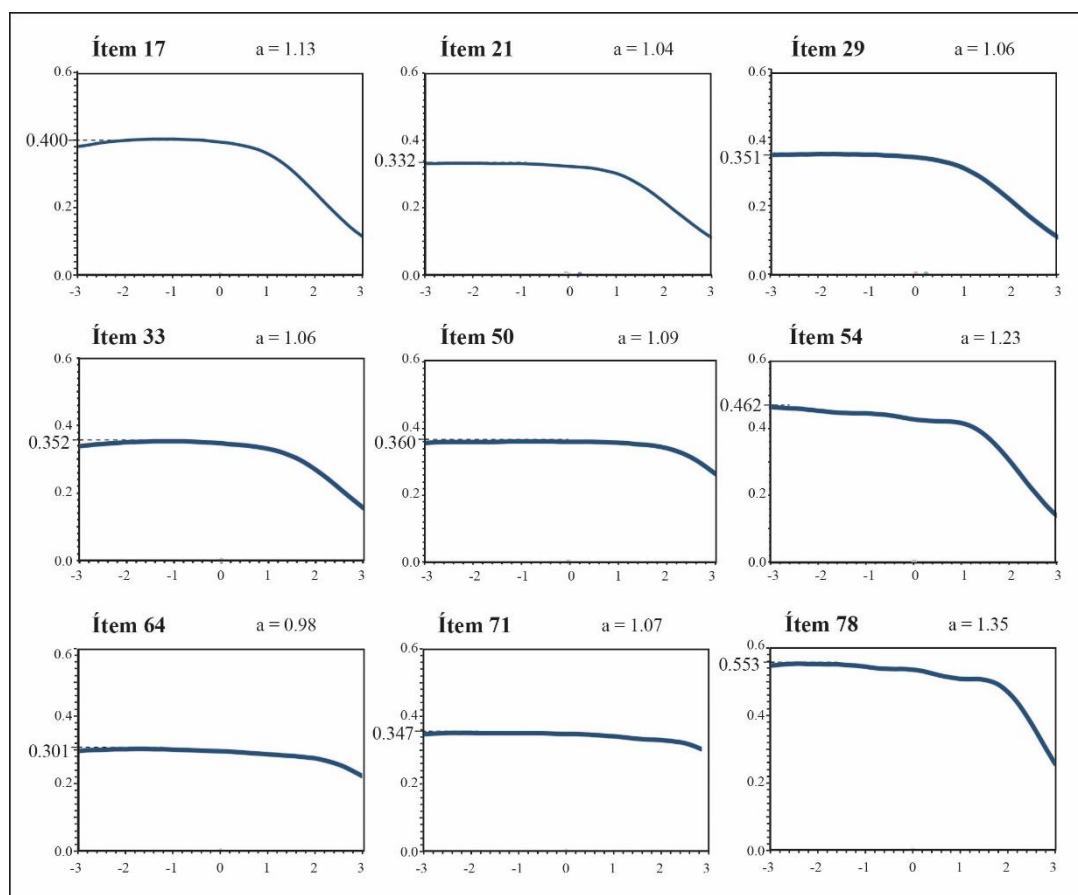


Figura 15. Función de Información de cada uno de los ítems de la dimensión Teórico.

En la dimensión correspondiente al **estilo pragmático**, a través del mismo procedimiento anteriormente mencionado, los ítems 22 (*Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos*), 30 (*Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades*), 40 (*En las reuniones apoyo las ideas prácticas y realistas*), 47 (*Caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas*), 52 (*Me gusta experimentar y aplicar las cosas*), 53 (*Pienso que debemos llegar pronto al grano, al*

meollo de los temas), 56 (*Me impaciento con las argumentaciones irrelevantes e incoherentes en las reuniones*) y 57 (*Compruebo antes si las cosas funcionan realmente*) aportaron información por encima de la información media esperada y, en consecuencia, contribuyen en gran medida a la sección del test que permite evaluar el estilo pragmático. El ítem 52 (*Me gusta experimentar y aplicar las cosas*) fue el que más contribuyó a esta dimensión. Los ítems con mayor poder discriminante (parámetro a) son los mismos que los que presentaron las curvas de información más altas (ítems 22, 30, 40, 47, 52, 53, 56 y 57) y se exponen en la Figura 16.

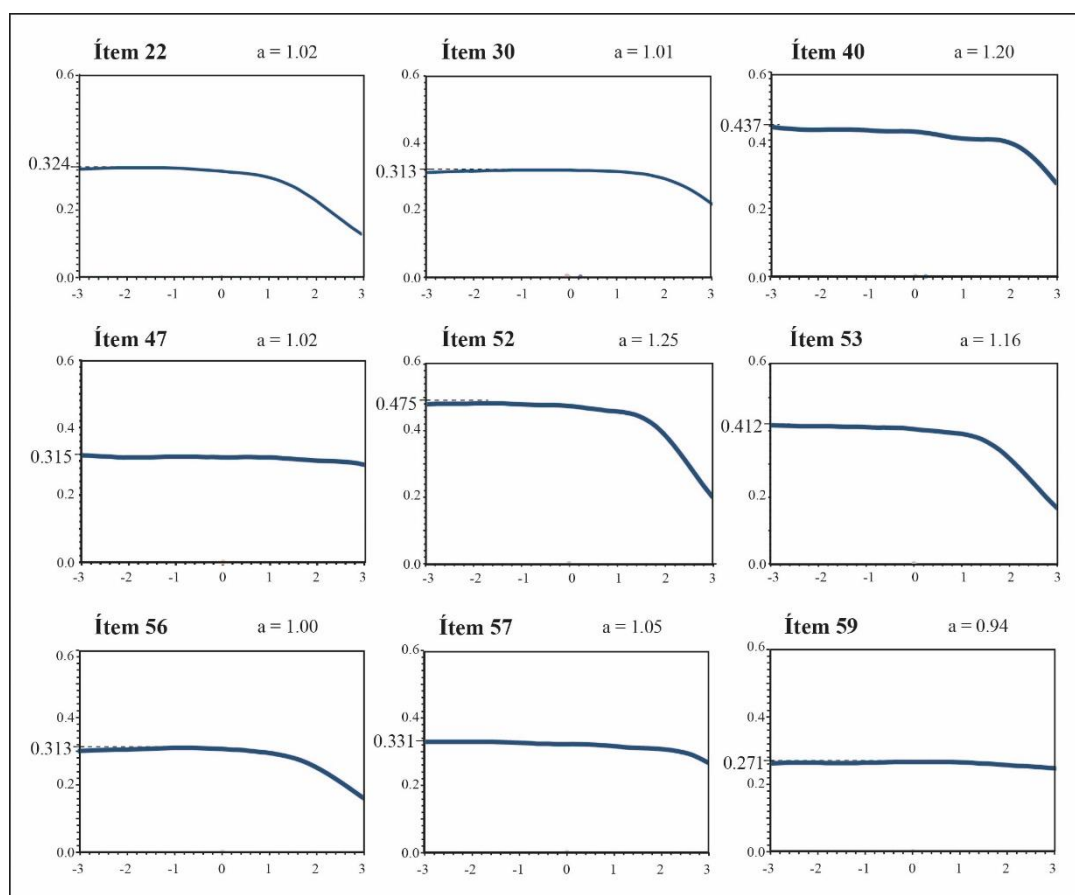


Figura 16. Función de Información de cada uno de los ítems de la dimensión Pragmático.

En general, se observó en las curvas de información de los ítems y de las dimensiones del CHAEA un descenso de información para los alumnos con un nivel muy alto de habilidad relacionada con los estilos de aprendizaje. Las estimaciones de los parámetros de dificultad (b) en los ítems de los cuatro estilos de aprendizaje incrementan y, por tanto, se aumenta la dificultad, siendo b_5 más difícil que b_4 , y este a su vez más complejo que b_3 , y así sucesivamente ($b_5 > b_4 > b_3 > b_2 > b_1$).

3.1.2.4. Estabilidad de los ítems del CHAEA

Se generaron varias muestras aleatorias de diferentes tamaños a partir de los datos originales ($n_1=1355$, $n_2=702$, $n_3=681$, $n_4=539$, $n_5=414$, $n_6=1647$, $n_7=2008$, $n_8=1366$, ...). Se realizó un análisis desagregado de los ítems mediante el modelo de Respuesta Graduada de Samejima en cada muestra generada, identificando los ítems que aportaban suficiente información y/o poseían capacidad discriminante para indicar la preferencia de los alumnos por cada estilo de aprendizaje.

n1		n6	
A: 26, 35, 43, 51, 74, 77	6 ítems	A: 26, 35, 43, 51, 74, 77	6 ítems
R: 18, 19, 28, 31, 32, 63, 69, 70	8 ítems	R: 18, 19, 28, 31, 32, 63, 69, 70	8 ítems
T: 17, 21, 29, 33, 50, 54, 64, 71, 78	9 ítems	T: 17, 21, 29, 33, 50, 54, 71, 78	8 ítems
P: 12, 22, 30, 40, 47, 52, 53, 56, 57, 59	10 ítems	P: 22, 30, 40, 47, 52, 53, 56, 57	8 ítems
	<u>33 ítems</u>		<u>30 ítems</u>
n2		n7	
A: 26, 35, 43, 51, 74, 77	6 ítems	A: 26, 35, 51, 74, 77	5 ítems
R: 18, 19, 28, 31, 32, 63, 69, 70	8 ítems	R: 18, 19, 28, 31, 32, 63, 69, 70	8 ítems
T: 17, 29, 50, 54, 64, 66, 71, 78	8 ítems	T: 17, 21, 29, 33, 50, 54, 71, 78	8 ítems
P: 22, 24, 40, 52, 53, 56	6 ítems	P: 22, 30, 40, 47, 52, 53, 56, 57, 59	9 ítems
	<u>28 ítems</u>		<u>30 ítems</u>
n3		n8	
A: 26, 35, 43, 51, 74, 77	6 ítems	A: 26, 35, 41, 43, 51, 74, 77	7 ítems
R: 18, 19, 28, 31, 32, 63, 69, 70	8 ítems	R: 18, 19, 28, 31, 32, 63, 69, 70	8 ítems
T: 4, 17, 21, 33, 50, 54, 78	7 ítems	T: 4, 17, 21, 33, 50, 54, 71, 78	8 ítems
P: 22, 40, 47, 52, 53, 56, 57, 59	8 ítems	P: 12, 22, 30, 40, 47, 52, 53, 56, 57, 59	10 ítems
	<u>29 ítems</u>		<u>33 ítems</u>
n4		n9	
A: 26, 35, 43, 51, 74, 77	6 ítems	A: 26, 35, 43, 51, 74, 77	6 ítems
R: 18, 19, 28, 31, 32, 63, 69, 70	8 ítems	R: 18, 19, 28, 31, 32, 63, 69, 70	8 ítems
T: 17, 21, 29, 50, 54, 78	6 ítems	T: 17, 21, 29, 33, 50, 54, 64, 71, 78	9 ítems
P: 22, 24, 30, 40, 52, 53, 57	7 ítems	P: 12, 22, 30, 40, 47, 52, 53, 56, 57, 59	10 ítems
	<u>27 ítems</u>		<u>33 ítems</u>
n5		n10	
A: 26, 35, 37, 51, 74, 77	6 ítems	A: 26, 35, 43, 51, 74, 77	6 ítems
R: 18, 19, 28, 31, 32, 63, 69, 70	8 ítems	R: 18, 19, 31, 32, 63, 69, 70	7 ítems
T: 17, 21, 33, 50, 54, 64, 71, 78	8 ítems	T: 17, 21, 29, 33, 50, 54, 71, 78	8 ítems
P: 24, 40, 47, 52, 53, 59	6 ítems	P: 22, 30, 40, 47, 52, 53, 56, 57	8 ítems
	<u>28 ítems</u>		<u>29 ítems</u>

Figura 17. Resumen de ítems seleccionados mediante la TRI.

[Aportan suficiente información, Capacidad discriminante, Ambas]

La Figura 17 presenta un resumen de los ítems seleccionados del análisis de la TRI en cada muestra, indicando en color azul los ítems que aportan suficiente información

a la escala, en color naranja los que poseen capacidad discriminante y en color negro los que presentan ambas características. Para una mayor claridad, los ítems indicados se presentan por dimensiones (por estilos de aprendizaje), siendo A = Estilo Activo, R = Estilo Reflexivo, T = Estilo Teórico y P = Estilo Pragmático. Además, se puede observar el número de ítems totales seleccionados en cada muestra y por estilo de aprendizaje.

La mayoría de los ítems seleccionados coincidieron en cada muestra, considerándolos **ítems estables** del cuestionario. Estos ítems resultantes fueron 32:

- Los ítems 26 (*Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas*), 35 (*Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente*), 43 (*Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión*), 51 (*Me gusta buscar nuevas experiencias*), 74 (*Soy una de las personas que más anima las fiestas*) y 77 (*Me dejo llevar por mis intuiciones*) en el estilo Activo.
- Los ítems 18 (*Cuando poseo cualquier información trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión*), 19 (*Antes de tomar una decisión estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes*), 28 (*Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas*), 31 (*Soy cauteloso a la hora de sacar conclusiones*), 32 (*Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. Cuántos más datos reúna para reflexionar mejor*), 63 (*Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión*), 69 (*Reflexiono sobre los asuntos y problemas*) y 70 (*El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo*) en el estilo Reflexivo.
- Los ítems 17 (*Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas*), 21 (*Procuro ser coherente con mis criterios y sistemas de valores (tengo principios y los sigo)*), 29 (*Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas*), 33 (*Tiendo a ser perfeccionista*), 50 (*Estoy convencida/o de que debe imponerse la lógica y el razonamiento*), 54 (*Trato de conseguir conclusiones e ideas claras*), 64 (*Miro hacia adelante para prever el futuro*), 71 (*Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan*) y 78 (*Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden*) en el estilo Teórico.

- Y los ítems 22 (*Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos*), 30 (*Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades*), 40 (*En las reuniones apoyo las ideas prácticas y realistas*), 47 (*Caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas*), 52 (*Me gusta experimentar y aplicar las cosas*), 53 (*Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas*), 56 (*Me impaciento con las argumentaciones irrelevantes e incoherentes en las reuniones*), 57 (*Compruebo antes si las cosas funcionan realmente*) y 59 (*Soy consciente de que en las discusiones ayudo a los demás a mantenerse centrados en el tema, evitando divagaciones*) en el estilo Pragmático.

3.2. ESCALA REDUCIDA DEL CHAEA

A partir de los análisis anteriores se podría reducir el cuestionario de 80 ítems a 32 ítems más estables, proporcionando un test más manejable con el que obtener la misma información de los estudiantes (ver Tabla 45).

La escala reducida (CHAEA-32) seguiría manteniendo la estructura original de cuatro estilos de aprendizaje con 6 ítems en el estilo Activo, 8 ítems en el estilo Reflexivo, y 9 ítems en el estilo Teórico y en el estilo Pragmático.

Los ítems que forman cada dimensión son:

- Estilo Activo: ítem 26, ítem 35, ítem 43, ítem 51, ítem 74 e ítem 77.
- Estilo Reflexivo: ítem 18, ítem 19, ítem 28, ítem 31, ítem 32, ítem 63, ítem 69 e ítem 70.
- Estilo Teórico: ítem 17, ítem 21, ítem 29, ítem 33, ítem 50, ítem 54, ítem 64, ítem 71 e ítem 78.
- Estilo Pragmático: ítem 22, ítem 30, ítem 40, ítem 47, ítem 52, ítem 53, ítem 56, ítem 57 e ítem 59.

Tabla 45. Escala reducida de 32 ítems.

Escala reducida (32 ítems)

- i17 Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas
 - i18 Cuando poseo cualquier información trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión
 - i19 Antes de tomar una decisión estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes
 - i21 Procuero ser coherente con mis criterios y sistemas de valores (tengo principios y los sigo)
 - i22 Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos
 - i26 Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas
 - i28 Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas
 - i29 Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas
 - i30 Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades
 - i31 Soy cauteloso a la hora de sacar conclusiones
 - i32 Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. Cuántos más datos reúna para reflexionar mejor
 - i33 Tiendo a ser perfeccionista
 - i35 Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente
 - i40 En las reuniones apoyo las ideas prácticas y realistas
 - i43 Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión
 - i47 Caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas
 - i50 Estoy convencida/o de que debe imponerse la lógica y el razonamiento.
 - i51 Me gusta buscar nuevas experiencias
 - i52 Me gusta experimentar y aplicar las cosas
 - i53 Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas
 - i54 Trato de conseguir conclusiones e ideas claras
 - i56 Me impaciento con las argumentaciones irrelevantes e incoherentes en las reuniones
 - i57 Compruebo antes si las cosas funcionan realmente
 - i59 Soy consciente de que en las discusiones ayudo a los demás a mantenerse centrados en el tema, evitando divagaciones
 - i63 Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión
 - i64 Miro hacia adelante para prever el futuro
 - i69 Reflexiono sobre los asuntos y problemas
 - i70 El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo
 - i71 Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan
 - i74 Soy una de las personas que más anima las fiestas
 - i77 Me dejo llevar por mis intuiciones
 - i78 Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden
-

Nota: i: ítem.

3.2.1. Validez de la escala reducida

El estudio de la consistencia interna de la escala reducida se llevó a cabo mediante la técnica de división por mitades. Se trabajó con $m_1 = 1345$ y $m_2 = 1348$ estudiantes, efectuando un análisis factorial exploratorio, análisis de componente principales sparse y estudiando la fiabilidad de la escala sobre la primera submuestra (m_1), mientras que el análisis factorial confirmatorio se realizó sobre la segunda submuestra (m_2).

3.2.1.1. Análisis factorial exploratorio de la escala reducida

Se estudia la estructura factorial de la escala reducida del CHAEA mediante un Análisis Factorial Exploratorio, resolviendo con el método de Componentes Principales y rotación Varimax, igual que utilizaron los autores del cuestionario original.

El cálculo del índice de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin obtuvo un valor de .903 y la prueba de esfericidad de Bartlett expresó una buena adecuación muestral y una apropiada correlación entre los ítems ($p < .0001$). Esta información indica que los datos son adecuados para la aplicación del análisis factorial.

La Tabla 46 presenta la variabilidad total explicada retenida por los cuatro factores que se tienen en cuenta debido a las dimensiones teóricas del cuestionario. Esta variabilidad supera la obtenida con los 80 ítems, en este caso es de 38.82%, absorbiendo con el primer eje la mayor parte de información.

Tabla 46. Valores propios y varianza absorbida de la escala reducida.

Factor	Total	% de la Varianza	% acumulado
1	6.741	21.067	21.067
2	3.083	9.635	30.702
3	1.387	4.334	35.036
4	1.212	3.786	38.822

Para la convergencia de la rotación Varimax con Kaiser fueron necesarias 18 iteraciones. La matriz de componentes rotados resultante, exponiendo las puntuaciones superiores a 0.300 y ordenando los ítems según estas cargas factoriales junto con la indicación del estilo de aprendizaje al que hace referencia (A = Estilo Activo, R = Estilo Reflexivo, T = Estilo Teórico y P = Estilo Pragmático) se muestra en la Tabla 47;

facilitando de este modo la comprensión de la matriz y, por tanto, de la estructura de la escala propuesta.

Tabla 47. Matriz de componentes rotados de la escala reducida.

	COMPONENTES			
	1	2	3	4
ÍTEM 51 A	.710			
ÍTEM 52 P	.686			
ÍTEM 35 A	.599			
ÍTEM 26 A	.586			
ÍTEM 43 A	.522			
ÍTEM 77 A	.510			
ÍTEM 30 P	.499			
ÍTEM 74 A	.496			
ÍTEM 47 P	.408		.336	
ÍTEM 56 P		.595		
ÍTEM 53 P	.353	.556		
ÍTEM 54 T	.326	.521		
ÍTEM 29 T		.503		
ÍTEM 78 T		.490		
ÍTEM 57 P		.463		
ÍTEM 33 T		.418		
ÍTEM 22 P	.384	.416		
ÍTEM 59 P		.414		
ÍTEM 17 T		.409		.318
ÍTEM 40 P		.397		
ÍTEM 64 T		.394	.301	
ÍTEM 71 T			.589	
ÍTEM 70 R			.580	
ÍTEM 69 R			.578	
ÍTEM 28 R			.532	
ÍTEM 63 R			.485	
ÍTEM 50 T		.376	.392	
ÍTEM 32 R				.637
ÍTEM 18 R				.621
ÍTEM 19 R			.393	.582
ÍTEM 21 T				.572
ÍTEM 31 R			.368	.549

3.2.1.2. Análisis de componentes principales sparse de la escala reducida

Se realiza un análisis de componentes principales sparse (SPCA) con el propósito de confirmar la estructura factorial teórica del CHAEA en la escala propuesta.

El análisis expone que los cuatro estilos de aprendizaje se colocan en los cuatro ejes factoriales, absorbiendo un 26.04% de varianza total y plasmando las relaciones entre algunos de los ítems de los diferentes estilos. La estructura factorial se muestra en la Tabla 48, pudiendo decir que en este caso sí coincide con la estructura factorial propuesta por los autores del cuestionario.

Tabla 48. Matriz de cargas factoriales de SPCA de la escala reducida.

	SPC1	SPC2	SPC3	SPC4
ÍTEM 28 R	-.251			
ÍTEM 63 R	-.332			
ÍTEM 69 R	-.490			
ÍTEM 70 R	-.531			
ÍTEM 50 T	-.170		-.007	
ÍTEM 64 T	-.280			
ÍTEM 71 T	-.332			
ÍTEM 78 T	-.292			
ÍTEM 59 P	-.041			
ÍTEM 26 A		-.300		
ÍTEM 35 A		-.345		
ÍTEM 43 A		-.323		
ÍTEM 51 A		-.490		
ÍTEM 74 A		-.238		
ÍTEM 77 A		-.249		
ÍTEM 30 P		-.271		
ÍTEM 47 P		-.128		
ÍTEM 52 P		-.488		
ÍTEM 29 T			-.096	.058
ÍTEM 54 T			-.467	
ÍTEM 22 P			-.367	
ÍTEM 40 P			-.216	
ÍTEM 53 P			-.601	
ÍTEM 56 P			-.475	
ÍTEM 18 R				.478
ÍTEM 19 R				.508
ÍTEM 31 R				.408
ÍTEM 32 R				.397
ÍTEM 17 T				.249
ÍTEM 21 T			-.016	.226
ÍTEM 33 T				.239
ÍTEM 57 P			-.070	.127

Nota: A = Activo; R = Reflexivo; T = Teórico; P = Pragmático.

En la Tabla 48 los ítems asociados al estilo activo se encuentran en la segunda componente, el estilo pragmático carga en la tercera, aunque tres de sus ítems (ítem 30, ítem 47, ítem 52) se muestran en la componente 2 debido a la relación con el estilo activo. El estilo reflexivo aparece reflejado en la primera componente, no obstante, cuatro de sus ítems (ítem 18, ítem 19, ítem 31, ítem 32) se muestra en la cuarta componente a causa de su relación con el estilo teórico, este último estilo se comporta de manera semejante pues, aunque se encuentra en la tercera componente, varios de sus ítems aparecen en la primera.

3.2.1.3. Fiabilidad de la escala reducida

La Tabla 49 presenta los coeficientes alfa de Cronbach, alfa ordinal, coeficiente omega de McDonald, GLB y GLB algebraico que actúan como indicadores de consistencia interna de las dimensiones de los estilos de aprendizaje calculados a partir de los 32 ítems escogidos como propuesta reducida del CHAEA. Los coeficientes α de Cronbach obtenidos muestran una fiabilidad alta; sin embargo, los valores resultantes con los demás coeficientes superan a los anteriores, destacando el α ordinal y el GLB pues se adecuan mejor a los datos que se están analizando.

Tabla 49. Consistencia interna de las subescalas del instrumento propuesto.

	α	ordinal	ω	GLB	GLBa	Nº de ítems
Estilo Activo	.67	.70	.67	.71	.70	6
Estilo Reflexivo	.77	.80	.78	.82	.82	8
Estilo Teórico	.73	.76	.73	.83	.77	9
Estilo Pragmático	.72	.75	.72	.78	.78	9

Comparando los valores del estadístico α de Cronbach obtenido por [Alonso et al. \(1999\)](#) para cada una de las dimensiones teóricas del instrumento CHAEA con la fiabilidad de la escala reducida, se observan valores superiores en este último estudio y por tanto, mejor fiabilidad (ver Tabla 50).

Tabla 50. Comparación de la fiabilidad del modelo con los 32 ítems.

	α de Cronbach del Modelo teórico Alonso, Gallego y Honey (1999)	α de Cronbach del Modelo teórico de este estudio
Estilo Activo	.63	.67
Estilo Reflexivo	.73	.77
Estilo Teórico	.66	.73
Estilo Pragmático	.59	.72

Se analiza la contribución de cada ítem a la fiabilidad de la escala total del cuestionario reducido y a cada subescala a la que pertenece (ver Tabla 51). Los resultados muestran escasa variación en la fiabilidad de la escala total y muy poca respecto a cada dimensión, señalando con las mayores diferencias los ítems 26 y 51 en el estilo activo, los ítems 19 y 70 en el reflexivo, los ítems 54 y 78 en el teórico, y el ítem 52 en el estilo pragmático.

Tabla 51. Fiabilidad del cuestionario reducido.

Ítems	α de la escala sin el ítem	α de la subescala correspondiente sin el ítem
26. Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas	.863	.606
35. Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar	.872	.633
43. Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión	.861	.638
51. Me gusta buscar nuevas experiencias	.860	.605
74. Soy una de las personas que más anima las fiestas	.866	.628
77. Me dejo llevar por mis situaciones	.866	.635
18. Cuando poseo cualquier información. trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión	.860	.747
19. Antes de tomar una decisión estudio sus ventajas e inconvenientes	.861	.738
28. Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas	.862	.759
31. Soy cautelosa/o a la hora de sacar conclusiones	.861	.745
32. Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información	.859	.748
63. Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión	.859	.746
69. Reflexiono sobre los asuntos y problemas	.859	.742
70. El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo	.860	.761
17. Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas	.863	.703
21. Procuero ser coherente con mis criterios	.859	.708
29. Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas	.861	.703
33. Tiendo a ser perfeccionista	.861	.701
50. Estoy convencida/o de que debe imponerse la lógica	.861	.705
54. Trato de conseguir conclusiones e ideas claras	.857	.696
64. Miro hacia adelante para prever el futuro	.862	.711
71. Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías	.860	.712
78. Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden	.860	.698
22. Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos	.861	.695
30. Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades	.860	.693
40. En las reuniones apoyo las ideas prácticas y realistas	.860	.689
47. Caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas	.862	.693
52. Me gusta experimentar y aplicar las cosas	.858	.673
53. Pienso que debemos llegar pronto al grano. al meollo de los temas	.861	.685
56. Me impaciento con las argumentaciones irrelevantes e incoherentes en las reuniones	.862	.691
57. Compruebo antes si las cosas funcionan realmente	.860	.693
59. Soy consciente de que en las discusiones ayudo a los demás	.861	.696

La Tabla 52 presenta las correlaciones de Pearson entre las puntuaciones totales de cada dimensión del cuestionario propuesto con los 32 ítems. Se puede observar que todas las correlaciones son altamente significativas ($p < .001$). Destaca la correlación

entre los estilos reflexivo y teórico al igual que ocurría con el cuestionario con los 80 ítems.

Tabla 52. Correlación entre subescalas del cuestionario reducido.

	Estilo Activo	Estilo Reflexivo	Estilo Teórico	Estilo Pragmático
Estilo Activo	1			
Estilo Reflexivo	.067**	1		
Estilo Teórico	.124**	.692**	1	
Estilo Pragmático	.458**	.453**	.590**	1

3.2.1.4. Impacto de la escala reducida

Se analiza el impacto de los ítems más estables del CHAEA seleccionados en los análisis anteriores mediante la TRI (escala reducida). Este método del impacto consiste en multiplicar la frecuencia por la importancia de cada uno de los ítems (Juniper, Guyatt, Streiner y King, 1997b). La frecuencia de cada uno de los ítems del cuestionario (proporción de alumnos que utilizan un estilo de aprendizaje en particular) se calcula teniendo en cuenta que cada uno de los 80 ítems tiene 5 categorías de respuesta (0 = Nunca, 1 = Casi nunca, 2 = A veces, 3 = Muchas veces, 4 = Siempre), se calcula el porcentaje de individuos que aportan impacto; es decir, los que puntuaron en el cuestionario 1, 2, 3, 4, 5. Se re-codifica cada uno de los ítems en 0 (puntuación original 0) y 1 (resto de puntuaciones) y se calcula la frecuencia de la nueva de puntuación 1, para así identificar los ítems más seleccionados por los sujetos. Y se calcula la importancia (puntuación de importancia media adjunta a cada ítem) de cada uno de los ítems en cada estilo de aprendizaje, que consiste en calcular la puntuación media de cada uno de los ítems, sin contabilizar los que tienen puntuación 0 (Locker y Allen, 2002).

La Tabla 53 muestra los valores de frecuencia, importancia e impacto de los 32 ítems por el estilo de aprendizaje al que pertenecen. Se observa en el cálculo del impacto de cada ítem que las frecuencias obtenidas son muy altas (superiores al 95%). Los ítems con mayor índice de impacto en el estilo Activo son el 26 (*Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas*) y el 51 (*Me gusta buscar nuevas experiencias*), en el estilo Reflexivo son los ítems 69 (*Reflexiono sobre los asuntos y problemas*) y 70 (*El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo*), en el estilo Teórico son los ítems 21 (*Procuro ser coherente con mis criterios y sistemas de valores*) y 54 (*Trato de conseguir conclusiones e ideas claras*), y en el estilo Pragmático los ítems 22 (*Cuando hay una*

discusión no me gusta ir con rodeos) y 53 (*Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas*) son los que presentan las puntuaciones de impacto más altas.

Tabla 53. Frecuencia, Importancia e Impacto de los 32 ítems por dimensiones.

Ítems	Frecuencia	Importancia	Impacto
Estilo Activo			
Ítem 26	99.50	3.81	379.10
Ítem 35	95.40	2.75	262.35
Ítem 43	98.60	3.01	296.79
Ítem 51	99.10	3.57	353.79
Ítem 74	95.80	3.03	290.27
Ítem 77	98.10	2.97	291.36
Estilo Reflexivo			
Ítem 18	99.40	3.41	338.95
Ítem 19	99.00	3.29	325.71
Ítem 28	98.30	3.48	342.08
Ítem 31	99.00	3.12	308.88
Ítem 32	99.40	3.48	345.91
Ítem 63	98.90	3.40	336.26
Ítem 69	99.00	3.58	354.42
Ítem 70	98.70	3.53	348.41
Estilo Teórico			
Ítem 17	98.90	3.61	357.03
Ítem 21	99.60	3.83	381.47
Ítem 29	98.80	3.73	368.52
Ítem 33	98.00	3.45	338.10
Ítem 50	98.40	3.13	307.99
Ítem 54	99.30	3.80	377.34
Ítem 64	97.80	3.26	318.83
Ítem 71	97.50	2.99	291.53
Ítem 78	99.00	3.38	334.62
Estilo Pragmático			
Ítem 22	99.20	3.68	365.06
Ítem 30	99.00	3.25	321.75
Ítem 40	99.00	3.37	333.63
Ítem 47	98.60	3.03	298.76
Ítem 52	99.20	3.48	345.22
Ítem 53	99.00	3.60	356.40
Ítem 56	98.60	3.41	336.23
Ítem 57	98.80	3.20	316.16
Ítem 59	97.00	2.81	272.57

Ítem 26: Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas; **Ítem 35:** Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar; **Ítem 43:** Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión; **Ítem 51:** Me gusta buscar nuevas experiencias; **Ítem 74:** Soy una de las personas que más anima las fiestas; **Ítem 77:** Me dejo llevar por mis situaciones; **Ítem 18:** Cuando poseo cualquier información, trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión; **Ítem 19:** Antes de tomar una decisión estudio sus ventajas e inconvenientes; **Ítem 28:** Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas; **Ítem 31:** Soy cautelosa/o a la hora de sacar conclusiones; **Ítem 32:** Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información; **Ítem 63:** Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión; **Ítem 69:** Reflexiono sobre los asuntos y problemas; **Ítem 70:** El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo; **Ítem 17:** Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas; **Ítem 21:** Procuero ser coherente con mis criterios; **Ítem 29:** Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas; **Ítem 33:** Tiendo a ser perfeccionista; **Ítem 50:** Estoy convencida/o de que debe imponerse la lógica; **Ítem 54:** Trato de conseguir conclusiones e ideas claras; **Ítem 64:** Miro hacia adelante para prever el futuro; **Ítem 71:** Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías; **Ítem 78:** Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden; **Ítem 22:** Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos; **Ítem 30:** Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades; **Ítem 40:** En las reuniones

apoyo las ideas prácticas y realistas; **Ítem 47**: Caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas; **Ítem 52**: Me gusta experimentar y aplicar las cosas; **Ítem 53**: Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas; **Ítem 56**: Me impaciento con las argumentaciones irrelevantes e incoherentes en las reuniones; **Ítem 57**: Compruebo antes si las cosas funcionan realmente; **Ítem 59**: Soy consciente de que en las discusiones ayudo a los demás.

3.2.1.5. Análisis factorial confirmatorio de la escala reducida

Se lleva a cabo un AFC con el modelo de cuatro factores de la propuesta realizada. El método de estimación empleado fue el de máxima verosimilitud. Los coeficientes de correlación estimados entre los cuatro factores fueron de .33 para la relación entre el estilo Reflexivo y el Activo, de .43 para la asociación entre el estilo Teórico y el Activo, de .68 en el caso del estilo Pragmático y el Reflexivo, de .88 para la relación entre el estilo Pragmático y el Teórico, de .94 con respecto al estilo Pragmático y el Activo, y de prácticamente uno (.995) para la relación entre el estilo Teórico y el Reflexivo. Todos resultan estadísticamente significativos (ver Figura 18).

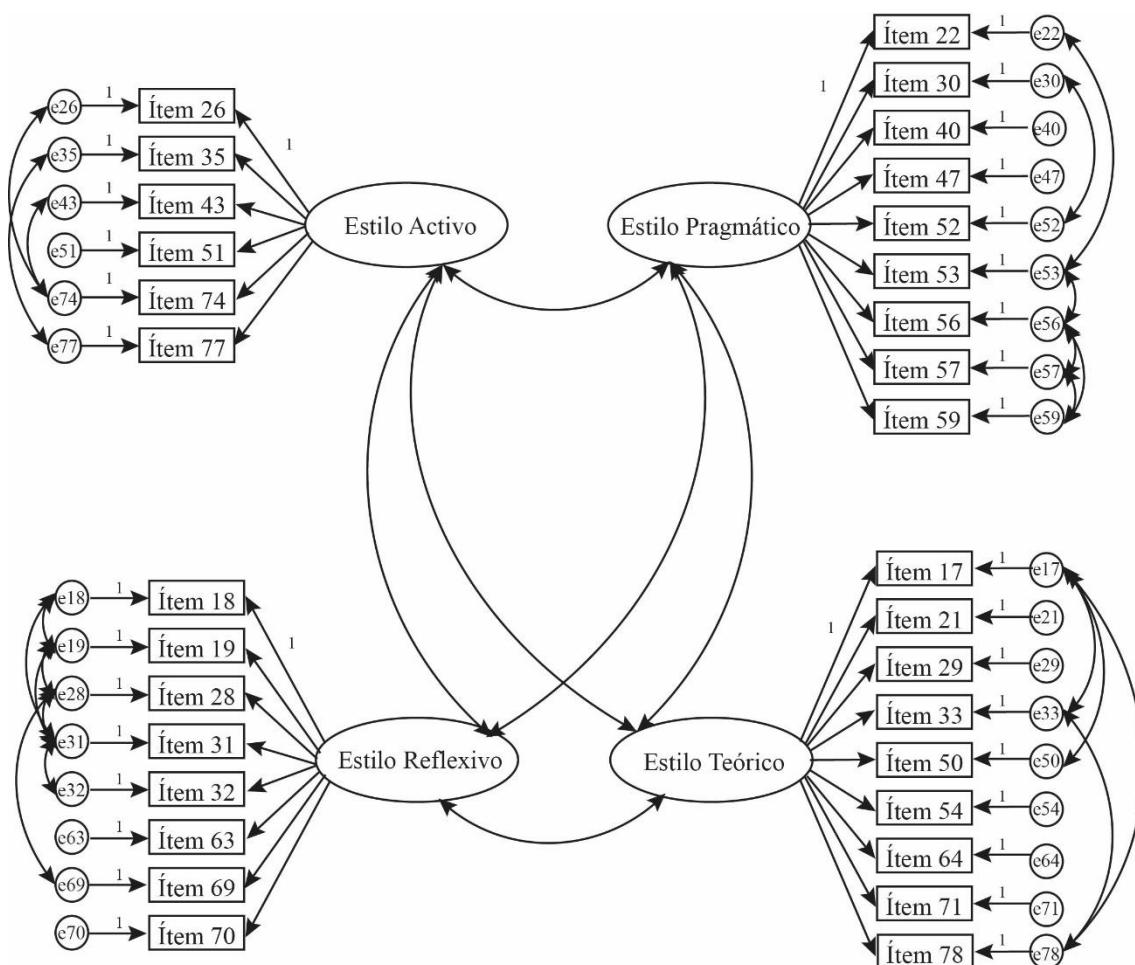


Figura 18. Modelo con 32 ítems.

El análisis factorial confirmatorio se utilizó para corroborar la consistencia de los factores previamente identificados, los resultados indicaron que el modelo es válido y se adecua a los criterios presentados (GFI = .92; AGFI= .90; SRMR= .06; RMSEA= .05).

3.2.2. GH-Biplot de la escala reducida

Se elabora un GH-Biplot con los ítems más estables del CHAEA seleccionados de los análisis anteriores de la TRI (escala reducida). La Tabla 54 muestra los valores propios de los ejes, observando que los dos primeros presentan un porcentaje de variabilidad explicada del 30.77%, siendo el primer eje el que posee mayor variabilidad explicada (21.76%).

Tabla 54. Valores propios, variabilidad explicada y acumulada de los ejes del GH-Biplot.

Ejes	Valores propios	Variabilidad explicada	Variabilidad acumulada
1	18742.087	21.757	21.757
2	7759.942	9.008	30.765
3	3597.333	4.176	34.941

Con una calidad de representación de 180 (ver Tabla 55), los ítems 17 y 47 son los que aparecen peor representados, aunque con calidades de representación superiores a 160.

Tabla 55. Contribuciones de los ítems (columnas) del GH-Biplot.

Ítems	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Ítems	Eje 1	Eje 2	Eje 3
Ítem 17	163	155	29	Ítem 50	199	43	44
Ítem 18	288	59	46	Ítem 51	205	293	27
Ítem 19	250	159	79	Ítem 52	288	239	18
Ítem 21	314	1	3	Ítem 53	191	76	199
Ítem 22	181	84	48	Ítem 54	396	14	63
Ítem 26	87	247	1	Ítem 56	180	2	198
Ítem 28	193	56	34	Ítem 57	274	10	16
Ítem 29	219	21	55	Ítem 59	208	0	15
Ítem 30	217	81	71	Ítem 63	311	20	6
Ítem 31	250	100	74	Ítem 64	202	27	5
Ítem 32	311	23	66	Ítem 69	328	28	9
Ítem 33	216	49	1	Ítem 70	287	16	1
Ítem 35	0	387	55	Ítem 71	267	15	51
Ítem 40	231	9	39	Ítem 74	37	228	2
Ítem 43	192	119	33	Ítem 77	22	245	4
Ítem 47	178	60	5	Ítem 78	278	17	41

Para una mejor interpretación de la representación gráfica del GH-Biplot, los ítems pertenecientes al estilo activo están coloreados en amarillo, los del estilo reflexivo en lila, los del estilo teórico en azul y los del estilo pragmático en marrón (ver Figura 19).

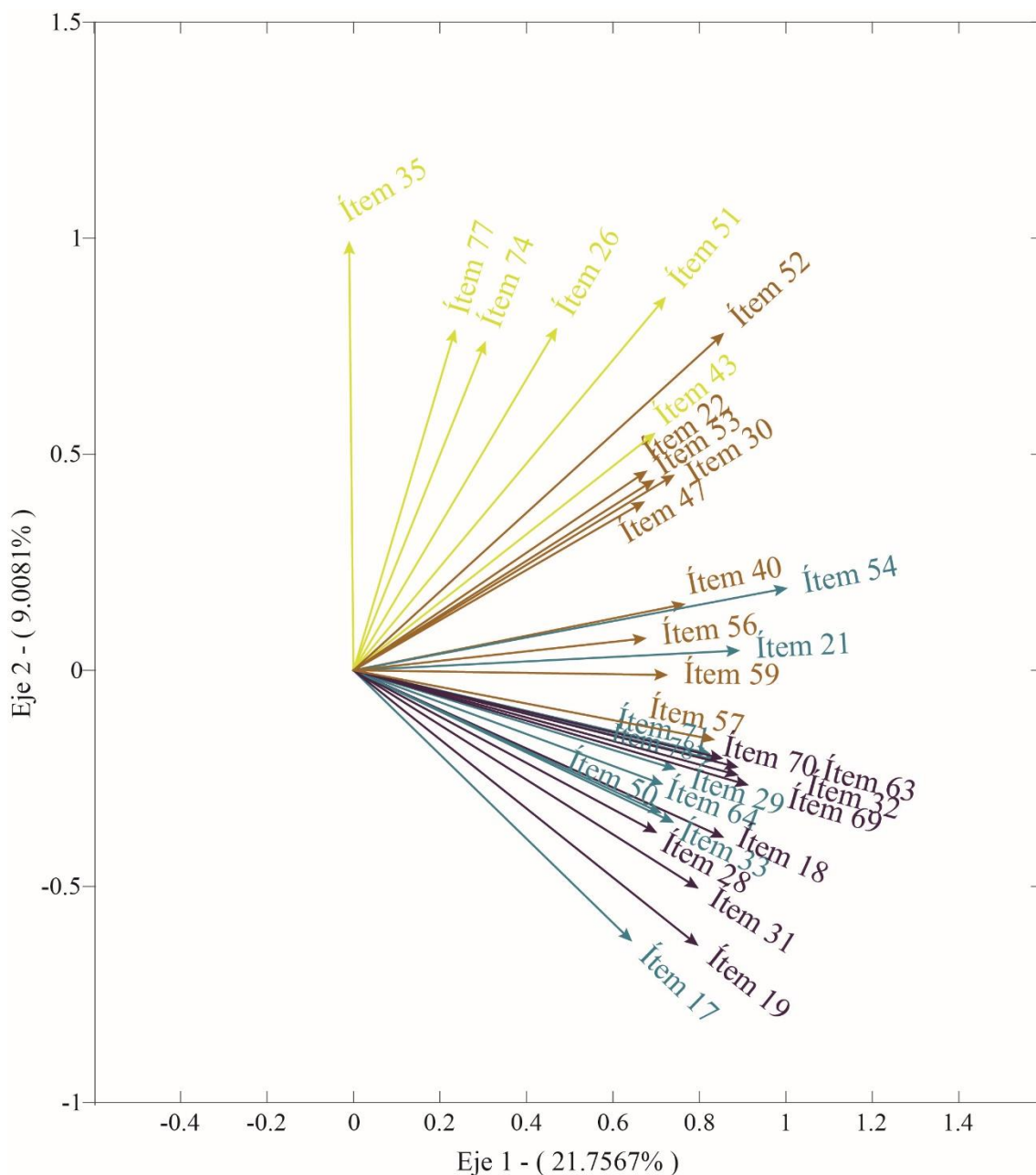


Figura 19. GH-Biplot de los 32 ítems de la escala reducida del CHAEA.

El GH-Biplot muestra las asociaciones entre los ítems del estilo teórico y reflexivo pues los ángulos que forman los vectores de estos ítems entre sí son muy agudos. Algunos de los ítems del estilo pragmático (ítems 22, 33, 30, 47, 52 y 53) se encuentran asociados a los ítems 43 y 51 que forman el estilo activo; sin embargo, los ítems 40, 56, 57 y 59 aparecen asociados a los ítems 21, 54 y 71 del estilo teórico.

3.3. TRABAJOS RELACIONADOS

En relación a este apartado, se presentó un poster titulado “**CHAEA-32: propuesta basada en análisis multivariantes**”, resultado del estudio previo del CHAEA que sirvió como inicio de esta investigación. Este trabajo fue expuesto en el **IV Encuentro Iberoamericano de Biometría. XVIII Grupo Argentino de Biometría** celebrado en septiembre de 2013 en Mar del Plata (Argentina) y **publicado en Actas del congreso IV Encuentro Iberoamericano de Biometría. XVIII Reunión Científica Grupo Argentino de Biometría** (Vega-Hernández, Patino-Alonso, Vicente-Galindo y Galindo-Villardón, 2013).

Resultado del estudio del CHAEA, se escribió un artículo titulado “**Analysis of CHAEA: Contributions from the Item Response Theory and the Impact Method**” publicado en la sección de Estadística de la revista **PARIPEX – Indian Journal of Research** (Vega-Hernández, Patino-Alonso y Galindo-Villardón, 2017a), mostrando que una aplicación combinada de los métodos TRI e Impacto puede contribuir significativamente al análisis de cuestionarios (ver Figura 20).


PARIPEX - INDIAN JOURNAL OF RESEARCH		VOLUME-6 ISSUE-8 AUGUST-2017 ISSN - 2250-1991 IF : 5.761 IC Value : 79.96	
	ORIGINAL RESEARCH PAPER		Statistics
	Analysis of CHAEA: Contributions from the Item Response Theory and the Impact Method		KEY WORDS: learning styles, item response theory, impact, CHAEA.
María Concepción Vega-Hernández	Department of Statistics, University of Salamanca, Salamanca, Spain C/AlfonsoX el Sabio S.N.. 37007 SALAMANCA Corresponding Author		
María Carmen Patino-Alonso	Department of Statistics, University of Salamanca, Salamanca, Spain C/ AlfonsoX el Sabio S.N.. 37007 SALAMANCA Institute of Biomedical Research of Salamanca (IBSAL), Salamanca, Spain Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. Hospital Virgen de la Vega, 105 Planta. Paseo de San Vicente, 58-182. 37007 Salamanca		
María Purificación Galindo-Villardón	Department of Statistics, University of Salamanca, Salamanca, Spain C/ AlfonsoX el Sabio S.N.. 37007 SALAMANCA Institute of Biomedical Research of Salamanca (IBSAL), Salamanca, Spain Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. Hospital Virgen de la Vega, 105 Planta. Paseo de San Vicente, 58-182. 37007 Salamanca		
ABSTRACT	During the last years, the concept of learning styles has generated numerous questions in academic field. In spite of the great variety of instruments that exist, the Honey-Alonso Learning Styles Questionnaire (CHAEA) has been consolidated as one of the most used to know learning styles of Spanish-speaking students. In this paper, we analyse CHAEA in order to better understand its psychometric characteristics. Specifically, we use Item Response Theory (IRT) and Impact Method. We found that some items could be remove from the scale and it would have practically the same information capacity. In addition, the impact method of CHAEA items showed the items of each dimension with the highest impact coincide with the items that provide sufficient information through the IRT. It is concluded that the combined application of IRT and Impact methods can contribute significantly to the analysis of the psychometric tests.		

Figura 20. Publicación PARIPEX - Indian Journal of Research

3.4. ESTILOS DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

La información obtenida a través del cuestionario CHAEA permite la identificación del perfil de estilos de aprendizaje de cada uno de los universitarios de este estudio.

Este perfil indica el nivel de preferencia de cada estudiante respecto a los estilos de aprendizaje activo, reflexivo, teórico y pragmático. Se obtiene de manera sencilla a partir de las puntuaciones pero es imprescindible el estudio de las normas de aplicación e interpretación del cuestionario para definirlos correctamente.

Para conocer los estilos de aprendizaje predominantes de los alumnos se utilizó la metodología establecida por los autores del cuestionario [Alonso, Gallego y Honey \(1995\)](#) basada en los rangos delimitados previamente por [Honey y Mumford \(1986\)](#). Este método proporciona un esquema de interpretación denominado *baremo*, basado en la experiencia de los test, que define el estilo preponderante de cada estudiante basándose en las puntuaciones obtenidas en la muestra. El cálculo de estas puntuaciones se realizó sumando los valores (de la escala Likert) correspondientes a los ítems de cada uno de los estilos (activo, reflexivo, teórico y pragmático) y determinando los percentiles 10, 30, 70 y 90 con el fin de construir cinco intervalos (muy alto, alto, moderado, bajo y muy bajo) basados en la amplitud de respuestas obtenidas. En consecuencia, se categorizó al 10% de los alumnos con puntuaciones más elevadas en el grupo de “nivel de preferencia muy alto”, al 20% siguiente con “nivel de preferencia alta”, al 40% sucesivo con “nivel de preferencia moderado”, al 20% con puntuaciones menores con “nivel de preferencia bajo”, y el 10% de alumnos con las puntuaciones más pequeñas con “nivel de preferencia muy bajo” en los distintos estilos de aprendizaje (ver Figura 21).

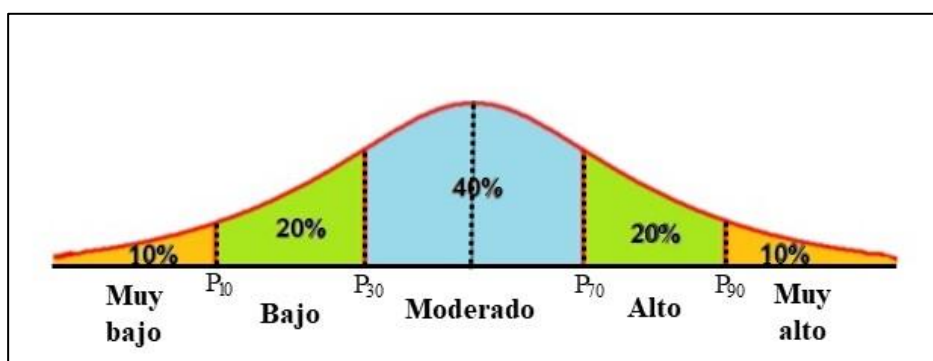


Figura 21. Baremo para la preferencia de los estilos de aprendizaje ([Alonso et al., 1995](#)).

Este esquema de interpretación denominado *baremo*, ha sido utilizado por diversos autores como López y Ballesteros (2003), Bolívar López y Rojas Velásquez (2008), Giménez-Bertomeu et al. (2008), Reinicke et al. (2008), Santizo et al. (2008), Craveri y Anido (2009), Madrid et al. (2009), Mc Coll (2009), Sepúlveda, Montero y Solar (2009b), Cela, Fuentes, Alonso y Sánchez (2010), Acevedo y Rocha (2011), o Juárez, Rodríguez y Luna (2012).

Gallego en el artículo ‘Ya he diagnosticado el estilo de aprendizaje de mis alumnos y ahora ¿Qué hago?’ (Gallego, 2013), indica el diseño de los baremos teniendo una muestra suficientemente representativa de alumnos (por ejemplo, un millar). Es decir, cuando se aplica a poblaciones numerosas, siendo aplicable a recopilaciones de datos tanto con el instrumento CHAEA como con el CHAEA Junior.

Utilizando el *baremo* de Alonso, Gallego y Honey (1995), se han calculado los intervalos para observar la preferencia de los universitarios de este estudio en los estilos de aprendizaje considerando la muestra global (ver Tabla 56).

Tabla 56. Niveles de preferencia de cada una de las subescalas del cuestionario CHAEA globalmente.

Dimensiones Estilos de Aprendizaje	Intervalos				
	Muy bajo 10%	Bajo 20%	Moderado 40%	Alto 20%	Muy alto 10%
Activo	[19-43] 11.81%	[44-50] 18.42%	[51-62] 42.07%	[63-70] 17.79%	[71-91] 9.91%
Reflexivo	[28-50] 10.36%	[51-59] 22.65%	[60-70] 37.69%	[71-78] 19.57%	[79-97] 9.73%
Teórico	[27-48] 11.47%	[49-56] 21.43%	[57-67] 39.92%	[68-74] 17.42%	[75-89] 9.77%
Pragmático	[14-47] 10.43%	[48-54] 21.35%	[55-65] 40.55%	[66-72] 17.94%	[73-91] 9.73%

De esta forma, se definió el estilo predominante de un alumno como el estilo de aprendizaje por el que el alumno muestra un nivel de preferencia superior al de los demás estilos de aprendizaje. En caso de empate en algún estilo de aprendizaje se consideró la puntuación media más elevada como estilo preponderante.

Los estudiantes se clasificaron según su preferencia por los estilos de aprendizaje en Activo, Reflexivo, Teórico o Pragmático cuando uno de estos estilos predomina por

encima de los demás. Sin embargo, puede darse el caso de que un estudiante no muestre preferencia por un estilo de aprendizaje concreto, denominando a este modo como *Estilo Mixto*.

Globalmente, el perfil de estilo de aprendizaje predominante en los alumnos universitarios es el reflexivo (40.85%), caracterizados por ser analíticos, concienzudos y observadores. Le sigue la preferencia por el estilo activo (20.65%), los cuales son espontáneos, creativos y participativos. Posteriormente se encuentra el estilo teórico (18.72%) determinados por ser lógicos y metódicos, y el estilo pragmático (14.82%) identificados por experimentar y practicar. El 4.98% de los participantes muestra una preferencia por más de dos estilos; es decir, presentan un estilo mixto (ver Tabla 57).

Tabla 57. Estilos de Aprendizaje preponderantes en la muestra globalmente.

Estilos de Aprendizaje	n	%
Activo	556	20.65
Reflexivo	1100	40.85
Teórico	504	18.72
Pragmático	399	14.82
Mixto	134	4.98
Total	2693	100.00

3.4.1. Estilos de Aprendizaje preponderantes en estudiantes de la USAL según las ramas de conocimiento

Para lograr una mejor interpretación de los datos se realiza el procedimiento de caracterización anterior para cada rama de conocimiento de la Universidad de Salamanca (Arte y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, e Ingeniería y Arquitectura).

Los baremos para la interpretación de las preferencias de los estilos de aprendizaje según las áreas de conocimiento se exponen en la Tabla 58.

Tabla 58. Niveles de preferencia de cada una de las subescalas del cuestionario CHAEA por ramas de conocimiento.

	Intervalos				
	Muy bajo 10%	Bajo 20%	Moderado 40%	Alto 20%	Muy alto 10%
ARTE Y HUMANIDADES					
Activo	[28-43] 11.47%	[44-50] 19.27%	[51-61] 41.74%	[62-71] 18.35%	[72-91] 9.17%
Reflexivo	[33-50] 10.55%	[51-57] 20.64%	[58-70] 41.74%	[71-79] 17.43%	[80-88] 9.63%
Teórico	[27-46] 9.63%	[47-54] 20.64%	[55-66] 41.28%	[67-75] 20.18%	[76-85] 8.26%
Pragmático	[30-46] 11.47%	[47-52] 21.10%	[53-63] 39.91%	[64-71] 17.89%	[72-91] 9.63%
CIENCIAS					
Activo	[27-40] 9.97%	[41-49] 23.15%	[50-61] 37.94%	[62-70] 19.94%	[71-87] 9.00%
Reflexivo	[39-52] 11.90%	[53-59] 18.01%	[60-71] 42.44%	[72-79] 19.29%	[80-96] 8.36%
Teórico	[34-47] 9.97%	[48-56] 21.86%	[57-66] 39.87%	[67-73] 18.97%	[74-84] 9.32%
Pragmático	[35-46] 11.90%	[47-54] 19.61%	[55-64] 40.19%	[65-70] 19.61%	[71-90] 8.68%
CIENCIAS DE LA SALUD					
Activo	[24-43] 11.50%	[44-51] 21.26%	[52-62] 38.20%	[63-71] 19.78%	[72-86] 9.27%
Reflexivo	[36-54] 10.14%	[55-62] 21.01%	[63-73] 40.67%	[74-81] 19.78%	[82-97] 8.41%
Teórico	[30-51] 10.88%	[52-58] 21.38%	[59-69] 41.53%	[70-76] 17.18%	[77-89] 9.02%
Pragmático	[32-49] 11.37%	[50-56] 22.37%	[57-66] 36.34%	[67-74] 21.38%	[75-90] 8.53%
CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS					
Activo	[28-43] 10.96%	[44-51] 19.93%	[52-63] 40.47%	[64-71] 18.93%	[72-90] 9.71%
Reflexivo	[32-49] 10.59%	[50-57] 21.05%	[58-69] 40.47%	[70-77] 18.93%	[78-93] 8.97%
Teórico	[32-47] 12.83%	[48-54] 18.80%	[55-65] 38.73%	[66-73] 19.80%	[74-88] 9.84%
Pragmático	[29-47] 10.96%	[48-54] 22.54%	[55-65] 38.61%	[66-72] 18.56%	[73-90] 9.34%
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA					
Activo	[19-43] 11.41%	[44-50] 19.93%	[51-60] 39.86%	[61-68] 19.20%	[69-88] 9.60%
Reflexivo	[28-48] 9.96%	[49-56] 20.83%	[57-68] 42.03%	[69-76] 18.84%	[77-91] 8.33%
Teórico	[33-47] 10.87%	[48-54] 19.38%	[55-65] 41.85%	[66-73] 19.20%	[74-86] 8.70%
Pragmático	[14-47] 11.96%	[48-53] 20.11%	[54-64] 42.03%	[65-71] 16.30%	[72-85] 9.60%

De esta manera, se definieron los estilos de aprendizaje predominantes de los alumnos teniendo en cuenta la rama de conocimiento a la que pertenecen; y del mismo modo que con la muestra global, en caso de empate en algún estilo de aprendizaje (activo, reflexivo, teórico y pragmático) se consideró la puntuación media más elevada como estilo preponderante.

La Tabla 59 muestra los perfiles de estilos de aprendizaje de los universitarios de la USAL en cada área de conocimiento. En las cinco ramas de estudio, los estudiantes manifiestan un predominio por el estilo reflexivo con porcentajes de distribución superiores al 35%, le sigue la preferencia por el estilo activo y teórico, siendo el menor porcentaje el de alumnos con un estilo pragmático predominante. En Ciencias y Ciencias de la Salud el número de estudiantes con una preferencia por el estilo reflexivo es más elevada que en las demás ramas de conocimiento (43.09% y 45.12% respectivamente). En Arte y Humanidades, Ciencias Sociales y Jurídicas e Ingeniería y Arquitectura, los alumnos muestran porcentajes similares de preferencia por los estilos activo y teórico (22.02% y 20.18%; 20.67% y 19.55%; 20.83% y 20.47% respectivamente). Las áreas de estudio con mayor número de alumnos con un estilo de aprendizaje mixto son Ciencias Sociales e Ingenierías mostrando 6.23% y 6.70% respectivamente.

Tabla 59. Estilos de Aprendizaje preponderantes en la muestra por ramas de conocimiento.

Estilos de Aprendizaje	ARTE Y HUMANIDADES		CIENCIAS		CIENCIAS DE LA SALUD		CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS		INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Activo	48	22.02	63	20.26	164	20.27	166	20.67	115	20.83
Reflexivo	90	41.28	134	43.09	356	45.12	300	37.36	198	35.87
Teórico	44	20.18	57	18.33	149	18.42	157	19.55	113	20.47
Pragmático	29	13.30	41	13.18	105	12.98	130	16.19	89	16.12
Mixto	7	3.21	16	5.14	26	3.21	50	6.23	37	6.70
Total	218	100	311	100	809	100	803	100	552	100

La Figura 22 presenta gráficamente estos resultados facilitando la distinción de los estilos de aprendizaje predominantes en los alumnos universitarios por las áreas de conocimiento a la que pertenecen.

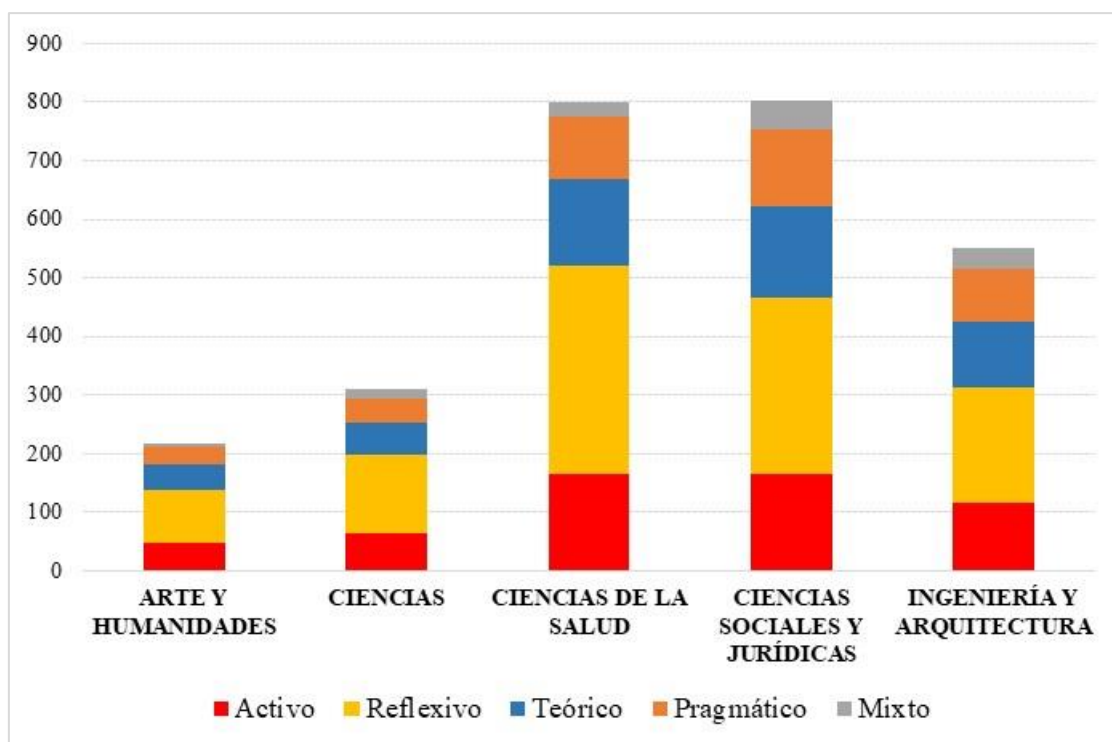


Figura 22. Estilos de Aprendizaje preponderantes en la muestra por ramas de conocimiento.

A continuación, se analizan detalladamente los estilos de aprendizaje preponderantes en cada área de conocimiento.

- **Estilos de Aprendizaje preponderantes en estudiantes de Arte y Humanidades**

En el área de Arte y Humanidades, cuyos estudios se clasifican genéricamente como manifestaciones artísticas o culturales, la mayor parte de los universitarios muestran un predominio por el estilo de aprendizaje reflexivo con porcentajes superiores al 34% (alumnos de Estudios Árabes e Islámicos (50.0%), Filología Clásica (60.0%), Filología Hispánica (44.2%), Historia del Arte (34.8%), Humanidades (62.5%) y Traducción e Interpretación (53.7%)). El 70.6% de estudiantes pertenecientes al Grado en Estudios Ingleses revela la misma preferencia por el estilo activo (35.3%) que por el reflexivo (35.3%). Sin embargo, los alumnos que cursan los Grados en Bellas Artes, Estudios Alemanes e Historia presentan un porcentaje mayor de estudiantes con preferencia por el estilo activo (46.2%, 66.7% y 44.4% respectivamente) y los que estudian el Grado en Historia y Ciencias de la Música revelan un predominio por el estilo pragmático (40.0%).

Esta rama de conocimiento señala que en los estilos activo, reflexivo y teórico las titulaciones con mayor porcentaje de alumnos se encuentran en los Grados en Filología Hispánica y Traducción e Interpretación, destacando el 32.2% de alumnos con una preferencia por el estilo reflexivo en Traducción e Interpretación. En el estilo teórico también destacan los estudiantes del Grado en Historia del Arte (31.8%), los cuales sobresalen en el estilo pragmático y mixto (24.1% y 42.9% respectivamente).

La Figura 23 presenta las preferencias de los estilos de aprendizaje de los alumnos universitarios de Arte y Humanidades.

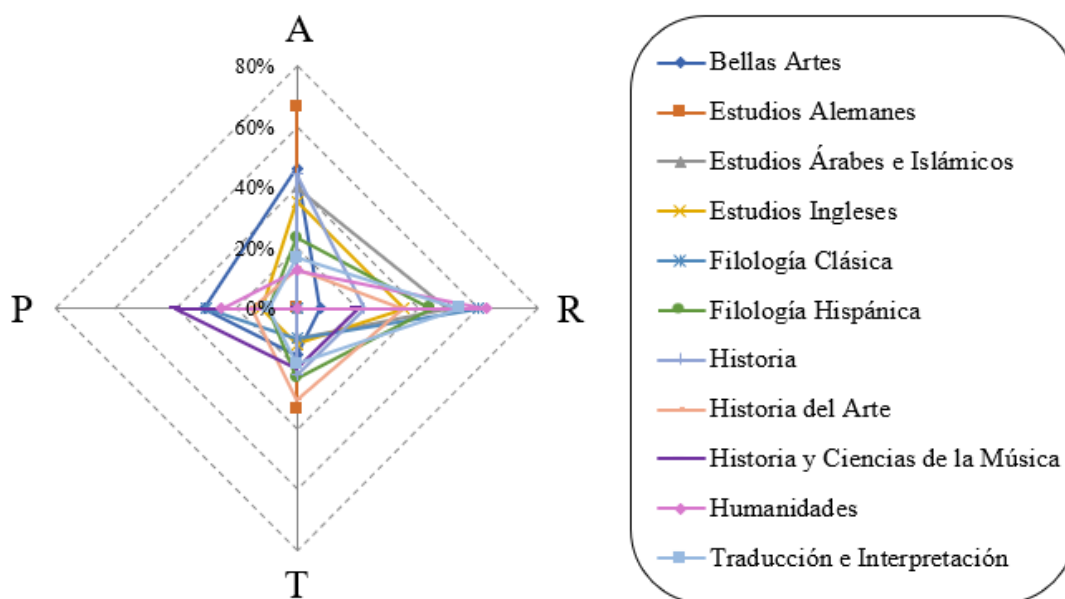


Figura 23. Preferencia de estilos de aprendizaje en alumnos de los Grados de Arte y Humanidades.
[A = Estilo Activo; R = Estilo Reflexivo; T = Estilo Teórico; P = Estilo Pragmático]

- **Estilos de Aprendizaje preponderantes en estudiantes de Ciencias**

Los estudiantes de la rama de Ciencias presentan una preferencia por el estilo reflexivo en todos los Grados (Biología = 46.1%, Biotecnología = 100%, Ciencias Ambientales = 45.3%, Estadística = 41.7%, Física = 38.5%, Geología = 40.9%, Matemáticas = 40.6% y Química = 45.0%). En los alumnos que cursan los Grados en Biología y en Química le sigue el porcentaje de estudiantes con predominio por el estilo activo (23.7% y 20.0% respectivamente), mientras que en los Grados en Ciencias Ambientales y Matemáticas prepondera el estilo teórico (20.8% y 20.3% respectivamente). Los estudiantes de los Grados en Estadística y Geología presentan

porcentajes iguales tanto para el estilo activo como para el teórico (22.2% y 22.7% respectivamente), estando ambos en segundo lugar de preferencia. Y los universitarios del Grado en Física revelan un predominio por el estilo pragmático (28.2%) después del reflexivo (ver Figura 24).

En los estilos de aprendizaje, a excepción de en el estilo pragmático, destacan los alumnos del Grado en Biología (28.6% con preferencia por el estilo activo, 26.1% por el reflexivo, 22.8% por el teórico y 43.8% por el mixto). En el estilo pragmático sobresalen los estudiantes del Grado en Matemáticas (24.4%), aunque estos también muestran un porcentaje elevado en el estilo teórico (22.8%).

- **Estilos de Aprendizaje preponderantes en estudiantes de Ciencias de la Salud**

En el área de Ciencias de la Salud, los alumnos manifiestan un predominio por el estilo reflexivo (47.3% de estudiantes que cursan Farmacia, 46.9% Medicina, 43.1% Odontología y 40.7% Psicología). No obstante, los estudiantes de los Grados en Enfermería y Fisioterapia revelan un estilo predominantemente activo (30.6% y 100% respectivamente). Respecto al segundo estilo de aprendizaje más predominante en esta rama de conocimiento, los alumnos de los Grados en Enfermería y Odontología optan por el estilo teórico (25.0% y 21.6% respectivamente), los del Grado en Farmacia por el activo (21.2%) y los que cursan el Grado en Psicología por el pragmático (25.9%). Los estudiantes del Grado en Medicina presentan porcentajes iguales de preferencia por los estilos activo y teórico (19.5%) (ver Figura 24).

Respecto a cada estilo de aprendizaje en esta rama de estudio, sobresalen los alumnos del Grado en Medicina (52.4% en el activo, 56.7% en el reflexivo, 57.7% en el teórico, 49.5% en el pragmático y 38.5% en el mixto); aunque en el estilo mixto también destacan los de Farmacia (38.5%).

Seguidamente se presenta la Figura 24 que muestra las preferencias de los estilos de aprendizaje de los alumnos pertenecientes a las áreas de Ciencias y de Ciencias de la Salud.

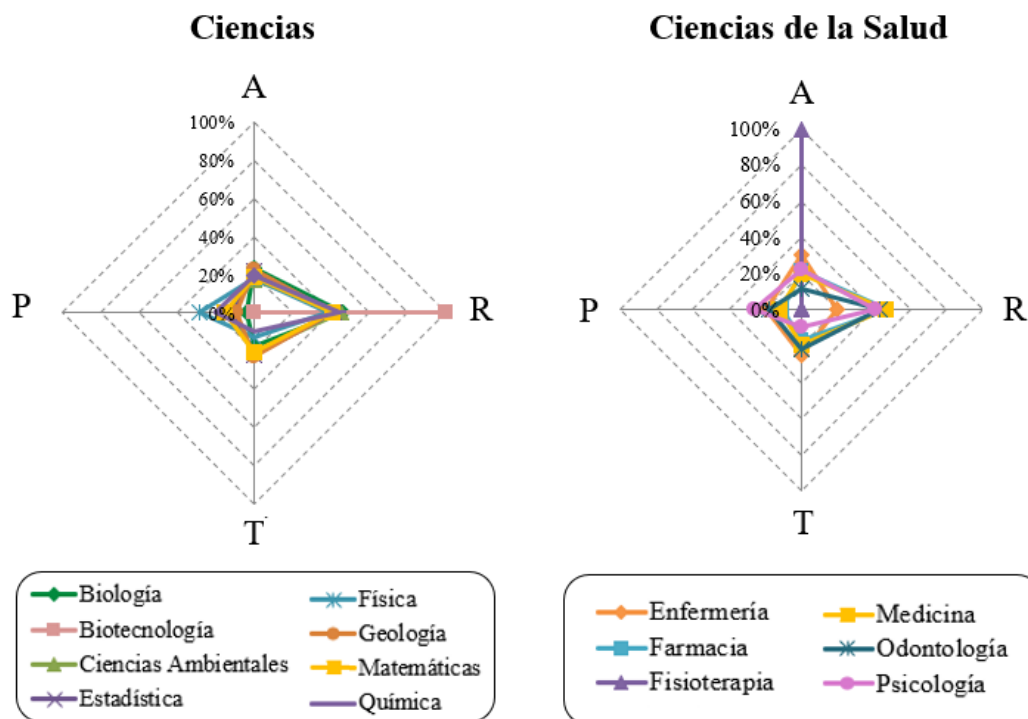


Figura 24. Preferencia de estilos de aprendizaje en alumnos de los Grados de Ciencias y Ciencias de la Salud.

[A = Estilo Activo; R = Estilo Reflexivo; T = Estilo Teórico; P = Estilo Pragmático]

- **Estilos de Aprendizaje preponderantes en estudiantes de Ciencias Sociales y Jurídicas**

La mayoría de los universitarios de Ciencias Sociales y Jurídicas muestran un predominio por el estilo reflexivo, a excepción de los estudiantes pertenecientes a los Grados en Comunicación Audiovisual, Maestro de Educación Infantil, Sociología y Turismo que presentan un mayor porcentaje por el estilo activo (43.3%, 38.9%, 37.0% y 40.0% respectivamente). Asimismo, llama la atención que en segundo lugar los alumnos del Grado en Gestión de PYMES e Información y Documentación presenten una preferencia por el estilo pragmático (27.5% y 20.6% respectivamente).

En esta rama de conocimiento, destacan los porcentajes respecto a los estilos activo, reflexivo, teórico y pragmático en los estudiantes del Grado en ADE (14.5%, 13.3%, 17.2% y 21.5% respectivamente), los estilos reflexivo, teórico y mixto en los alumnos del Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos (13.0%, 15.3% y

18.0% respectivamente), y en el estilo pragmático los estudiantes del Grado en Gestión de PYMES (19.2%).

La Figura 25 presenta las preferencias de los estilos de aprendizaje de los alumnos de Ciencias Sociales y Jurídicas.

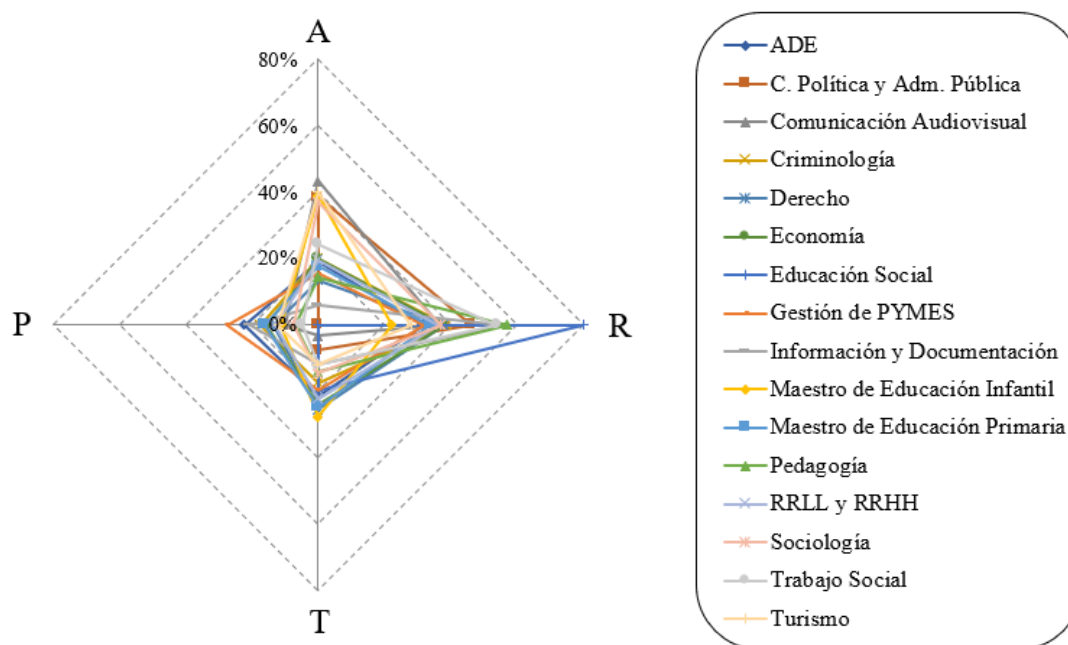


Figura 25. Preferencia de estilos de aprendizaje en alumnos de los Grados de Ciencias Sociales.
[A = Estilo Activo; R = Estilo Reflexivo; T = Estilo Teórico; P = Estilo Pragmático]

- **Estilos de Aprendizaje preponderantes en estudiantes de Ingeniería y Arquitectura**

En la rama de Ingeniería y Arquitectura los estudiantes presentan una preferencia por el estilo reflexivo en todos los Grados excepto en Ingeniería de Materiales e Ingeniería Mecánica que muestran un predominio del estilo activo (55.6% y 46.7%). Los alumnos de los Grados en Ingeniería Geológica e Ingeniería Informática en Sistemas de Información presentan el mismo porcentaje de estudiantes con preferencia por el estilo reflexivo que por el teórico (50.0% y 41.7% respectivamente) (ver Figura 26).

En los estilos de aprendizaje activo, reflexivo y teórico destacan los estudiantes del Grado en Ingeniería Informática (25.2%, 29.3% y 31.0%). Respecto al estilo pragmático sobresale el porcentaje de alumnos de Ingeniería Química (27.0%). Y en

relación al estilo mixto destacan los universitarios que cursan el Grado en Arquitectura Técnica (35.1%)

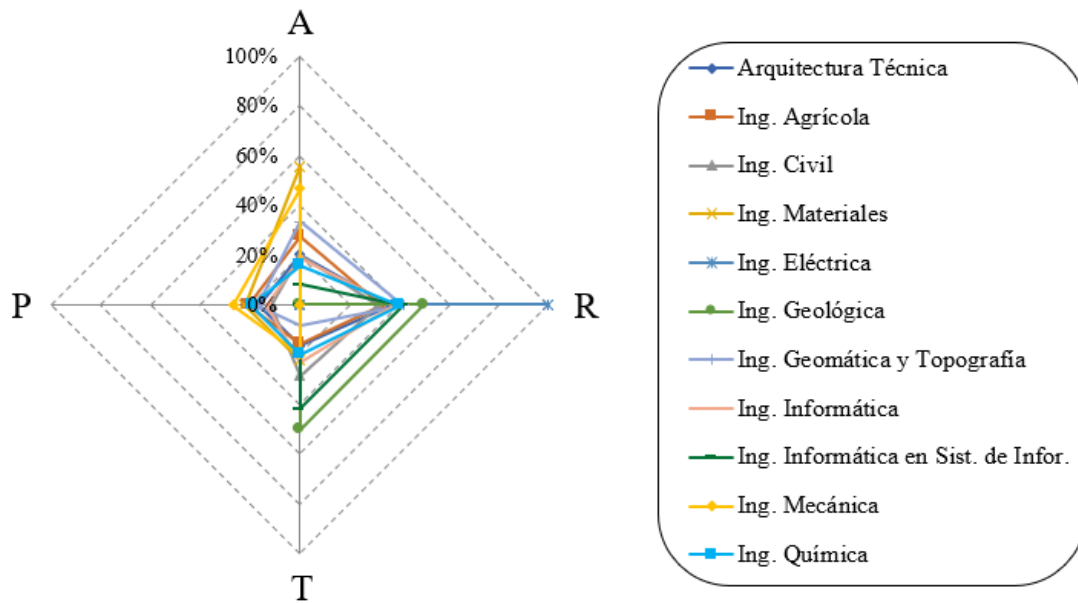


Figura 26. Preferencia de estilos de aprendizaje en alumnos de los Grados de Ingeniería y Arquitectura.

[A = Estilo Activo; R = Estilo Reflexivo; T = Estilo Teórico; P = Estilo Pragmático]

3.5. ESTILOS DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS MEDIANTE EL CUESTIONARIO REDUCIDO

A través de la escala reducida del CHAEA propuesta en el apartado 3.2. se pretendió identificar los estilos de aprendizaje predominantes en los estudiantes de la Universidad de Salamanca de igual manera que con el CHAEA original, pues el cuestionario reducido debería determinar los estilos de aprendizaje preponderantes en los alumnos sin perder la información más relevante y asumiendo una alta validez discriminante.

Para conocer los estilos de aprendizaje predominantes en los estudiantes mediante el cuestionario reducido compuesto por los 32 ítems más estables se utilizó el mismo procedimiento que con el cuestionario original (80 ítems). En primer lugar, se utilizó la metodología establecida por [Alonso, Gallego y Honey \(1995\)](#) (*baremo*), y en caso de empate se consideró la puntuación media más elevada como estilo destacado (para más información ver apartado 3.3.). De este modo se clasificaron a los estudiantes según su preferencia en Activo, Reflexivo, Teórico o Pragmático. Y cuando el alumno no mostró preferencia por un estilo de aprendizaje concreto se le clasificó en Mixto.

Los baremos calculados para la interpretación de las preferencias de los estilos de aprendizaje según las áreas de conocimiento (Arte y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, e Ingeniería y Arquitectura) se presentan en la Tabla 60. Pese a la modificación de los puntos de corte a causa de la disminución del número de ítems en el instrumento reducido (32 ítems), la formación de los intervalos se llevó a cabo del mismo modo y por ello, los porcentajes de los niveles de preferencia fueron semejantes.

Seguidamente se identificaron los estilos de aprendizaje predominantes en los universitarios, observando que en las cinco ramas de conocimiento los estudiantes manifestaron un predominio por el estilo reflexivo.

Tabla 60. Niveles de preferencia de cada una de las subescalas del cuestionario reducido CHAEA por ramas de conocimiento.

	Intervalos				
	Muy bajo 10%	Bajo 20%	Moderado 40%	Alto 20%	Muy alto 10%
ARTE Y HUMANIDADES					
Activo	[7-13] 10.55%	[14-16] 20.18%	[17-21] 43.58%	[22-25] 18.35%	[26-30] 7.34%
Reflexivo	[9-19] 10.55%	[20-24] 23.85%	[25-30] 35.78%	[31-35] 20.18%	[36-39] 9.63%
Teórico	[9-23] 12.84%	[24-27] 20.18%	[28-34] 38.99%	[35-39] 22.94%	[40-42] 5.05%
Pragmático	[13-22] 12.39%	[23-26] 20.18%	[27-32] 37.61%	[33-36] 20.18%	[37-43] 9.63%
CIENCIAS					
Activo	[6-13] 14.47%	[14-16] 20.90%	[17-21] 38.91%	[22-24] 18.97%	[25-30] 6.75%
Reflexivo	[13-20] 10.61%	[21-24] 19.94%	[25-30] 43.41%	[31-34] 18.97%	[35-40] 7.07%
Teórico	[15-23] 10.93%	[24-28] 20.58%	[29-34] 43.09%	[35-38] 16.40%	[39-44] 9.00%
Pragmático	[15-22] 12.22%	[23-27] 24.76%	[28-32] 34.41%	[33-36] 20.58%	[37-45] 8.04%
CIENCIAS DE LA SALUD					
Activo	[5-13] 10.51%	[14-17] 24.35%	[18-22] 41.41%	[23-25] 17.18%	[26-29] 6.55%
Reflexivo	[13-21] 10.14%	[22-26] 23.86%	[27-32] 41.16%	[33-35] 15.33%	[36-40] 9.52%
Teórico	[15-26] 12.98%	[27-30] 21.26%	[31-36] 40.67%	[37-39] 15.33%	[40-45] 9.77%
Pragmático	[14-24] 11.50%	[25-28] 19.90%	[29-34] 43.76%	[35-37] 15.57%	[38-45] 9.27%
CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS					
Activo	[6-13] 12.58%	[14-16] 26.53%	[17-21] 31.51%	[22-25] 22.67%	[26-30] 6.72%
Reflexivo	[8-19] 11.71%	[20-23] 19.93%	[24-29] 40.97%	[30-33] 17.68%	[34-40] 9.71%
Teórico	[12-22] 10.71%	[23-27] 22.42%	[28-33] 38.61%	[34-37] 19.30%	[38-45] 8.97%
Pragmático	[11-22] 13.82%	[23-26] 20.30%	[27-32] 39.60%	[33-36] 17.56%	[37-45] 8.72%
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA					
Activo	[4-13] 12.68%	[14-16] 23.19%	[17-20] 36.96%	[21-23] 18.66%	[24-30] 8.51%
Reflexivo	[8-19] 11.78%	[20-23] 23.37%	[24-29] 37.86%	[30-33] 18.84%	[34-39] 8.15%
Teórico	[11-22] 10.69%	[23-26] 19.75%	[27-32] 40.22%	[33-37] 20.47%	[38-43] 8.88%
Pragmático	[8-21] 12.14%	[22-26] 23.19%	[27-31] 35.87%	[32-36] 21.20%	[37-43] 7.61%

La Tabla 61 muestra los estilos de aprendizaje preponderantes de los universitarios de la USAL en cada área de conocimiento. En las cinco ramas de estudio, los estudiantes presentaron un predominio por el estilo reflexivo, seguido de la preferencia por el estilo activo y teórico, siendo el menor porcentaje el de alumnos con un estilo pragmático predominante. En Ciencias de la Salud el número de estudiantes con una preferencia por el estilo reflexivo fue más elevada que en las demás áreas de conocimiento (30.04%). Los alumnos de Arte y Humanidades mostraron porcentajes equivalentes de preferencia por los estilos activo y teórico (26.61%). El segundo estilo de aprendizaje predominante en los estudiantes pertenecientes a Ciencias, Ciencias de la Salud e Ingeniería y Arquitectura fue el estilo teórico, mientras que en los universitarios de Ciencias Sociales y Jurídicas fue el estilo activo. Las áreas de estudio con mayor número de alumnos con un estilo de aprendizaje mixto fueron Ciencias, Ciencias Sociales e Ingenierías mostrando 6.43%, 5.60 y 5.07% respectivamente.

Tabla 61. Estilos de Aprendizaje preponderantes en la muestra por ramas de conocimiento según la escala reducida del CHAEA.

Estilos de Aprendizaje	ARTE Y HUMANIDADES		CIENCIAS		CIENCIAS DE LA SALUD		CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS		INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Activo	58	26.61	73	23.47	189	23.36	209	26.03	130	23.55
Reflexivo	64	29.36	89	28.62	243	30.04	210	26.15	149	26.99
Teórico	58	26.61	84	27.01	237	29.30	208	25.90	137	24.82
Pragmático	27	12.39	45	14.47	103	12.73	131	16.31	108	19.57
Mixto	11	5.05	20	6.43	37	4.57	45	5.60	28	5.07
Total	218	100	311	100	809	100	803	100	552	100

Se compararon los estilos de aprendizaje predominantes identificados mediante la escala reducida del CHAEA (32 ítems) y el cuestionario original (80 ítems) en la Figura 27, revelando resultados similares.

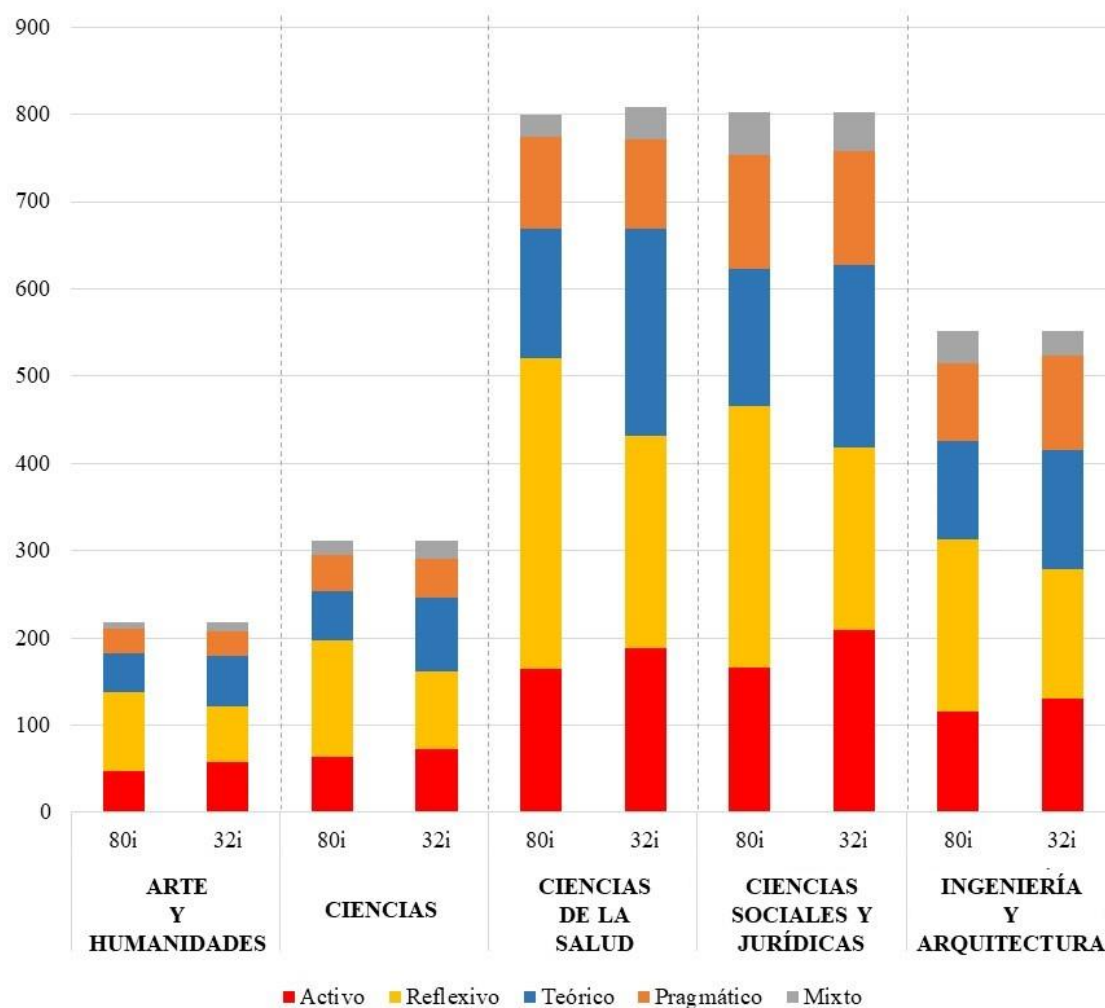


Figura 27. Comparación de estilos de aprendizaje predominantes según el CHAEA y la escala reducida del CHAEA.

Los resultados de la escala reducida del CHAEA expusieron en el área de Arte y Humanidades que la mayor parte de los universitarios presentó un predominio por el estilo de aprendizaje reflexivo con porcentajes superiores al 30% (alumnos de Estudios Alemanes (33.3%), Estudios Árabes e Islámicos (30.0%), Filología Clásica (60.0%), Historia y Ciencias de la Música (40.0%), Humanidades (50.0%) y Traducción e Interpretación (31.5%)). Los estudiantes pertenecientes a los Grados en Estudios Alemanes y Árabes e Islámicos revelaron la misma preferencia por el estilo activo que por el reflexivo, y los de Historia y Ciencias de la Música por el reflexivo y el pragmático. Sin embargo, los alumnos que cursan los Grados en Bellas Artes, Estudios Ingleses e Historia presentaron un porcentaje mayor de estudiantes con preferencia por el estilo activo (53.8%, 41.2% y 44.4% respectivamente) y los que estudian el Grado en Filología

Hispanica e Historia del arte revelaron un predominio por el estilo pragmático (32.6% y 30.4% respectivamente) (ver Figura 28).

Los estudiantes de la rama de Ciencias presentaron una preferencia por el estilo reflexivo (Grados de Biología = 30.3%, Biotecnología = 100% y Estadística = 38.9%) y teórico (Grados de Ciencias Ambientales = 35.8%, Geología = 36.4% y Matemáticas = 32.8%). No obstante, los alumnos que cursaban Física mostraron un predominio por el estilo pragmático (30.8%) y los de Química por el estilo activo (45.0%). En el área de Ciencias de la Salud, los alumnos que cursaban Farmacia y Medicina manifestaron un predominio por el estilo reflexivo (29.6% y 32.7% respectivamente). Sin embargo, los estudiantes de los Grados en Enfermería y Fisioterapia revelaron un estilo predominantemente activo (38.9% y 100% respectivamente). Y respecto a los alumnos de los Grados en Odontología y Psicología optan por el estilo teórico (31.4% y 31.5% respectivamente) (ver Figura 28).

La mayoría de los universitarios de Ciencias Sociales y Jurídicas mostraron un predominio por el estilo reflexivo y teórico, a excepción de los estudiantes pertenecientes a los Grados en Administración y Dirección de Empresas, Comunicación Audiovisual, Criminología, Trabajo Social y Turismo que presentaron un mayor porcentaje por el estilo activo (31.7%, 40.0%, 28.2%, 34.1% y 44.0% respectivamente). Los alumnos pertenecientes al Grado en Arquitectura Técnica, Ingeniería Civil e Ingeniería Geológica mostraron un predominio del estilo reflexivo (33.6%, 34.3% y 50.0% respectivamente), los de Ingeniería Agrícola, Eléctrica, Geomática, Informática y Química por el teórico (29.3%, 100.0%, 41.7%, 27.5% y 31.2% respectivamente), y los de Ingeniería de Materiales, Informática de Sistemas de Información y Mecánica por el activo (55.6%, 58.3% y 46.7% respectivamente) (ver Figura 28).

Las ligeras diferencias encontradas con respecto a los resultados obtenidos mediante el CHAEA original se deben a la pequeña muestra de algunos de los Grados y a desempates entre estilos de aprendizaje. A continuación, se presenta la Figura _ donde aparecen representadas las preferencias de los estilos de aprendizaje de los alumnos de los diferentes Grados de la USAL en cada rama de conocimiento a la que pertenecen.

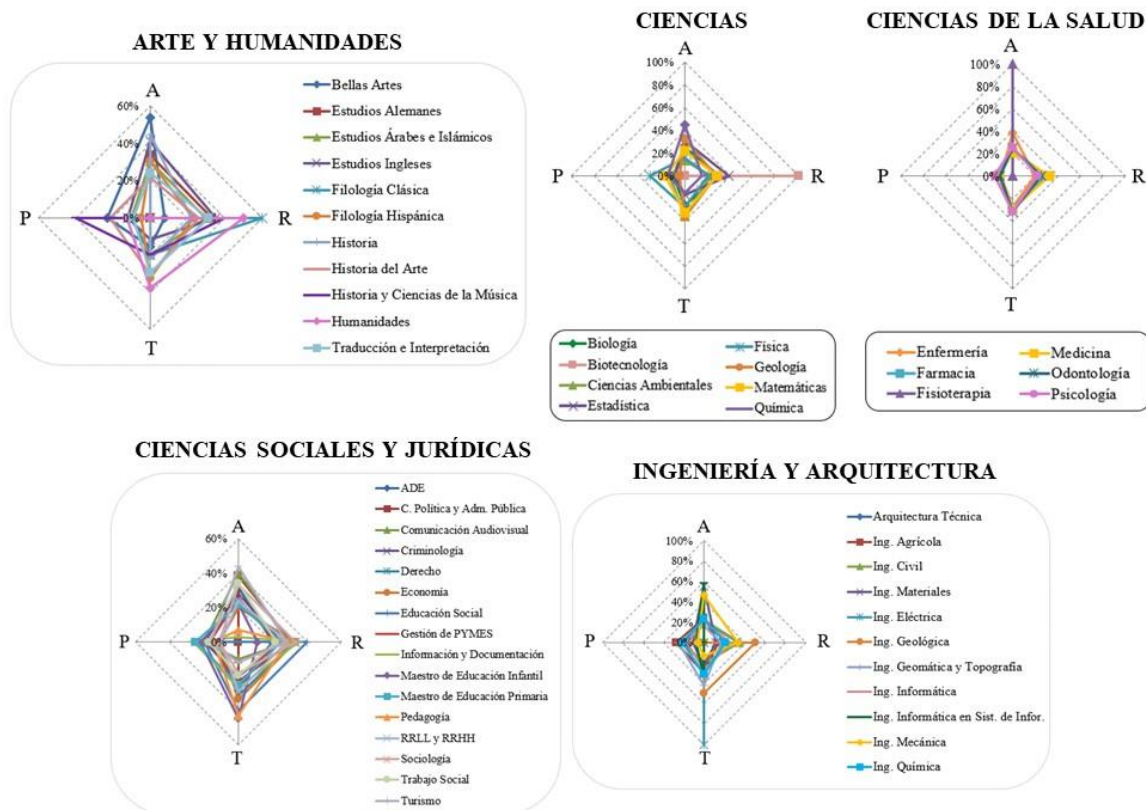


Figura 28. Preferencia de estilos de aprendizaje en alumnos de los Grados de cada área de conocimiento. [A = Estilo Activo; R = Estilo Reflexivo; T = Estilo Teórico; P = Estilo Pragmático]

Comparando los resultados conseguidos mediante la escala reducida del CHAEA con los obtenidos anteriormente a través del cuestionario original (apartado 3.3.), se determinó que la escala propuesta identifica análogamente los estilos de aprendizaje preponderantes en los alumnos universitarios.

3.6. METODOLOGÍAS TENIENDO EN CUENTA LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE PREDOMINANTES EN LOS ALUMNOS

Conociendo las preferencias de los estilos de aprendizaje que poseen los estudiantes universitarios, se puede adecuar la forma de enseñar a los alumnos para mejorar el proceso de aprendizaje. En esta línea se realizaron varios trabajos que proponían una metodología enfatizada en el autoaprendizaje de los estudiantes con el fin de que el proceso de aprendizaje fuera óptimo y de calidad.

La información acerca de los estilos de aprendizaje de cada estudiante resulta fundamental pues cada persona aprende de diferente manera y el docente debe conocer como aprenden sus estudiantes para adecuar los materiales didácticos y así, implicar, motivar y obtener un aprendizaje más efectivo por parte de los alumnos.

Se elaboró un póster titulado **“Metodología docente según el estilo de aprendizaje de los alumnos en la enseñanza de la Estadística”** que se expuso en las **VIII Jornadas de Enseñanza y Aprendizaje de la Estadística y la Investigación Operativa** celebradas en Junio de 2017 en Girona (España) y posteriormente fue publicado en el libro de actas del GENAEIO ([Vega-Hernández, Patino-Alonso, y Galindo-Villardón, 2017b](#)). En este trabajo se indica que la distribución de recursos apropiados según los estilos de aprendizaje de los estudiantes en la plataforma MOODLE genera motivación y se transforma en éxito académico.

En este mismo sentido, también se expuso en el **I Congreso internacional virtual de investigación e innovación educativa (CIVINEDU 2017)** celebrado en Octubre de 2017 en Redine, red de Investigación e Innovación Educativa, el trabajo titulado **“Metodología docente acorde a los estilos de aprendizaje de alumnos de medicina”** (ver Figura 29), del cual se llevó a cabo un **capítulo de libro que ha sido aceptado para su publicación en Adaya Press.**

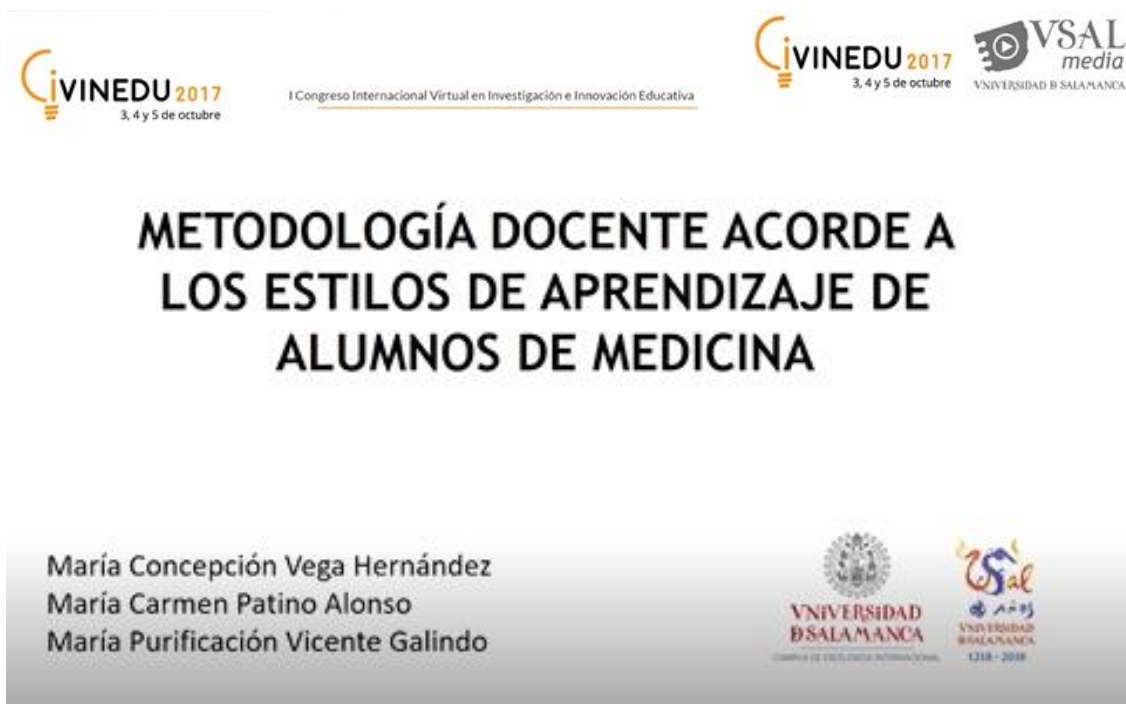


Figura 29. Portada de vídeo en el I Congreso Internacional Virtual de Investigación e Innovación Educativa.

Esta investigación expone el diseño de los siguientes *materiales didácticos* teniendo en cuenta la distribución de estilos de aprendizaje predominantes en los estudiantes de Medicina (ver Figura 30):

A los alumnos reflexivo-teóricos les resulta útil el material de lectura, enfocan los problemas por etapas lógicas, les gusta analizar y sintetizar. Para ellos se diseñaron y colocaron en la Plataforma Studium además de transparencias, apuntes amplios, prácticas resueltas y ejercicios tipo. Una alta proporción de estos estudiantes fueron visuales (asocian la información con imágenes o diagramas) pero otros fueron auditivos (aprenden mejor escuchando, por ejemplo, recuerdan mejor la información hablada); para ellos se desarrollaron video-píldoras educativas que contemplan una síntesis de la teoría explicada o del manejo e interpretación de las salidas del software utilizado. También se añadió bibliografía y webgrafía para los estudiantes que necesitan un estudio más exhaustivo. En las clases presenciales fueron útiles los mapas conceptuales pues se sabe que son especialmente atractivos para ellos, y les gusta hablar en público, luego les motivan los debates y las presentaciones.

Para los alumnos activo/kinestésicos fueron útiles las prácticas correspondientes a los diferentes bloques temáticos. Se colgaron en Studium bases de datos con las que se

trabaja en las clases prácticas presenciales con las que pudieran aprender practicando y repetir los ejercicios tantas veces como quisieran. Así mismo, se incluyeron tests de autoaprendizaje y se diseñó trabajo de campo para generar nuevas bases, por ejemplo, la recogida de datos por encuesta les resultó muy atractiva. Y por último los estudiantes con un estilo predominante pragmático buscan la aplicación práctica de las ideas, por esta razón fueron de gran utilidad los ejemplos relacionados con la realidad. Para ellos se propusieron en Studium prácticas resueltas, ejercicios y sus soluciones ya que les gusta resolver problemas.

FOROS de DEBATE Test de autoaprendizaje	Transparencias Apuntes ía Bibliograf Webgrafía Prácticas resueltas en pdf Ejercicios tipo para resolver en pdf	Reflexivo - Teórico Visuales <i>Aprenen leyendo</i> , son observadores, les resultan útiles imágenes, diagramas visuales y material de lectura. Recuerdan más la información que se les presenta mediante imágenes abstractas y concretas. Enfocan los problemas por etapas lógicas. Buscan la objetividad. Les gusta analizar y sintetizar.
	Video-píldoras teóricas Video-píldoras manejo SPSS Video-píldoras prácticas resueltas Videografías	Auditivos <i>Recuerdan más la información hablada</i> ; es más fácil recordar una conversación que un apunte en la pizarra.
	Ejercicios resueltos Prácticas resueltas	Pragmático <i>Buscan la aplicación práctica de las ideas</i> . Experimentan. Son impacientes. No les gusta teorizar, sino resolver problemas.
	Bases de datos para aprender practicando. Trabajo de campo (encuestas)	Activo / kinestésico Recuerdan la información interactuando con ella. Acometen con entusiasmo tareas nuevas. Buscan rápida recompensa. <i>Les gusta trabajar en equipo</i> . Les gusta dirigir debates.

Figura 30. Cuadro de recursos en función de los estilos de aprendizaje predominantes.

3.7. SUGERENCIAS PARA MEJORAR LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE CON MENOR PREFERENCIA EN LOS ALUMNOS

Una vez conocidos los niveles de preferencia de los estilos de aprendizaje que poseen los estudiantes universitarios, es posible ayudarles a mejorar en los estilos que menos destacan.

Para favorecer el nivel del *estilo activo* en los alumnos se puede proponer la realización de una actividad o alguna acción nueva cada semana, cambiar las tareas rutinarias, su orden y duración, intentar comenzar conversaciones o exponerse como voluntario de vez en cuando. Con respecto a los estudiantes que expresan menor grado del *estilo reflexivo* se puede comenzar practicando la observación fijándose en los demás, repasando algún acontecimiento que le haya sucedido al estudiante, reflexionando ayudados de por ejemplo un diario o plantearse un reto de recogida de datos. Para mejorar el *estilo teórico* se debe intentar practicar la lectura y trabajar sobre un texto, analizar alguna situación compleja, resumir teorías o estructurar las tareas. Y en el *estilo pragmático* se puede pensar en la utilidad de las acciones u objetos, o concebir alguna idea (Alonso et al., 1995).

Estas acciones pueden resultar complicadas para los estudiantes, pero no deben sentirse frustrados, es un proceso de desarrollo y al repetir las actividades de manera habitual, poco a poco les resultarán más sencillas.

Capítulo 4

**ESTUDIO DE LOS ESTILOS Y
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE, IEP
Y TIC EN LOS ALUMNOS DE LA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA**

El actual sistema universitario europeo al que pertenece España ha modificado la manera de comprender la educación, centrándose totalmente en el alumno y en su proceso de aprendizaje. Los estudiantes ya no son meros receptores del conocimiento, sino que deben jugar un papel activo; por tanto, los educadores deben asumir su función, que ya no consiste en transmitir conocimientos, sino en ayudar a que los alumnos accedan a ellos.

Cada estudiante aprende de manera diferente porque el aprendizaje es un proceso único en cada persona. Así que detectar las diferentes necesidades de los alumnos sirve para poder crear ambientes de aprendizaje óptimos que les permitan alcanzar los conocimientos y competencias requeridas. Para ello es necesario conocer cómo aprende cada estudiante y de esta forma saber de qué manera plantear la enseñanza. En esta investigación se define a los universitarios según sus estrategias de aprendizaje predominantes, nivel de inteligencia emocional percibida (IEP) y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pues cuanto más se conozca a los alumnos mejor enseñanza se les puede proporcionar. No obstante, previamente al uso de la Escala de Estrategias de Aprendizaje ACRA-Abreviada (ACRA-A), el cuestionario REATIC que permite la evaluación de la relación entre estilos de aprendizaje y TIC, y la Trait Meta-Mood Scale-24 (TMMS-24) que posibilita la valoración de la IEP fue necesario conocer la validez de los mismos.

Asimismo, se abordará el estudio de las asociaciones entre los estilos y estrategias de aprendizaje, las TIC y la IEP desde diferentes enfoques. En primer lugar, se analizará la relación entre estilos y estrategias de aprendizaje en función de las ramas de conocimiento a las que pertenecen los alumnos. Posteriormente se examinarán las TIC y los estilos de aprendizaje, llegando a caracterizar a los estudiantes universitarios en cuatro perfiles teniendo en cuenta el uso que ejercen de las TIC según la consideración que muestran de ellas y sus estilos de aprendizaje predominantes. Y en el finalmente, se estudiará la asociación entre la IEP y las estrategias de aprendizaje, incluyendo el uso del análisis canónico no simétrico de correspondencias (CNCA) como alternativa a los métodos tradicionalmente utilizados en psicología y educación.

4.1. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

La escala seleccionada para evaluar las estrategias de aprendizaje en alumnos universitarios fue ACRA-Abreviada (De la Fuente y Justicia, 2003); por tanto, previamente se llevó a cabo un análisis psicométrico de dicho cuestionario con respuesta dicotómica.

4.1.1. Estudio estadístico del ACRA-Abreviada

El estudio estadístico se desarrolló sobre los datos disponibles de alumnos matriculados en la Universidad de Salamanca (España) a los que se les aplicó el ACRA-Abreviada; es decir, la muestra utilizada de estudiantes que respondieron completamente al cuestionario, sin valores faltantes.

El estudio preliminar de los ítems de la escala indicó porcentajes elevados de respuesta positiva a los ítems del cuestionario, revelando un uso favorable de las estrategias de aprendizaje por parte de los estudiantes universitarios. Los estadísticos descriptivos de los ítems que forman el ACRA-Abreviada indicaron asimetría negativa en dichos ítems (valores menores a cero), 23 ítems muestran una distribución platicúrtica y los otros 21 ítems leptocúrtica. Los valores de asimetría y curtosis de los ítems 8, 14, 25, 34, 35, 36 y 37 superaron el ± 2 por lo que deben ser considerados (ver Tabla 62). Asimismo, se realizó una inspección visual de los datos y se aplicó el contraste de Kolmogorov-Smirnov. La prueba de normalidad proporcionó una significación $< .05$ en los ítems que componen el ACRA-Abreviada, en consecuencia, se rechazó la hipótesis nula (H_0) determinando que los ítems del cuestionario no siguen una distribución normal.

Posteriormente, se examinó la estructura de la escala ACRA-Abreviada teniendo presente la información proporcionada por sus autores (De la Fuente y Justicia, 2003). Dicha estructura factorial es el resultado de sucesivos análisis factoriales exploratorios, presentando tres dimensiones:

- Estrategias cognitivas y de control del aprendizaje: Del ítem 1 al ítem 25.
- Estrategias de apoyo al aprendizaje: Del ítem 26 al ítem 39.
- Hábitos de estudio: Del ítem 40 al ítem 44.

Tabla 62. Estadísticos descriptivos de los ítems del ACRA-Abreviada.

Ítems	% de sujetos que respondieron afirmativamente	Varianza	Desviación típica	Asimetría	Curtosis
Ítem 1	82.707	0.143	0.378	-1.731	0.997
Ítem 2	60.062	0.240	0.490	-0.411	-1.833
Ítem 3	73.905	0.193	0.439	-1.089	-0.814
Ítem 4	74.215	0.191	0.438	-1.108	-0.773
Ítem 5	79.036	0.166	0.407	-1.428	0.038
Ítem 6	77.886	0.172	0.415	-1.345	-0.192
Ítem 7	85.095	0.127	0.356	-1.972	1.891
Ítem 8	86.820	0.114	0.338	-2.178	2.748
Ítem 9	76.559	0.180	0.424	-1.255	-0.426
Ítem 10	74.171	0.192	0.438	-1.105	-0.779
Ítem 11	83.105	0.140	0.375	-1.768	1.127
Ítem 12	83.459	0.138	0.372	-1.802	1.249
Ítem 13	83.105	0.140	0.375	-1.768	1.127
Ítem 14	87.439	0.110	0.331	-2.261	3.114
Ítem 15	70.632	0.208	0.456	-0.907	-1.179
Ítem 16	69.040	0.214	0.462	-0.824	-1.322
Ítem 17	82.088	0.147	0.384	-1.675	0.805
Ítem 18	71.031	0.206	0.454	-0.928	-1.140
Ítem 19	84.255	0.133	0.364	-1.882	1.544
Ítem 20	72.269	0.200	0.448	-0.996	-1.010
Ítem 21	76.515	0.180	0.424	-1.252	-0.433
Ítem 22	78.859	0.167	0.408	-1.415	0.001
Ítem 23	81.601	0.150	0.388	-1.632	0.665
Ítem 24	81.291	0.152	0.390	-1.606	0.579
Ítem 25	89.164	0.097	0.311	-2.522	4.362
Ítem 26	77.842	0.173	0.415	-1.342	-0.200
Ítem 27	77.886	0.172	0.415	-1.345	-0.192
Ítem 28	61.991	0.238	0.488	-0.451	-1.798
Ítem 29	72.959	0.202	0.449	-0.978	-1.044
Ítem 30	58.337	0.243	0.493	-0.338	-1.887
Ítem 31	69.394	0.212	0.461	-0.842	-1.292
Ítem 32	64.529	0.229	0.479	-0.608	-1.632
Ítem 33	81.955	0.148	0.385	-1.663	0.766
Ítem 34	86.112	0.120	0.346	-2.090	2.370
Ítem 35	87.218	0.112	0.334	-2.231	2.979
Ítem 36	92.216	0.072	0.268	-3.153	7.951
Ítem 37	86.599	0.116	0.341	-2.150	2.625
Ítem 38	70.013	0.210	0.458	-0.874	-1.237
Ítem 39	69.527	0.212	0.460	-0.849	-1.280
Ítem 40	77.399	0.175	0.418	-1.311	-0.281
Ítem 41	74.126	0.192	0.438	-1.103	-0.785
Ítem 42	78.992	0.166	0.407	-1.424	0.029
Ítem 43	66.165	0.224	0.473	-0.684	-1.534
Ítem 44	72.800	0.198	0.445	-1.025	-0.949

Ítem 1: Elaboro los resúmenes ayudándome de las palabras o frases anteriormente subrayadas. **Ítem 2:** Hago resúmenes de lo estudiado al final de cada tema. **Ítem 3:** Resumo lo más importante de cada uno de los apartados de un tema, lección o apuntes. **Ítem 4:** Construyo los esquemas ayudándome de las palabras y frases subrayadas o de los resúmenes hechos. **Ítem 5:** Dedico un tiempo de estudio a memorizar, sobre todo los resúmenes, los esquemas, mapas conceptuales, diagramas cartesianos o en V, etc.; es decir lo esencial de cada tema o lección. **Ítem 6:** Antes de responder un examen evoco aquellos agrupamientos de conceptos (resúmenes, esquemas, secuencias, mapas conceptuales, matrices, ..., hechos a la hora de estudiar). **Ítem 7:** En los libros, apuntes u otro material a aprender, subrayo en cada párrafo, datos o frases que me parecen más importantes. **Ítem 8:** Empleo los subrayados para facilitar la memorización.

Ítem 9: Hago uso de bolígrafos o lápices de colores para facilitar el aprendizaje. **Ítem 10:** Utilizo signos (admiraciones, asteriscos, dibujos, ...) algunos de ellos solo inteligibles por mí, para resaltar aquellas informaciones de los textos que considero especialmente importantes. **Ítem 11:** Soy consciente de la importancia que tienen las estrategias de elaboración, las cuales me exigen establecer distintos tipos de relaciones entre los contenidos del material de estudio (dibujos o gráficos, imágenes mentales, metáforas, auto-preguntas, paráfrasis, ...). **Ítem 12:** He caído en la cuenta del papel que juegan las estrategias de aprendizaje que me ayudan a memorizar lo que me interesa, mediante repetición y nemotecnias. **Ítem 13:** He pensado sobre lo importante que es organizar la información, haciendo esquemas, secuencias, diagramas, mapas conceptuales, matrices, ... **Ítem 14:** He caído en la cuenta que es beneficioso (cuando necesito recordar informaciones para un examen, trabajo, etc., buscar en mi memoria las nemotecnias, dibujos, mapas conceptuales, etc.) que elaboré al estudiar. **Ítem 15:** Me he parado a reflexionar sobre cómo preparo la información que voy a poner en un examen oral o escrito (asociación libre, ordenación en un guión, completar guión, redacción, presentación, ...) **Ítem 16:** Para cuestionarios importantes que es difícil recordar, busco datos secundarios, accidentales o del contexto, con el fin de poder acordarme de lo importante. **Ítem 17:** Me ayuda a recordar lo aprendido el recordar sucesos, episodios o anécdotas, (es decir “claves”, ocurridos durante la clase o en otros momentos del aprendizaje). **Ítem 18:** Cuando tengo que exponer algo, oralmente o por escrito, recuerdo dibujos, imágenes, metáforas, mediante los cuales elaboré la información durante el aprendizaje. **Ítem 19:** Frente a un problema o dificultad considero, en primer lugar, los datos que conozco antes de aventurarme a dar una solución intuitiva. **Ítem 20:** Antes de realizar el trabajo escrito confecciono un esquema, guión o programa de los puntos a tratar. **Ítem 21:** Cuando tengo que contestar a un tema del que no tengo datos, genero una respuesta “aproximada”, haciendo inferencias a partir del conocimiento que poseo o transfiriendo ideas relacionadas de otros temas. **Ítem 22:** Antes de empezar a hablar o escribir, pienso y preparo mentalmente lo que voy a decir o escribir. **Ítem 23:** Para recordar una información primero la busco en mi memoria y después decido si se ajusta a lo que han preguntado o quiero responder. **Ítem 24:** Durante el estudio escribo o repito varias veces los datos importantes o más fáciles de recordar. **Ítem 25:** Cuando el contenido de un tema es denso y difícil vuelvo a releerlo despacio. **Ítem 26:** Estudio para ampliar mis conocimientos, para saber más, para ser más experto. **Ítem 27:** Me esfuerzo en el estudio para sentirme orgulloso de mí mismo. **Ítem 28:** Me dirijo a mí mismo, palabras de ánimo para estimularme y mantenerme en las tareas de estudio. **Ítem 29:** Me digo a mí mismo que puedo superar mi nivel de rendimiento actual (expectativas) en las distintas asignaturas. **Ítem 30:** Pongo en juego recursos personales para controlar mis estados de ansiedad cuando me impiden concentrarme en el estudio. **Ítem 31:** Procuero que en el lugar de estudio no haya nada que pueda distraerme, como personas, ruidos, desorden, falta de luz, ventilación, etc. **Ítem 32:** Cuando tengo conflictos familiares procuro resolverlos antes, si puedo, para concentrarme mejor en el estudio. **Ítem 33:** En el trabajo, me estimula intercambiar opiniones con mis compañeros, amigos o familiares sobre temas que estoy estudiando. **Ítem 34:** Evito, o resuelvo, mediante el diálogo, los conflictos que surgen en la relación personal con mis compañeros, profesores o familiares. **Ítem 35:** Acudo a los amigos, profesores o familiares cuando tengo dudas o puntos oscuros en los temas de estudio o para intercambiar información. **Ítem 36:** Me satisface que mis compañeros, profesores y familiares valoren positivamente mi trabajo. **Ítem 37:** Animo y ayudo a mis compañeros para que obtengan el mayor éxito posible en las tareas escolares. **Ítem 38:** Antes de iniciar el estudio, distribuyo el tiempo del que dispongo entre todos los temas que tengo que aprender. **Ítem 39:** Cuando se acercan los exámenes establezco un plan de trabajo distribuyendo el tiempo dedicado a cada tema. **Ítem 40:** Intento expresar lo aprendido con mis propias palabras, en vez de repetir literalmente o al pie de la letra lo que dice el libro o profesor. **Ítem 41:** Procuero aprender los temas con mis propias palabras en vez de memorizarlas al pie de la letra. **Ítem 42:** Cuando estudio trato de resumir mentalmente lo más importante. **Ítem 43:** Al comenzar a estudiar una lección, primero lo leo todo por encima. **Ítem 44:** Cuando estoy estudiando una lección, para facilitar la comprensión, descanso y después la repaso para aprenderla mejor.

Se estudió la estructura factorial del ACRA-A a través de un Análisis Factorial Exploratorio, resolviendo con el método de Componentes Principales y rotación Varimax, al igual que realizaron De la Fuente y Justicia. El cálculo del índice de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin obtuvo un valor de .859 y la prueba de esfericidad de Bartlett expresó una buena adecuación muestral y una apropiada correlación entre los ítems ($p < .0001$). Esta información indicó que los datos eran adecuados para la aplicación del análisis factorial.

Por medio del gráfico de sedimentación (Figura 31) y de acuerdo a las dimensiones teóricas del cuestionario se extrajeron y analizaron tres factores subyacentes.

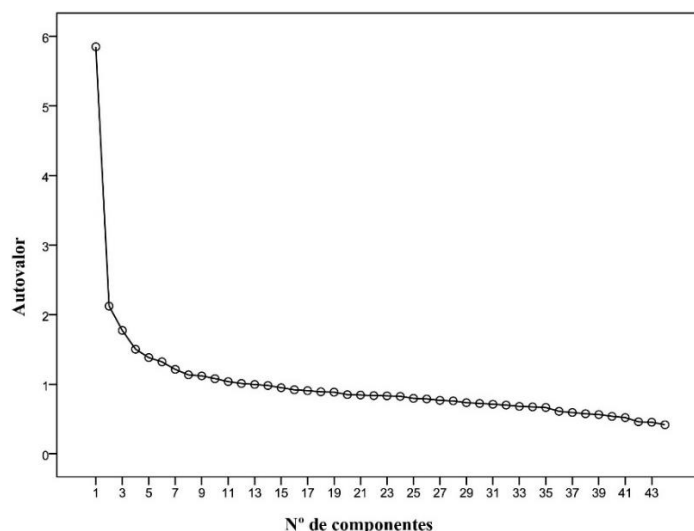


Figura 31. Gráfico de sedimentación del ACRA-A.

La variabilidad total explicada retenida por los tres factores fue de 22.15%, absorbiendo inicialmente con el primer eje la mayor parte de información (13.30%) (ver Tabla 63).

Tabla 63. Valores propios y varianza absorbida del ACRA-A.

Factor	Total	% de la Varianza	% acumulado
1	5.850	13.295	13.295
2	2.123	4.825	18.119
3	1.773	4.030	22.150

Fueron necesarias 5 iteraciones para la convergencia de la rotación Varimax. La Tabla 64 expone la matriz de componentes rotados con las puntuaciones superiores a .100. Dicha matriz mostró que la segunda dimensión asociada a las estrategias de apoyo al aprendizaje se encontraba definida por la componente 3 y la tercera dimensión vinculada a los hábitos de estudio aparecía definida en la primera componente; sin embargo, la primera dimensión se reflejaba de manera más dispersa en las componentes, pues estaba formada por un número mayor de ítems.

La estructura de la matriz de componentes rotados no fue absolutamente coincidente con la estructura propuesta por los autores de la escala; no obstante, es bastante aproximada (ver Tabla 64). Conjuntamente, el test presentaba una muestra adecuada de los contenidos (validez de contenido).

Tabla 64. Matriz de componentes rotados del ACRA-A.

	COMPONENTE		
	1	2	3
ÍTEM 1		.691	
ÍTEM 2		.636	
ÍTEM 3		.660	
ÍTEM 4	.103	.652	
ÍTEM 5		.480	.126
ÍTEM 6	.259	.428	
ÍTEM 7	.232	.315	.214
ÍTEM 8	.188	.331	.226
ÍTEM 9		.296	.282
ÍTEM 10	.317		.203
ÍTEM 11	.398	.171	.155
ÍTEM 12	.380	.182	.211
ÍTEM 13	.308	.448	
ÍTEM 14	.380	.344	.130
ÍTEM 15	.237	.172	.240
ÍTEM 16	.305		.241
ÍTEM 17	.365		.108
ÍTEM 18	.364		.130
ÍTEM 19	.284		.138
ÍTEM 20	.172	.356	.173
ÍTEM 21	.339		
ÍTEM 22	.217		.293
ÍTEM 23	.267		.302
ÍTEM 24	.220	.211	.283
ÍTEM 25	.369	.137	.260
ÍTEM 26	.320		.206
ÍTEM 27	.174	.156	.408
ÍTEM 28			.508
ÍTEM 29	.254		.402
ÍTEM 30	.160		.381
ÍTEM 31		.140	.341
ÍTEM 32	.142		.340
ÍTEM 33	.367		.133
ÍTEM 34	.386		.186
ÍTEM 35	.387	.101	.167
ÍTEM 36	.394	.110	.167
ÍTEM 37	.392		.155
ÍTEM 38		.158	.561
ÍTEM 39		.158	.548
ÍTEM 40	.591		-.266
ÍTEM 41	.551		-.320
ÍTEM 42	.420	.190	
ÍTEM 43	.163	.125	
ÍTEM 44	.178		.166

La consistencia interna del cuestionario se estudió mediante los coeficientes alfa de Cronbach, alfa ordinal, omega de McDonald, GLB y GLB algebraico que se exponen en la Tabla 65 para las dimensiones correspondientes. El valor del coeficiente α de Cronbach obtenido en la dimensión estrategias cognitivas y de control del aprendizaje fue superior al de las dos dimensiones restantes, debido a que el número de ítems que la conforman fue mayor al de las otras dos. Este índice en las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje y en las estrategias de apoyo mostraron una fiabilidad alta; sin embargo, en la dimensión asociada a los hábitos de estudio dicha fiabilidad resultó moderada. Los valores de los coeficientes ordinal, omega, GLB y GLB algebraico fueron superiores a los del α de Cronbach, destacando el α ordinal al tratarse de datos dicotómicos.

Tabla 65. Consistencia interna de las subescalas del ACRA-A.

	α	ordinal	ω	GLB	GLBa	Nº de ítems
Estrategias cognitivas y de control del aprendizaje	.79	.89	.79	.84	.85	25
Estrategias de apoyo al aprendizaje	.66	.81	.67	.74	.76	14
Hábitos de estudio	.47	.63	.53	.58	.57	5

La Tabla 66 presenta las correlaciones de Pearson entre las puntuaciones totales de cada dimensión del ACRA-A, observando correlaciones altamente significativas ($p < .001$) en todos los casos, aunque con coeficientes pequeños. El valor más elevado se produjo entre la dimensión estrategias cognitivas y de control del aprendizaje y la dimensión estrategias de apoyo al aprendizaje.

Tabla 66. Correlación entre subescalas del ACRA-A.

	Estrategias cognitivas y de control del aprendizaje	Estrategias de apoyo al aprendizaje	Hábitos de estudio
Estrategias cognitivas y de control del aprendizaje	1		
Estrategias de apoyo al aprendizaje	.553**	1	
Hábitos de estudio	.348**	.262**	1

Seguidamente se analizó la contribución de cada ítem a la fiabilidad de la escala total del ACRA-A y a cada subescala a la que pertenece (ver Tabla 67). La eliminación de los ítems no cambió prácticamente la fiabilidad de la escala, sin embargo, en cada

dimensión las variaciones fueron mayores observando en la primera dimensión diferencias más altas en ítems como el 4 y el 6, en la segunda dimensión en los ítems 29 y 38, y en la tercera dimensión en los ítems 40 y 41.

Tabla 67. Fiabilidad del ACRA-A.

Ítems	α de la escala sin el ítem	α de la subescala correspondiente sin el ítem
1. Elaboro los resúmenes ayudándome de las palabras	.832	.774
2. Hago resúmenes de lo estudiado	.835	.780
3. Resumo lo más importante	.833	.776
4. Construyo los esquemas ayudándome de las palabras	.831	.771
5. Dedico un tiempo de estudio a memorizar	.833	.777
6. Antes de responder a un examen	.831	.772
7. En los libros, apuntes u otro material a aprender	.832	.776
8. Empleo los subrayados	.832	.777
9. Hago uso de bolígrafos o lápices	.833	.778
10. Utilizo signos	.833	.780
11. Soy consciente de la importancia que tienen las estrategias	.832	.775
12. He caído en la cuenta del papel que juegan las estrategias	.831	.775
13. He pensado sobre lo importante que es organizar la información	.831	.772
14. Beneficioso las nemotecnias	.831	.772
15. Me he parado a reflexionar sobre cómo preparo la información	.832	.778
16. Para cuestiones importantes que es difícil recordar, busco datos	.834	.784
17. Me ayuda a recordar lo aprendido el evocar sucesos	.834	.781
18. Cuando tengo que exponer algo, recuerdo dibujos	.833	.779
19. Frente a un problema o dificultad considero, en primer lugar, los datos	.834	.782
20. Antes de realizar un trabajo escrito confecciono un esquema	.832	.776
21. Cuando tengo que contestar a un tema del que no tengo datos	.836	.787
22. Antes de empezar a hablar o a escribir	.834	.781
23. Para recordar información busco en mi memoria	.833	.780
24. Durante el estudio escribo o repito varias veces	.832	.778
25. Cuando el contenido de un tema es denso	.832	.778
26. Estudio para ampliar mis conocimientos	.834	.654
27. Me esfuerzo en el estudio para sentirme orgulloso	.832	.636
28. Me dirijo a mí mismo palabras de ánimo	.835	.643
29. Me digo a mí mismo que puedo superar mi nivel de	.832	.636
30. Pongo en juego recursos personales para controlar	.834	.646
31. Procuero que en estudio no haya nada que pueda distraerme	.834	.654
32. Cuando tengo conflictos familiares	.835	.648
33. En el trabajo, me estimula intercambiar opiniones	.834	.654
34. Evito o resuelvo, mediante el diálogo, lo	.833	.649
35. Acudo a los profesores o familiares cuando tengo dudas	.833	.650
36. Me satisface valoren positivamente	.833	.651
37. Animo y ayudo a mis compañeros	.833	.650
38. Antes de iniciar el estudio, distribuyo el tiempo	.833	.641
39. Cuando se acercan los exámenes establezco un plan de trabajo	.833	.643
40. Intento expresar lo aprendido	.834	.331
41. Procuero aprender los temas con mis propias palabras	.835	.323
42. Cuando estudio trato de resumir	.832	.432
43. Al comenzar a estudiar una lección, primero la leo	.837	.488
44. Cuando estoy estudiando una lección descanso	.835	.481

El análisis factorial confirmatorio se realizó para corroborar la consistencia de los tres factores previamente identificados. Utilizando el método de máxima verosimilitud, los coeficientes de correlación estimados entre los factores fueron de .86 para la relación entre las estrategias cognitivas y de control con las estrategias de apoyo al aprendizaje, de .34 entre las estrategias cognitivas y de control con los hábitos de estudio, y de .33 entre las estrategias de apoyo con los hábitos de estudio, siendo todos ellos significativos.

Los indicadores obtenidos fueron: GFI = .95, AGFI = .94, SRMR = .04, RMSEA = .03 y PCLOSE = 1, los cuales señalan que el modelo es válido y se adecua a los criterios presentados.

4.1.2. Identificación de las Estrategias de Aprendizaje preponderantes en estudiantes universitarios

La información obtenida con del cuestionario ACRA-Abreviada permite la identificación del perfil del uso de estrategias de aprendizaje de cada uno de los universitarios de esta investigación.

Este perfil indica el nivel de preferencia de cada alumno respecto a las estrategias de aprendizaje. Para analizar el uso de estrategias de aprendizaje se siguió el mismo procedimiento que con los estilos de aprendizaje del apartado anterior (3.4.), sin embargo, debido a la distribución de la muestra no es posible elaborar un baremo con cinco niveles de preferencia en las estrategias de aprendizaje. La categorización se realiza por terciles, creando tres grados de interpretación (alto, moderado y bajo). De manera semejante, si existiera algún empate se consideró la puntuación media más alta en el estudiante como estrategia de aprendizaje predominante.

La Tabla 68 presenta el baremo para la interpretación de las preferencias en las estrategias de aprendizaje.

Tabla 68. Niveles de preferencia de cada una de las subescalas del cuestionario ACRA-A globalmente.

Dimensiones de Estrategias de Aprendizaje	Intervalos		
	Bajo 33%	Moderado 33%	Alto 33%
Estrategias cognitivas y de control del aprendizaje	[<18] 33.35%	[18-22] 37.68%	[>22] 28.97%
Estrategias de apoyo al aprendizaje	[<10] 44.76%	[10-12] 28.75%	[>12] 26.49%
Hábitos de estudio	[<3] 39.58%	[3-4] 26.85%	[>4] 33.57%

De esta manera se clasificó a los alumnos según su preferencia por las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje (técnicas metacognitivas), las estrategias de apoyo al aprendizaje (técnicas motivacionales y afectivas) y los hábitos de estudio (rutinas de estudio) cuando uno de estos tipos predomina por encima de los demás. Sin embargo, puede darse el caso de que un estudiante no muestre preferencia por una de las estrategias de aprendizaje mencionadas, denominando a este modo como *Mixto*.

Globalmente, el perfil de estrategia de aprendizaje predominante en los alumnos fue el de hábitos de estudio (34.76%). Le sigue la preferencia por el uso de estrategias cognitivas y de control del aprendizaje (28.79%), caracterizados por su planificación, uso del subrayado y la repetición. A continuación, se encuentra el porcentaje de estudiantes con preferencia por el uso de estrategias de apoyo (23.26%) y finalmente, el 13.18% no muestra una preferencia por un tipo de estrategia única, sino que utiliza varias por igual (mixtos) (ver Tabla 69).

Tabla 69. Estrategias de Aprendizaje preponderantes en la muestra globalmente.

Estrategias de Aprendizaje	n	%
Estrategias cognitivas y de control del aprendizaje	651	28.79
Estrategias de apoyo al aprendizaje	526	23.26
Hábitos de estudio	786	34.76
Mixto	298	13.18
Total	2261	100.00

4.1.2.1. Estrategias de Aprendizaje preponderantes en estudiantes de la USAL según las ramas de conocimiento

Para conseguir un resultado más ajustado de la información proporcionada por los alumnos, se lleva a cabo el procedimiento de caracterización anterior para cada rama de conocimiento de la Universidad de Salamanca (Arte y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, e Ingeniería y Arquitectura). La Tabla 70 presenta los baremos para la interpretación de las preferencias de las estrategias de aprendizaje según las áreas de conocimiento.

Tabla 70. Niveles de preferencia de cada una de las subescalas del cuestionario ACRA-A por ramas de conocimiento.

Dimensiones de Estrategias de Aprendizaje	Intervalos		
	Bajo 33%	Moderado 33%	Alto 33%
ARTE Y HUMANIDADES			
Estrategias cognitivas y de control del aprendizaje	[<19] 33.19%	[19-22] 34.47%	[>22] 32.34%
Estrategias de apoyo al aprendizaje	[<10] 40.85%	[10-12] 31.49%	[>12] 27.66%
Hábitos de estudio	[<3] 37.02%	[3-4] 26.81%	[>4] 36.17%
CIENCIAS			
Estrategias cognitivas y de control del aprendizaje	[<18] 36.22%	[18-21] 31.10%	[>21] 32.68%
Estrategias de apoyo al aprendizaje	[<9] 35.83%	[9-12] 40.94%	[>12] 23.23%
Hábitos de estudio	[<3] 39.37%	[3-4] 24.80%	[>4] 35.83%
CIENCIAS DE LA SALUD			
Estrategias cognitivas y de control del aprendizaje	[<20] 35.04%	[20-23] 39.84%	[>23] 25.12%
Estrategias de apoyo al aprendizaje	[<11] 43.88%	[11-13] 33.33%	[>13] 22.79%
Hábitos de estudio	[<3] 34.26%	[3-4] 28.06%	[>4] 37.67%
CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS			
Estrategias cognitivas y de control del aprendizaje	[<19] 40.50%	[19-22] 31.93%	[>22] 27.57%
Estrategias de apoyo al aprendizaje	[<9] 33.64%	[9-12] 42.88%	[>12] 23.48%
Hábitos de estudio	[<3] 40.11%	[3-4] 27.84%	[>4] 32.06%
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA			
Estrategias cognitivas y de control del aprendizaje	[<16] 42.55%	[16-20] 26.29%	[>20] 31.17%
Estrategias de apoyo al aprendizaje	[<8] 42.01%	[8-10] 25.47%	[>10] 32.52%
Hábitos de estudio	[<3] 49.59%	[3-4] 24.12%	[>4] 26.29%

De esta manera, se definieron las estrategias de aprendizaje predominantes de los alumnos teniendo en cuenta la rama de conocimiento a la que pertenecen; y del mismo modo que con la muestra global, en caso de empate en algún estilo de aprendizaje se consideró la puntuación media más elevada como estilo preponderante.

La Tabla 71 muestra los perfiles de uso de las estrategias de aprendizaje de los universitarios de la USAL en cada área de conocimiento. Los alumnos de las cinco ramas de estudio revelan un predominio por los hábitos de estudio con porcentajes superiores al 29%. En los estudiantes de Ciencias de la Salud, el número de alumnos que muestran un predominio por los hábitos de estudio es el mismo que por las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje (29.61%). Los universitarios de las diferentes áreas de conocimiento muestran en segundo lugar un uso por las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje y posteriormente por las estrategias de apoyo al aprendizaje. Las ramas de estudio con mayor número de alumnos con un estilo de aprendizaje mixto son Arte y Humanidades y Ciencias de la Salud (16.60% y 15.97% respectivamente).

Tabla 71. Estrategias de Aprendizaje preponderantes en la muestra por ramas de conocimiento.

Estrategias de Aprendizaje	ARTE Y HUMANIDADES		CIENCIAS		CIENCIAS DE LA SALUD		CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS		INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Estrategias cognitivas y de control del aprendizaje	68	28.94	78	30.71	191	29.61	225	29.68	118	31.98
Estrategias de apoyo al aprendizaje	54	22.98	49	19.29	160	24.81	186	24.54	76	20.60
Hábitos de estudio	74	31.49	97	38.19	191	29.61	265	34.96	142	38.48
Mixto	39	16.60	30	11.81	103	15.97	82	10.82	33	8.94
Total	235	100	254	100	645	100	758	100	369	100

La Figura 32 presenta de forma gráfica estos resultados facilitando la distinción de las estrategias de aprendizaje predominantes en los alumnos universitarios por las áreas de conocimiento a la que pertenecen.

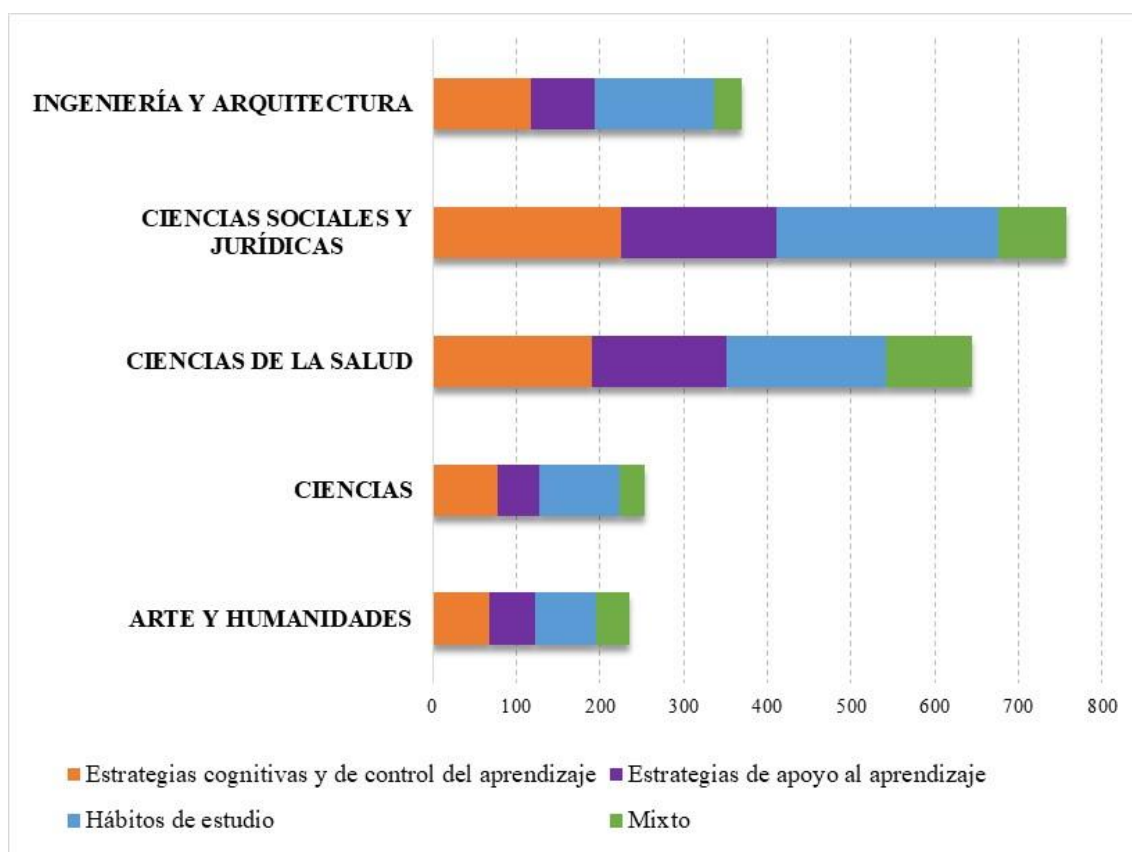


Figura 32. Estrategias de Aprendizaje preponderantes en la muestra por ramas de conocimiento.

Seguidamente, se analizan de forma detallada las estrategias de aprendizaje preponderantes en cada área de conocimiento.

- **Estrategias de Aprendizaje preponderantes en estudiantes de Arte y Humanidades**

En el área de Arte y Humanidades, la mayor parte de los alumnos presentan una preferencia por los hábitos de estudio (38.9% de los estudiantes que cursan Estudios Ingleses, 34.4% de Filología Hispánica, 75.0% de Historia y Ciencias de la Música, 37.5% de Humanidades y 32.7% de Traducción e Interpretación), a excepción de los alumnos del Grado en Bellas Artes que se inclinan por las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje (37.5%) y Filología Clásica e Historia del Arte con el mismo número de alumnos que prefieren las estrategias cognitivas y de control que por las estrategias mixtas (33.3% y 28.9%). Los universitarios que cursan los Grados en Estudios Alemanes, Árabes e Islámicos y en Historia presentan la misma predilección por el uso

de estrategias cognitivas y de control que por los hábitos de estudio (33.3%, 36.4% y 37.5% respectivamente en cada titulación) (ver Figura 33).

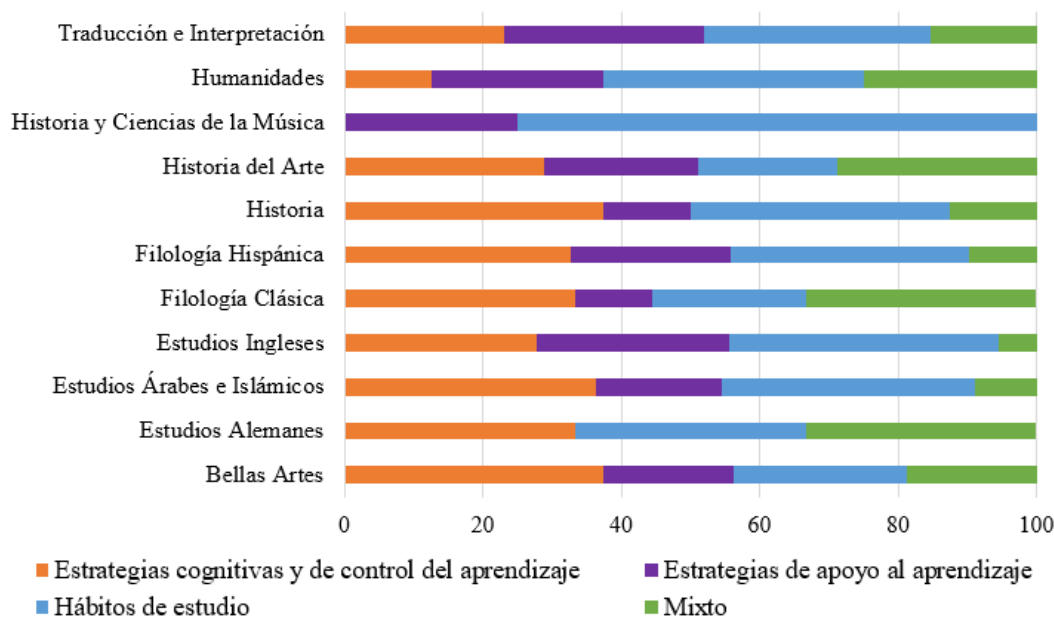


Figura 33. Preferencia de estrategias de aprendizaje en alumnos de los Grados de Arte y Humanidades.

En las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje y en los hábitos de estudio destacan los alumnos del Grado en Filología Hispánica (29.4% y 28.4% respectivamente), en las estrategias de apoyo al aprendizaje y las estrategias mixtas sobresalen los estudiantes de Traducción e Interpretación (27.8% y 20.5% respectivamente).

- **Estrategias de Aprendizaje preponderantes en estudiantes de Ciencias**

En los alumnos pertenecientes a la rama de Ciencias, los porcentajes de los Grados en Biología, Física, Matemáticas y Química son mayores en la utilización de hábitos de estudio (34.0%, 47.4%, 35.9% y 55.0% respectivamente), mientras que en Ciencias Ambientales, Estadística y Geología usan más las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje (43.4%, 38.1% y 50.0% respectivamente). Los estudiantes que cursan el Grado en Biotecnología presentan el mismo porcentaje de alumnos con preferencia por las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje que por las mixtas (50.0%) (ver Figura 34).

En las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje destacan los universitarios del Grado en Ciencias Ambientales (29.5%), en las estrategias de apoyo y los hábitos de estudio sobresalen los alumnos de Matemáticas (32.7% y 23.7% respectivamente), y en las estrategias mixtas los estudiantes que cursan el Grado en Biología (33.3%).

- **Estrategias de Aprendizaje preponderantes en estudiantes de Ciencias de la Salud**

En Ciencias de la Salud, se observa que los alumnos de los Grados en Enfermería y Farmacia presentan una preferencia por las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje (43.5% y 31.6%), los estudiantes pertenecientes a Medicina y Psicología usan en mayor medida los hábitos de estudio (30.2% y 41.3% respectivamente), y los alumnos que cursan el Grado en Odontología muestran preferencia por las estrategias de apoyo al aprendizaje (38.5%) (ver Figura 34).

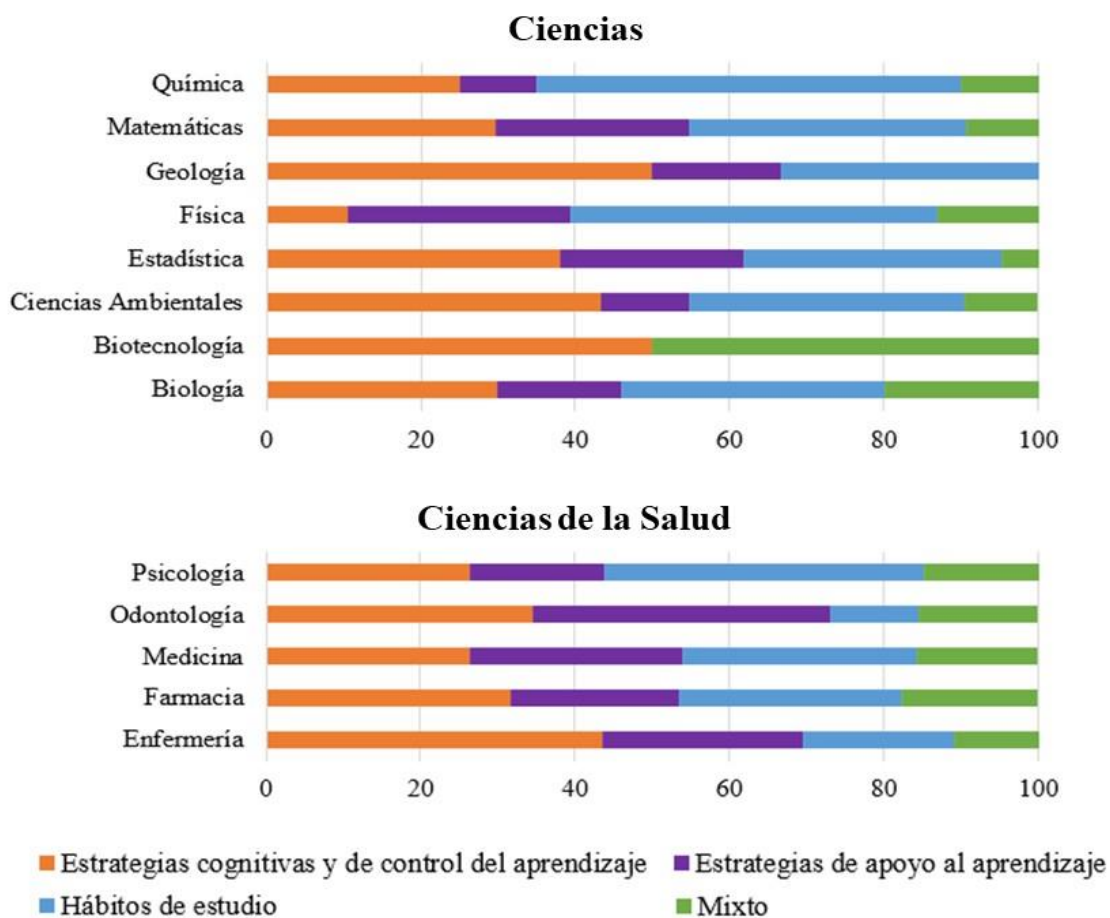


Figura 34. Preferencia de estrategias de aprendizaje en alumnos de Ciencias y C. de la Salud.

Asimismo, en todas las clases de estrategias de aprendizaje (estrategias cognitivas y de control, estrategias de apoyo al aprendizaje, hábitos de estudio y uso de estrategias mixto) destacan los futuros médicos con porcentajes por encima del 38% (38.2%, 48.1%, 44.0% y 42.7% respectivamente).

- **Estrategias de Aprendizaje preponderantes en estudiantes de Ciencias Sociales y Jurídicas**

La mayoría de los alumnos de la rama de Ciencias Sociales y Jurídicas muestran una preferencia por los hábitos de estudio (33.3% de Ciencia Política y Administración Pública, 32.9% de Derecho, 29.7% de Economía, 40.0% de Educación Social, 51.6% de Gestión de PYMES, 50.0% de Información y Documentación, 39.1% de Maestro de Educación Primaria, 42.9% de Sociología y 40.0% de Turismo), a excepción de los estudiantes del Grado en ADE y Pedagogía que tienden a las estrategias de apoyo al aprendizaje (33.8% y 44.4%), y los universitarios que estudian Comunicación Audiovisual, Criminología, Maestro de Educación Infantil, Relaciones Laborales y Recursos Humanos y Trabajo Social que se inclinan por las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje (48.3%, 33.7%, 36.8%, 35.5% y 38.1%) (ver Figura 35).

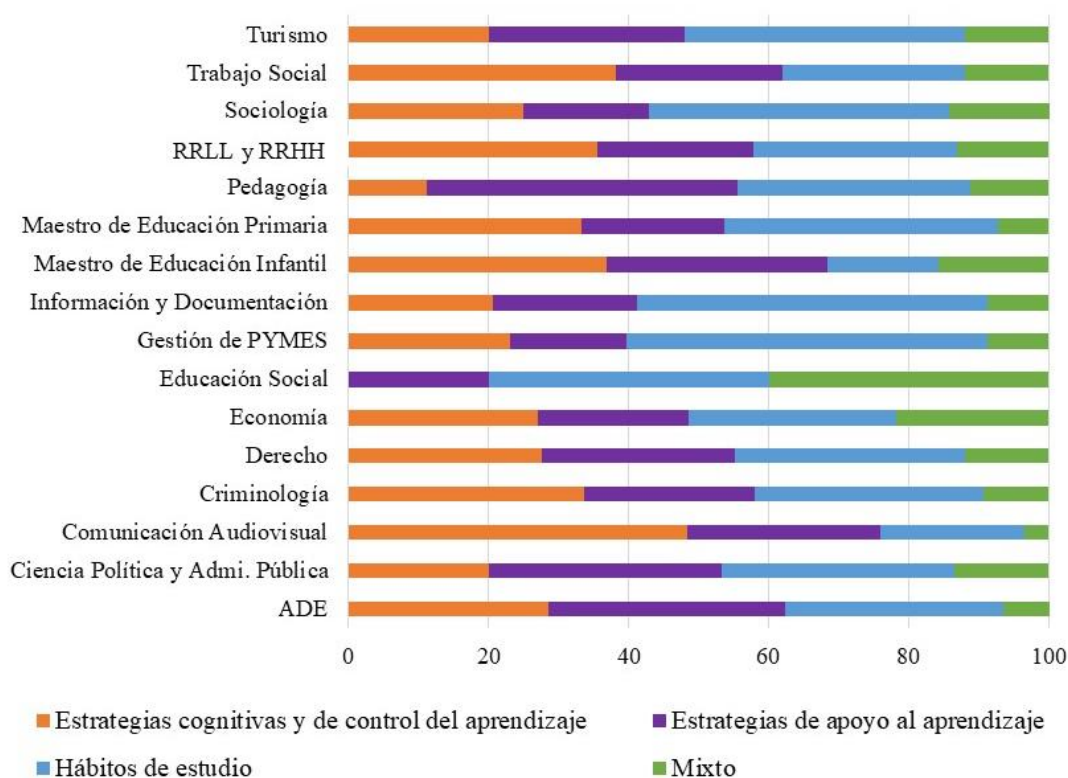


Figura 35. Preferencia de estrategias de aprendizaje en alumnos de Ciencias Sociales y Jurídicas.

En las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje junto con las estrategias mixtas destacan los alumnos del Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos (16.9% y 17.1% respectivamente), en las estrategias de apoyo los estudiantes que cursan el Grado en ADE (14.0%), y en los hábitos de estudio sobresalen los alumnos de Gestión de PYMES (17.7%).

- **Estrategias de Aprendizaje preponderantes en estudiantes de Ingeniería y Arquitectura**

En Ingeniería y Arquitectura, los alumnos de los Grados en Arquitectura Técnica, Ingeniería de Materiales, Ingeniería Informática en Sistemas de Información e Ingeniería Mecánica presentan una preferencia por las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje (40.6%, 55.6%, 50.0% y 66.7% respectivamente). Los estudiantes pertenecientes a Ingeniería Civil usan en mayor medida los las estrategias de apoyo (34.4%), y el resto de los alumnos en esta área de conocimiento muestran preferencia por los hábitos de estudio (48.3% de Ingeniería Agrícola, 100% de Ingeniería Eléctrica, 50.0% de Ingeniería Informática y 43.8% de Ingeniería Química) (ver Figura 36).

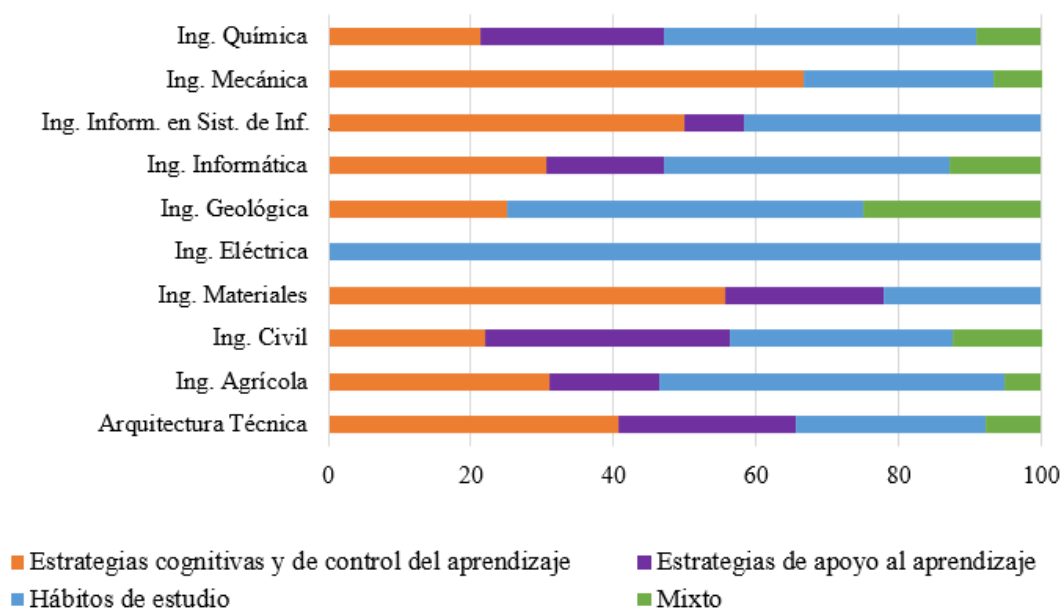


Figura 36. Preferencia de estrategias de aprendizaje en alumnos de los Grados de Ingeniería y Arquitectura.

En la utilización de estrategias cognitivas y de control destacan los alumnos que estudian Arquitectura Técnica e Ingeniería Informática (22.0% en ambos), en las estrategias de apoyo y los hábitos de estudio sobresalen los estudiantes de Ingeniería Química (30.3% y 27.5% respectivamente), y en el uso mixto los futuros informáticos (33.3%).

4.2. INTELIGENCIA EMOCIONAL PERCIBIDA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

El estudio de la inteligencia emocional percibida de los estudiantes universitarios se decidió analizar empleando la Trait Meta Mood Scale-24 (TMMS-24) de [Fernandez-Berrocal et al. \(2004\)](#). De modo que antes de la utilización de este instrumento, se realiza un análisis psicométrico del cuestionario.

4.2.1. Estudio estadístico la TMMS-24

Para el estudio estadístico se trabajó sobre los datos disponibles de alumnos matriculados en la Universidad de Salamanca (España) a los que se les aplicó la TMMS-24.

Tabla 72. Distribución de frecuencias, coeficientes de asimetría y curtosis los ítems de la TMMS-24.

Ítems	% en cada categoría de respuesta					Asimetría	Curtosis
	Nada de acuerdo	Algo de acuerdo	Bastante de acuerdo	Muy de acuerdo	Totalmente de acuerdo		
Ítem 1	4.984	12.215	29.028	33.029	20.744	-0.430	-0.459
Ítem 2	5.441	13.057	29.484	33.064	18.954	-0.402	-0.486
Ítem 3	10.249	18.568	28.571	27.869	14.742	-0.198	-0.838
Ítem 4	6.529	16.076	28.782	30.748	17.866	-0.309	-0.680
Ítem 5	17.550	21.481	29.203	22.429	9.337	0.027	-0.949
Ítem 6	31.099	25.412	23.517	14.777	5.195	0.456	-0.830
Ítem 7	15.479	22.710	31.660	21.271	8.880	0.044	-0.834
Ítem 8	14.567	24.184	28.887	22.850	9.512	0.042	-0.896
Ítem 9	11.232	18.112	28.326	27.097	15.233	-0.194	-0.874
Ítem 10	12.531	22.183	31.169	24.500	9.617	-0.043	-0.814
Ítem 11	10.390	19.551	31.766	27.203	11.092	-0.150	-0.744
Ítem 12	6.423	16.322	32.397	32.748	12.110	-0.295	-0.508
Ítem 13	5.932	15.620	36.364	31.415	10.670	-0.263	-0.375
Ítem 14	17.094	26.922	28.642	18.919	8.424	0.189	-0.844
Ítem 15	9.477	21.832	35.276	24.359	9.056	-0.052	-0.629
Ítem 16	6.950	18.954	34.187	28.887	11.021	-0.169	-0.582
Ítem 17	14.426	17.129	26.150	26.290	16.006	-0.186	-1.003
Ítem 18	12.461	18.322	27.238	27.448	14.531	-0.187	-0.921
Ítem 19	20.077	23.306	25.588	19.796	11.232	0.147	-1.041
Ítem 20	13.163	19.024	27.343	24.991	15.479	-0.130	-0.973
Ítem 21	13.057	18.568	26.957	28.010	13.408	-0.182	-0.930
Ítem 22	5.932	13.338	29.203	34.468	17.059	-0.417	-0.458
Ítem 23	2.352	6.037	13.268	30.116	48.227	-1.191	0.801
Ítem 24	11.969	17.585	28.712	26.395	15.339	-0.189	-0.885

Ítem 1: Presto mucha atención a los sentimientos. **Ítem 2:** Normalmente me preocupo mucho por lo que siento. **Ítem 3:** Normalmente dedico tiempo a pensar en mis emociones. **Ítem 4:** Merece la pena prestar atención a mis emociones.

Ítem 5: Dejo que mis sentimientos afecten a mis pensamientos. **Ítem 6:** Pienso en mi estado de ánimo constantemente. **Ítem 7:** A menudo pienso en mis sentimientos. **Ítem 8:** Presto mucha atención a como me siento. **Ítem 9:** Tengo claros mis sentimientos. **Ítem 10:** Frecuentemente puedo definir mis sentimientos. **Ítem 11:** Casi siempre sé cómo me siento. **Ítem 12:** Normalmente conozco mis sentimientos sobre las personas. **Ítem 13:** A menudo me doy cuenta de mis sentimientos en diferentes situaciones. **Ítem 14:** Siempre puedo decir cómo me siento. **Ítem 15:** A veces puedo decir cuáles son mis emociones. **Ítem 16:** Puedo llegar a comprender mis sentimientos. **Ítem 17:** Aunque a veces me siento triste, suelo tener una visión optimista. **Ítem 18:** Aunque me sienta mal, procuro pensar en cosas agradables. **Ítem 19:** Cuando estoy triste, pienso en todos los placeres de la vida. **Ítem 20:** Intento tener pensamientos positivos aunque me sienta mal. **Ítem 21:** Vueltas a las cosas, trato de calmarme. **Ítem 22:** Me preocupo por tener un buen estado de ánimo. **Ítem 23:** Tengo mucha energía cuando me siento feliz. **Ítem 24:** Cuando estoy enfadada/o intento cambiar mi ánimo.

El análisis preliminar de los ítems identificó en la distribución de los datos que los porcentajes más elevados se muestran en las categorías de respuesta “Bastante de acuerdo” y “Muy de acuerdo”. Los datos de los ítems fueron considerados asimétricos, el coeficiente de asimetría indica en los ítems muestran asimetría negativa, exceptuando los ítems 5, 6, 7, 8, 14 y 19 que presentaban asimetría positiva. El coeficiente de curtosis indicó una distribución de los datos platicúrtica, a excepción del ítem 23 que presenta una distribución leptocúrtica (ver Tabla 72).

También se realizó una inspección visual de los datos y se aplicó el contraste de Kolmogorov-Smirnov. La prueba de normalidad proporcionó una significación $< .05$ en los ítems, rechazando la hipótesis nula (H_0), los ítems del cuestionario no siguen una distribución normal.

Se examinó la estructura de la TMMS-24 teniendo presente la información teórica de [Fernandez-Berrocal et al. \(2004\)](#). Esta estructura distribuye los ítems en tres dimensiones de la siguiente manera:

- Atención emocional: Del ítem 1 al ítem 8.
- Claridad emocional: Del ítem 9 al ítem 16.
- Reparación emocional: Del ítem 17 al ítem 24.

Se estudió la estructura de la TMMS-24 a través de un Análisis Factorial Exploratorio, resolviendo con el método de Componentes Principales y rotación Varimax. El índice de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin es de .917 y la prueba de esfericidad de Bartlett expresa una muy buena adecuación muestral y una apropiada correlación entre los ítems ($p < .0001$). Esta información indicó que los datos son adecuados para la aplicación del análisis factorial.

Asimismo, el gráfico de sedimentación indica la extracción de tres factores subyacentes, coincidiendo con las dimensiones teóricas del cuestionario (ver Figura 37).

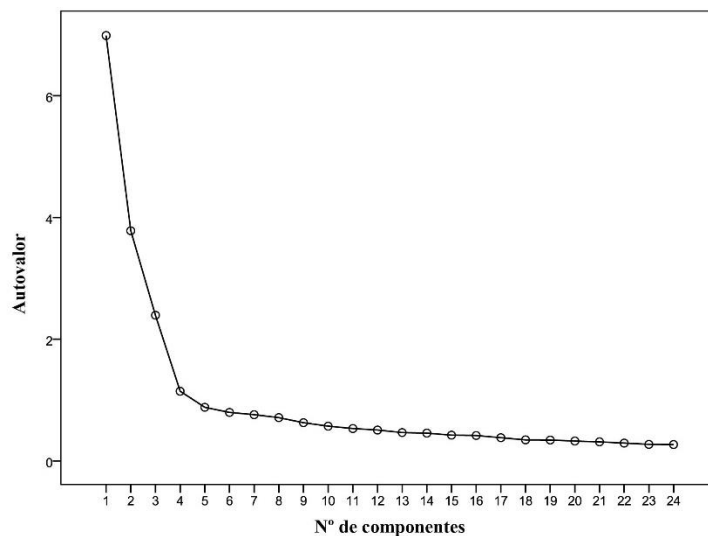


Figura 37. Gráfico de sedimentación de la TMMS-24.

La variabilidad total explicada retenida por los tres factores es de 54.84%, absorbiendo con el primer eje la mayor parte de información (29.12%) (ver Tabla 73).

Tabla 73. Valores propios y varianza absorbida de la TMMS-24.

Factor	Total	% de la Varianza	% acumulado
1	6.989	29.119	29.119
2	3.781	15.753	44.872
3	2.393	9.972	54.844

Para la convergencia de la rotación Varimax con Kaiser fueron necesarias 5 iteraciones. La Tabla 74 presenta la matriz de componentes rotados con las puntuaciones superiores a .300, mostrando claramente la coincidencia con la estructura teórica. Los ítems de la atención emocional cargaron en la primera componente, los que conforman la dimensión de la claridad emocional se situaron en la segunda componente, y los ítems de la reparación de las emociones cargaron en la tercera componente.

Tabla 74. Matriz de componentes rotados de la TMMS-24.

	Componente		
	1	2	3
ÍTEM 1	.684		
ÍTEM 2	.763		
ÍTEM 3	.794		
ÍTEM 4	.697		
ÍTEM 5	.678		
ÍTEM 6	.690		
ÍTEM 7	.805		
ÍTEM 8	.790		
ÍTEM 9		.699	
ÍTEM 10		.781	
ÍTEM 11		.792	
ÍTEM 12		.675	
ÍTEM 13		.624	
ÍTEM 14		.752	
ÍTEM 15		.685	
ÍTEM 16		.683	
ÍTEM 17			.756
ÍTEM 18			.845
ÍTEM 19			.774
ÍTEM 20			.844
ÍTEM 21			.629
ÍTEM 22	.305		.555
ÍTEM 23			.370
ÍTEM 24			.547

Con un resultado tan claro, se decidió corroborar la estabilidad de la estructura factorial mediante el método bootstrap, que estima empíricamente la distribución de las muestras de las cargas factoriales en el análisis factorial exploratorio y proporciona un intervalo de confianza para dichas cargas factoriales. Este método se llevó a cabo siguiendo las indicaciones de [Zopluoglu \(2011\)](#) que desarrolló los comandos en el programa R Project ([R Core Team, 2016](#)) a partir de la sintaxis del programa IBM SPSS Statistics de [Zientek y Thompson \(2007\)](#). El análisis factorial exploratorio bootstrap se ejecutó generando 1000 submuestras bootstrap, extrayendo tres factores tal como indican los resultados obtenidos previamente y la estructura teórica propuesta por los autores del cuestionario.

La Tabla 75 muestran únicamente las cargas factoriales superiores a .300 para una visualización de la disposición de los ítems más limpia. Esta presenta los estadísticos

bootstrap obtenidos (media y desviación típica), observando que las estimaciones bootstrap fueron muy cercanas a las estimaciones originales y en algunos ítems prácticamente iguales. Por tanto, los resultados ratificaron la solidez de la estructura de tres dimensiones (atención, claridad y reparación emocional) de la TMMS-24.

Tabla 75. Matriz de componentes rotados bootstrap de la TMMS-24.

	Cargas muestra estimada	Media bootstrap estimada	Desviación típica bootstrap estimada
FACTOR 1			
ÍTEM 1	.641	.641	0.013
ÍTEM 2	.730	.730	0.011
ÍTEM 3	.769	.769	0.011
ÍTEM 4	.662	.662	0.014
ÍTEM 5	.614	.615	0.016
ÍTEM 6	.628	.628	0.014
ÍTEM 7	.777	.778	0.011
ÍTEM 8	.762	.762	0.011
FACTOR 2			
ÍTEM 9	.634	.635	0.014
ÍTEM 10	.745	.745	0.012
ÍTEM 11	.760	.760	0.012
ÍTEM 12	.615	.616	0.015
ÍTEM 13	.575	.576	0.017
ÍTEM 14	.701	.700	0.014
ÍTEM 15	.630	.630	0.015
ÍTEM 16	.638	.638	0.015
FACTOR 3			
ÍTEM 17	.710	.711	0.013
ÍTEM 18	.835	.835	0.009
ÍTEM 19	.724	.723	0.013
ÍTEM 20	.830	.829	0.010
ÍTEM 21	.544	.545	0.018
ÍTEM 22	.488	.488	0.017
ÍTEM 23	.314	.314	0.018
ÍTEM 24	.464	.465	0.018

Para cuantificar el nivel de fiabilidad de la escala de medida para la inteligencia emocional percibida, se calcularon los coeficientes alfa de Cronbach, alfa ordinal, omega de McDonald, GLB y GLB algebraico para cada una de las respectivas dimensiones (ver Tabla 76). Los coeficientes α de Cronbach obtenidos en las tres dimensiones revelaron una fiabilidad alta con valores igual o mayores de .85; sin embargo, los demás

coeficientes calculados son superiores a los del α usado tradicionalmente, destacando el GLB y el GLB algebraico.

Tabla 76. Consistencia interna de las subescalas de la TMMS-24.

	α	ordinal	ω	GLB	GLBa	Nº de ítems
Atención emocional	.89	.91	.89	.93	.93	8
Claridad emocional	.88	.90	.88	.91	.91	8
Reparación emocional	.85	.87	.85	.88	.89	8

La contribución de cada ítem a la fiabilidad de la escala total del cuestionario y a cada subescala la que pertenece se expone en la Tabla 88. La eliminación de los ítems no cambió prácticamente la fiabilidad de la escala; no obstante, en cada dimensión las variaciones aumentaron (ver Tabla 77).

Tabla 77. Fiabilidad de la TMMS-24.

Ítems	α de la escala sin el ítem	α de la subescala correspondiente sin el ítem
1. Presto mucha atención a los sentimientos	.883	.881
2. Normalmente me preocupo mucho por lo que siento	.883	.873
3. Normalmente dedico tiempo a pensar en mis emociones	.883	.869
4. Merece la pena prestar atención a mis emociones	.882	.878
5. Dejo que mis sentimientos afecten a mis pensamientos	.890	.887
6. Pienso en mi estado de ánimo constantemente	.888	.884
7. A menudo pienso en mis sentimientos	.884	.869
8. Presto mucha atención a como me siento	.883	.869
9. Tengo claros mis sentimientos	.885	.870
10. Frecuentemente puedo definir mis sentimientos	.883	.858
11. Casi siempre sé cómo me siento	.883	.858
12. Normalmente conozco mis sentimientos sobre las personas	.884	.869
13. A menudo me doy cuenta de mis sentimientos en diferentes situaciones	.883	.871
14. Siempre puedo decir cómo me siento	.884	.862
15. A veces puedo decir cuáles son mis emociones	.883	.867
16. Puedo llegar a comprender mis sentimientos	.882	.865
17. Aunque a veces me siento triste, suelo tener una visión optimista	.886	.821
18. Aunque me sienta mal, procuro pensar en cosas agradables	.885	.808
19. Cuando estoy triste, pienso en todos los placeres de la vida	.887	.821
20. Intento tener pensamientos positivos aunque me sienta mal	.885	.808
21. Vueltas a las cosas, trato de calmarme	.886	.834
22. Me preocupo por tener un buen estado de ánimo	.883	.835
23. Tengo mucha energía cuando me siento feliz	.886	.853
24. Cuando estoy enfadada/o intento cambiar mi ánimo	.886	.843

La Tabla 78 presenta las correlaciones de Pearson entre las puntuaciones totales de cada dimensión de la TMMS-24, contemplando correlaciones altamente significativas ($p < .001$) en todos los casos, aunque con coeficientes pequeños. El valor más elevado se encontró entre la claridad y la reparación emocional.

Tabla 78. Correlación entre subescalas de la TMMS-24.

	Atención emocional	Claridad emocional	Reparación emocional
Atención emocional	1		
Claridad emocional	.319**	1	
Reparación emocional	.177**	.403**	1

Y el análisis factorial confirmatorio se efectuó para corroborar la consistencia de los 3 factores previamente identificados. Utilizando el método de máxima verosimilitud, los coeficientes de correlación estimados entre los factores fueron de .37 para la relación entre la atención y la claridad emocional, de .39 entre la claridad y la reparación de las emociones, y de .15 entre la atención y la reparación.; siendo todos ellos significativos.

Los indicadores logrados fueron: GFI = .95, AGFI = .94, NFI = .95, RFI = .94, IFI = .96, TLI = .95, CFI = .96, SRMR = .07, RMSEA = .05 y PCLOSE = 99; los cuales señalaron que el modelo es válido y se adecua a los criterios presentados.

4.2.2. Identificación de la Inteligencia Emocional percibida en estudiantes universitarios

Los estudiantes participantes en la investigación pueden conocer información relevante acerca de su propia inteligencia emocional. Saber los niveles de cada una de las dimensiones atención, claridad y reparación emocional, hace que se conozca más a los alumnos pudiendo proporcionarles una mejor enseñanza.

La caracterización de los universitarios se llevó a cabo mediante el cálculo de las puntuaciones de cada alumno sumando los valores de los ítems 1 al 8 en el caso de la dimensión atención emocional, del 9 al 16 en la claridad emocional, y del 17 al 24 en la reparación de las emociones. Posteriormente se observan los puntos de corte y se clasificó teniendo en cuenta el baremo establecido por los autores de la escala TMMS-24.

La Tabla 79 presenta los puntos de corte teniendo en cuenta el género ya que pueden existir diferencias en las puntuaciones dependiendo de si se trata de un hombre o de una mujer (Fernandez-Berrocal et al., 2004). De esta manera se forman tres categorías para cada dimensión de la IEP (baja/escasa, adecuada y alta o excelente).

Tabla 79. Puntos de corte según el género con la escala TMMS-24.

Dimensiones	Género	Puntuaciones	Baremo
ATENCIÓN			
	Varones	≤ 21	Atención baja
		De 22 a 32	Atención adecuada
		≥ 33	Atención alta
	Mujeres	≤ 24	Atención baja
		De 25 a 35	Atención adecuada
		≥ 36	Atención alta
CLARIDAD			
	Varones	≤ 25	Claridad baja
		De 26 a 35	Claridad adecuada
		≥ 36	Claridad excelente
	Mujeres	≤ 23	Claridad baja
		De 24 a 34	Claridad adecuada
		≥ 35	Claridad excelente
REPARACIÓN			
	Varones	≤ 23	Reparación baja
		De 24 a 35	Reparación adecuada
		≥ 36	Reparación excelente
	Mujeres	≤ 23	Reparación baja
		De 24 a 34	Reparación adecuada
		≥ 35	Reparación excelente

4.2.2.1. Niveles de IEP preponderantes en estudiantes de la USAL

Los alumnos participantes en este estudio muestran diferentes niveles de atención, claridad y reparación emocional según la TMMS-24, usada para evaluar la inteligencia emocional percibida (IEP). La mayoría de los estudiantes presenta un nivel de atención adecuado (48.1%). Respecto a la claridad emocional, el mayor porcentaje de alumnos manifiesta un nivel bajo (49.0%). Y en la dimensión de reparación de las emociones, los estudiantes poseen esencialmente un nivel adecuado (54.8%) (ver Figura 38).

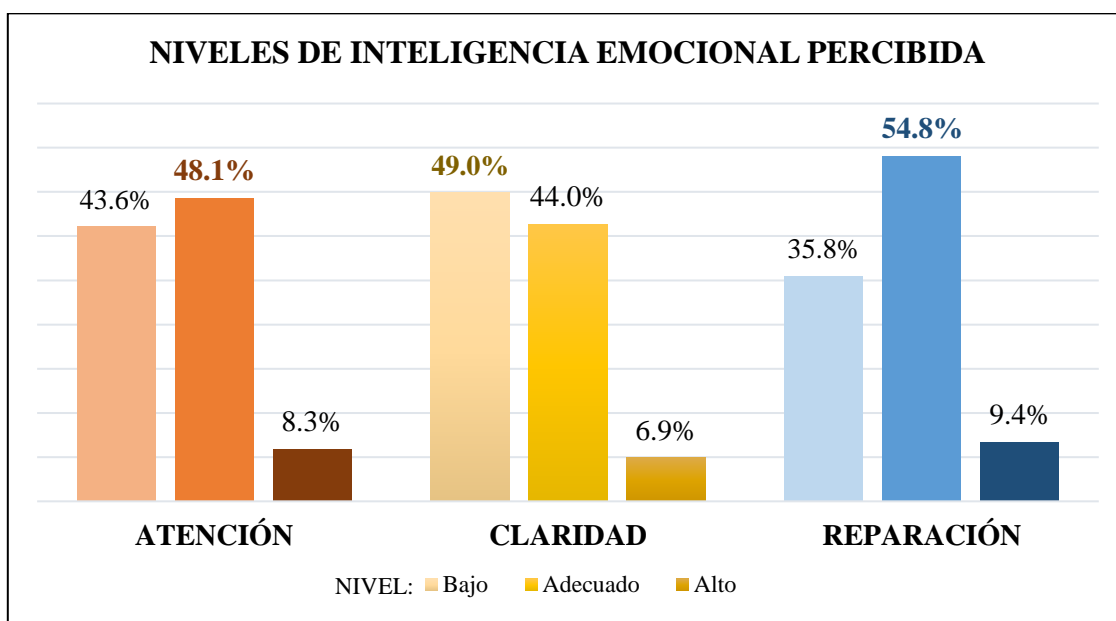


Figura 38. Distribución de alumnos por niveles de IEP.

En base a los resultados obtenidos, los alumnos deberían potenciar la claridad y reparación emocional principalmente, comprendiendo mejor sus estados emocionales y desarrollando la capacidad de regular las emociones correctamente.

La Tabla 80 expone, además de los valores globales, los resultados por género. Se observan porcentajes superiores de las mujeres en los tres niveles de atención, claridad y reparación emocional. Tanto para alumnas como para alumnos, los mayores porcentajes muestran un nivel adecuado de atención emocional (46.7% y 50.3% respectivamente) y de reparación de las emociones (53.3% y 57.3% respectivamente). En la claridad emocional, la mayoría de las mujeres manifiestan un nivel adecuado (47.8%), mientras que los varones un nivel bajo (55.6%); es decir, ellas perciben sus sentimientos de manera más correcta (ver Tabla 80).

Tabla 80. Niveles de Inteligencia Emocional de los estudiantes de la Universidad de Salamanca según el género.

ATENCIÓN		Género		Total
		Mujer	Varón	
Baja	n	806	437	1243
	% dentro del Nivel de Atención	64.8%	35.2%	100.0%
	% dentro del Género	45.6%	40.4%	43.6%
Adecuada	n	825	545	1370
	% dentro del Nivel de Atención	60.2%	39.8%	100.0%
	% dentro del Género	46.7%	50.3%	48.1%
Alta	n	135	101	236
	% dentro del Nivel de Atención	57.2%	42.8%	100.0%
	% dentro del Género	7.6%	9.3%	8.3%
CLARIDAD				
Baja	n	795	602	1397
	% dentro del Nivel de Atención	56.9%	43.1%	100.0%
	% dentro del Género	45.0%	55.6%	49.0%
Adecuada	n	845	409	1254
	% dentro del Nivel de Atención	67.4%	32.6%	100.0%
	% dentro del Género	47.8%	37.8%	44.0%
Excelente	n	126	72	198
	% dentro del Nivel de Atención	63.6%	36.4%	100.0%
	% dentro del Género	7.1%	6.6%	6.9%
REPARACIÓN				
Baja	n	641	379	1020
	% dentro del Nivel de Atención	62.8%	37.2%	100.0%
	% dentro del Género	36.3%	35.0%	35.8%
Adecuada	n	941	621	1562
	% dentro del Nivel de Atención	60.2%	39.8%	100.0%
	% dentro del Género	53.3%	57.3%	54.8%
Excelente	n	184	83	267
	% dentro del Nivel de Atención	68.9%	31.1%	100.0%
	% dentro del Género	10.4%	7.7%	9.4%
Total	n	1766	1083	2849
	% dentro del Nivel de Atención	62.0%	38.0%	100.0%
	% dentro del Género	100.0%	100.0%	100.0%

La Tabla 81 presenta la distribución de los alumnos según sus niveles de las dimensiones de IEP teniendo en cuenta las cinco ramas de conocimiento de la USAL. Los porcentajes más elevados de estudiantes en los niveles adecuado y alto o excelente de atención, claridad y reparación emocional se muestran en el área de Ciencias de la Salud, mientras que el nivel bajo en las tres dimensiones de IEP aparece en Ciencias Sociales y Jurídicas. Los alumnos pertenecientes a la rama de Arte y Humanidades manifiestan un predominio en el nivel bajo de atención (47.0%) y en el adecuado de claridad y reparación (48.7% y 52.1% respectivamente. Los estudiantes de Ciencias y Ciencias Sociales exponen porcentajes altos en el nivel de claridad bajo y de atención y reparación

adecuado. Los universitarios de Ciencias de la Salud muestran un porcentaje elevado en el nivel adecuado en las tres dimensiones de IEP. Y los futuros ingenieros destacan en los niveles bajos de atención y claridad (49.9% y 60.9%) y reparación adecuada (52.4%).

Tabla 81. Niveles de Inteligencia Emocional de los estudiantes de la Universidad de Salamanca según la rama de conocimiento.

	ÁREAS DE CONOCIMIENTO				
	Arte y Humanidades	Ciencias	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería y Arquitectura
ATENCIÓN					
Baja					
n	111	145	343	358	286
% dentro del Nivel de Atención	8.9%	11.7%	27.6%	28.8%	23.0%
% dentro del Área	47.0%	45.6%	39.2%	42.3%	49.9%
Adecuada					
n	102	148	448	416	256
% dentro del Nivel de Atención	7.4%	10.8%	32.7%	30.4%	18.7%
% dentro del Área	43.2%	46.5%	51.2%	49.1%	44.7%
Alta					
n	23	25	84	73	31
% dentro del Nivel de Atención	9.7%	10.6%	35.6%	30.9%	13.1%
% dentro del Área	9.7%	7.9%	9.6%	8.6%	5.4%
CLARIDAD					
Baja					
n	103	166	380	399	349
% dentro del Nivel de Atención	7.4%	11.9%	27.2%	28.6%	25.0%
% dentro del Área	43.6%	52.2%	43.4%	47.1%	60.9%
Adecuada					
n	115	132	429	387	191
% dentro del Nivel de Atención	9.2%	10.5%	34.2%	30.9%	15.2%
% dentro del Área	48.7%	41.5%	49.0%	45.7%	33.3%
Excelente					
n	18	20	66	61	33
% dentro del Nivel de Atención	9.1%	10.1%	33.3%	30.8%	16.7%
% dentro del Área	7.6%	6.3%	7.5%	7.2%	5.8%
REPARACIÓN					
Baja					
n	85	112	287	297	239
% dentro del Nivel de Atención	8.3%	11.0%	28.1%	29.1%	23.4%
% dentro del Área	36.0%	35.2%	32.8%	35.1%	41.7%
Adecuada					
n	123	178	495	466	300
% dentro del Nivel de Atención	7.9%	11.4%	31.7%	29.8%	19.2%
% dentro del Área	52.1%	56.0%	56.6%	55.0%	52.4%
Excelente					
n	28	28	93	84	34
% dentro del Nivel de Atención	10.5%	10.5%	34.8%	31.5%	12.7%
% dentro del Área	11.9%	8.8%	10.6%	9.9%	5.9%
TOTAL					
n	236	318	875	847	573
% dentro del Nivel de Atención	8.3%	11.2%	30.7%	29.7%	20.1%
% dentro del Área	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Sólo el 3.09% de los alumnos presenta un nivel de atención adecuado y de claridad emocional excelente. El 4.67% de los estudiantes muestra un nivel de atención adecuado y reparación excelente. Y únicamente el 2.53% presenta niveles excelentes de claridad y reparación emocional (ver Tabla 82). Así que, a la vista de los resultados, se debería potenciar las tres dimensiones de la TMMS-24 para mejorar a IEP de los alumnos.

Tabla 82. Tablas cruzadas de los niveles de las dimensiones de IEP de los alumnos de la USAL.

ATENCIÓN	CLARIDAD					
	Baja		Adecuada		Excelente	
	n	%	n	%	n	%
Baja	743	26.08	453	15.90	47	1.65
Adecuada	597	20.95	685	24.04	88	3.09
Alta	57	2.00	116	4.07	63	2.21

ATENCIÓN	REPARACIÓN					
	Baja		Adecuada		Excelente	
	n	%	n	%	n	%
Baja	543	19.06	617	21.66	83	2.91
Adecuada	401	14.08	836	29.34	133	4.67
Alta	76	2.67	109	3.83	51	1.79

CLARIDAD	REPARACIÓN					
	Baja		Adecuada		Excelente	
	n	%	n	%	n	%
Baja	685	24.04	658	23.10	54	1.90
Adecuada	301	10.57	812	28.50	141	4.95
Excelente	34	1.19	92	3.23	72	2.53

4.3. LAS TIC EN LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Con el fin de estudiar la relación existente entre los estilos de aprendizaje y las TIC en la formación de los estudiantes universitarios, [De Moya Martínez et al. \(2011\)](#) construyeron el cuestionario REATIC. Previamente a su utilización, se realiza un análisis psicométrico del mismo.

4.3.1. Estudio estadístico del REATIC

El estudio estadístico se realizó sobre la muestra de estudiantes matriculados en la Universidad de Salamanca (España) que respondieron de forma completa a las cuestiones relacionadas con el cuestionario REATIC, es decir, los datos disponibles sin valores faltantes.

El análisis preliminar de los ítems de la escala mostró mayores porcentajes en las categorías de respuesta “Algo” y “Bastante”, es decir, las respuestas de los alumnos se concentran en las categorías centrales (ver Tabla 83).

Los datos resultaron asimétricos, el coeficiente de asimetría indicó en los ítems 1, 2, 4, 6, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 26, 27, 28, 30, 35, 36, 37, 38, 43 y 46 asimetría negativa, mientras que los ítems restantes mostraron asimetría positiva. El coeficiente de curtosis señaló una distribución de los datos platicúrtica, a excepción de los ítems 6, 10, 11, 12, 13, 17, 21, 27 y 28 que es leptocúrtica; destacando los ítems 6, 10, 12 y 13 por superar el valor 2 en dicho índice (ver Tabla 83).

Se realizó una inspección visual de los datos y se aplicó el contraste de Kolmogorov-Smirnov. La prueba de normalidad proporcionó una significación $< .05$ en los ítems; es decir, los ítems del cuestionario no siguen una distribución normal.

Tabla 83. Distribución de frecuencias, coeficientes de asimetría y curtosis los ítems del REATIC.

Ítems	% en cada categoría de respuesta				Asimetría	Curtosis
	Nada	Algo	Bastante	Mucho		
Ítem 1	1.323	19.225	39.112	40.340	-0.502	-0.724
Ítem 2	2.126	14.643	33.916	49.315	-0.853	-0.141
Ítem 3	28.767	36.467	19.745	15.021	0.419	-0.939
Ítem 4	16.344	25.083	35.994	22.579	-0.224	-1.016
Ítem 5	20.312	38.545	27.633	13.510	0.215	-0.865
Ítem 6	1.181	5.291	28.106	65.423	-1.522	2.102
Ítem 7	11.101	37.175	31.223	20.501	0.022	-0.924
Ítem 8	3.448	16.580	33.349	46.623	-0.801	-0.270
Ítem 9	3.259	22.485	42.466	31.790	-0.406	-0.596
Ítem 10	69.154	20.359	6.708	3.779	1.782	2.486
Ítem 11	5.291	13.699	30.468	50.543	-0.995	0.063
Ítem 12	68.021	21.115	7.463	3.401	1.698	2.186
Ítem 13	73.217	16.958	6.188	3.637	1.977	3.199
Ítem 14	14.691	30.846	28.578	25.886	-0.110	-1.130
Ítem 15	1.134	16.533	43.269	39.065	-0.511	-0.541
Ítem 16	1.842	18.564	45.678	33.916	-0.448	-0.470
Ítem 17	51.016	34.294	9.920	4.771	1.135	0.639
Ítem 18	1.606	20.453	50.827	27.114	-0.298	-0.431
Ítem 19	4.110	29.334	45.017	21.540	-0.176	-0.596
Ítem 20	7.747	30.468	39.726	22.060	-0.193	-0.738
Ítem 21	48.654	36.325	11.148	3.873	1.024	0.440
Ítem 22	1.606	19.745	52.952	25.697	-0.300	-0.309
Ítem 23	21.445	49.551	20.926	8.077	0.486	-0.271
Ítem 24	17.289	47.284	24.705	10.723	0.366	-0.502
Ítem 25	21.965	40.198	27.067	10.770	0.274	-0.760
Ítem 26	5.338	14.549	38.923	41.190	-0.811	-0.064
Ítem 27	1.748	8.172	36.750	53.330	-1.094	0.822
Ítem 28	2.126	9.211	34.152	54.511	-1.137	0.780
Ítem 29	8.692	48.937	31.932	10.439	0.299	-0.368
Ítem 30	7.085	25.602	39.065	28.248	-0.357	-0.723
Ítem 31	9.447	37.034	34.908	18.611	0.003	-0.804
Ítem 32	5.905	38.120	42.277	13.699	0.017	-0.508
Ítem 33	21.020	39.537	26.405	13.037	0.258	-0.833
Ítem 34	12.707	39.159	33.632	14.502	0.078	-0.743
Ítem 35	3.354	23.855	50.118	22.674	-0.305	-0.339
Ítem 36	6.613	30.562	45.394	17.430	-0.195	-0.501
Ítem 37	8.125	22.532	44.639	24.705	-0.434	-0.497
Ítem 38	4.676	26.405	49.079	19.839	-0.279	-0.361
Ítem 39	25.461	40.104	24.091	10.345	0.370	-0.735
Ítem 40	26.689	35.191	25.177	12.943	0.302	-0.953
Ítem 41	16.769	40.057	30.893	12.282	0.157	-0.751
Ítem 42	29.003	39.348	24.705	6.944	0.387	-0.694
Ítem 43	7.322	28.106	47.756	16.816	-0.282	-0.403
Ítem 44	13.982	40.860	34.199	10.959	0.102	-0.637
Ítem 45	25.130	37.648	27.964	9.258	0.267	-0.820
Ítem 46	12.376	36.561	38.687	12.376	-0.033	-0.655

Se pretende estudiar la estructura del REATIC teniendo presente la información proporcionada por los autores del mismo (De Moya et al., 2011). El cuestionario presenta los ítems divididos en cuatro subgrupos:

- Conozco: Del ítem 1 al ítem 14.
- Uso: Del ítem 15 al ítem 28.
- Considero que las TIC: Del ítem 29 al ítem 44.
- Uso de las TIC según el estilo de aprendizaje: Del ítem 45 al ítem 60, y agrupados a su vez en:

Estilo Activo: ítems 47, 53, 55 y 58.

Estilo Reflexivo: ítems 48, 52, 56 y 59.

Estilo Teórico: ítems 46, 49, 57 y 60.

Estilo Pragmático: ítems 45, 50, 51 y 54.

Los subgrupos *Conozco*, *Uso* y *Considero que las TIC* fueron diseñados para recopilar información acerca del conocimiento, uso y actitudes de los alumnos hacia las TIC, sin embargo, el primer subgrupo podría considerarse innecesario en favor de los dos subgrupos siguientes. Si un estudiante usa y/o considera las TIC resulta palpable pensar que de manera inequívoca conoce dichas TIC. Por esta razón, al resultar redundante, no se aplicó a los alumnos el primer subgrupo de ítems en esta ocasión.

Por otra parte, el último subgrupo fue elaborado para evidenciar el uso de las TIC que efectúa cada alumno según su estilo de aprendizaje predominante.

Comprendiendo esta información del cuestionario se examinaron las estructuras factoriales intrínsecas en cada subgrupo.

4.3.1.1. Análisis de la estructura factorial del Uso del REATIC

Se estudió la estructura factorial de los ítems asociados al uso de las TIC que realizan los alumnos universitarios a través de un Análisis Factorial Exploratorio, resolviendo con el método de Componentes Principales y rotación Varimax.

El cálculo del índice de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin mostró un valor de .809 y la prueba de esfericidad de Bartlett expresó una buena adecuación muestral y una apropiada correlación entre los ítems ($p < .0001$), indicando que los datos fueron adecuados para la aplicación del análisis factorial. Mediante el criterio del gráfico de sedimentación (Regla del codo) se extrajeron y analizaron 2 factores subyacentes (ver Figura 39).

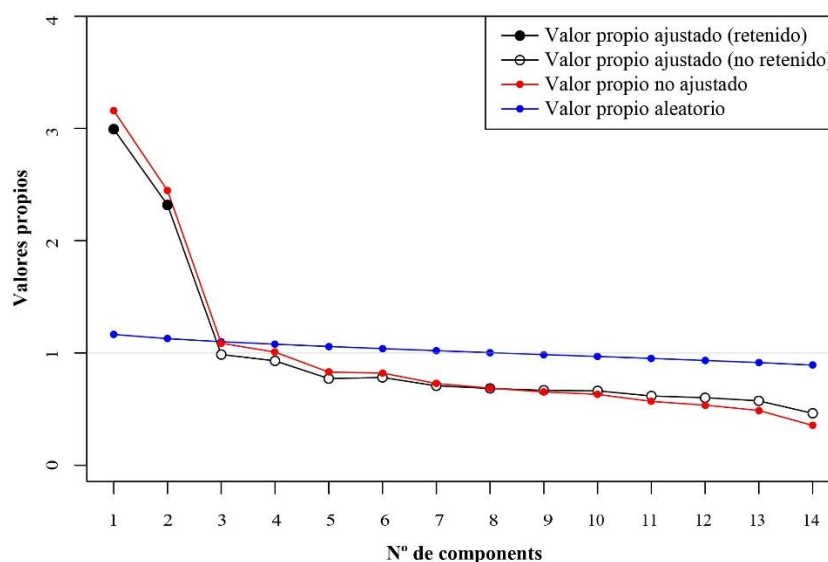


Figura 39. Gráfico de sedimentación del Uso del REATIC.

Adicionalmente, se realizó el análisis paralelo de Horn (1965) con 5000 iteraciones, usando la estimación del percentil 95 corrobora la retención de 2 componentes mediante la observación de los autovalores ajustados mayores al valor 1 (ver Tabla 84 y Figura 39).

Tabla 84. Valores propios del Uso del REATIC.

Componente	Valor propio ajustado	Valor propio sin ajustar	Sesgo estimado
1	2.994	3.159	0.165
2	2.319	2.447	0.128

La Tabla 85 presenta la variabilidad total explicada por los dos factores retenidos, alcanzando un valor de 40.04%. Contemplando que el primer factor absorbe más de la mitad de la información.

Tabla 85. Valores propios y varianza absorbida del Uso del REATIC.

Factor	Total	% de la Varianza	% acumulado
1	3.159	22.564	22.564
2	2.447	17.477	40.041

La convergencia de la rotación Varimax con Kaiser fue efectuada con únicamente 3 iteraciones. La matriz de componentes rotados resultante con cargas factoriales superiores a .300 muestra los ítems 3, 5, 10, 12 y 13 en la segunda componente y los demás ítems cargando en la primera componente (ver Tabla 86).

Tabla 86. Matriz de componentes rotados del Uso del REATIC.

	Componente	
	1	2
ÍTEM 1. Programas básicos como procesador de texto, hoja de cálculos, presentación de diapositivas.	.547	
ÍTEM 2. Programas de interrelación personal.	.614	
ÍTEM 3. Un blog, un chat, un foro.	.324	.459
ÍTEM 4. Portales educativos.	.374	
ÍTEM 5. Programas de edición de imagen, vídeo, audio.	.385	.462
ÍTEM 6. Buscadores en la red.	.688	
ÍTEM 7. Traductores on-line.	.377	
ÍTEM 8. Portales de vídeo on-line.	.633	
ÍTEM 9. Bibliotecas y enciclopedias virtuales.	.513	
ÍTEM 10. Editores para hacer páginas web.		.786
ÍTEM 11. Algunos navegadores web.	.627	
ÍTEM 12. Programas educativos de autor.		.808
ÍTEM 13. Actividades guiadas de búsqueda en Internet.		.810
ÍTEM 14. Dispositivos multimedia.	.439	.331

La consistencia interna del uso de las TIC se evaluó a través de los indicadores alfa de Cronbach cuyo valor obtenido fue de .73, alfa ordinal cuyo resultado fue .79, omega de McDonald cuyo valor fue .73, GLB (greatest lower bound) cuyo indicador fue .82 y GLB algebraico cuyo valor fue .82. El coeficiente α de Cronbach obtenido mostró una fiabilidad alta; sin embargo, los resultados logrados con los demás coeficientes superaron a este al adecuarse mejor a las características de los ítems, destacando el GLB y GLB algebraico que sobrepasan el .80.

A continuación, se analizó la contribución de cada ítem a la fiabilidad de la escala señalando que la eliminación de los ítems no varió en gran medida la fiabilidad del uso de las TIC, a excepción de los ítems 5 y 14 (ver Tabla 87).

Tabla 87. Fiabilidad del Uso del REATIC.

Ítems	α de la escala sin el ítem
1. Programas básicos como procesador de texto, hoja de cálculos, presentación de diapositivas.	.712
2. Programas de interrelación personal.	.716
3. Un blog, un chat, un foro.	.710
4. Portales educativos.	.724
5. Programas de edición de imagen, vídeo, audio.	.705
6. Buscadores en la red.	.719
7. Traductores on-line.	.717
8. Portales de vídeo on-line.	.716
9. Bibliotecas y enciclopedias virtuales.	.716
10. Editores para hacer páginas web.	.716
11. Algunos navegadores web.	.718
12. Programas educativos de autor.	.724
13. Actividades guiadas de búsqueda en Internet.	.724
14. Dispositivos multimedia.	.708

El análisis factorial confirmatorio alcanzó con el método de máxima verosimilitud los indicadores de bondad de ajuste $GFI = .95$, $AGFI = .91$, $SRMR = .09$ y $RMSEA = .08$, señalando que el modelo estructural se adecuó a los criterios presentados y resultando válido.

4.3.1.2. Análisis de la estructura factorial de la Consideración del REATIC

En este apartado se estudió la estructura factorial de los ítems asociados a la consideración que expresan los estudiantes de las TIC utilizando un Análisis Factorial Exploratorio, resolviendo con el método de Componentes Principales y rotación Varimax.

El cálculo del índice de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin es de .863 y la prueba de esfericidad de Bartlett expresó una buena adecuación muestral y una apropiada correlación entre los ítems ($p < .0001$). Por tanto, esta información indicó que los datos fueron adecuados para la aplicación del análisis factorial. A través del gráfico de sedimentación (Regla del codo) se extrajeron y analizaron 3 factores subyacentes (ver Figura 40).

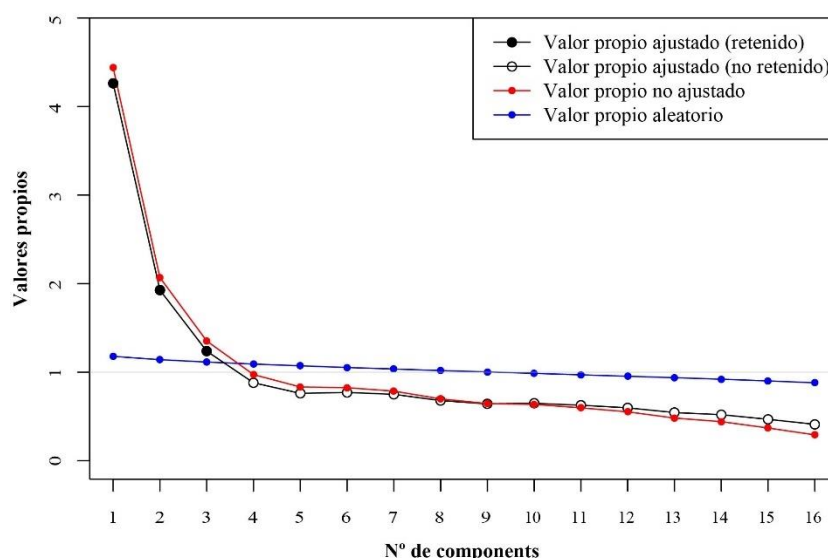


Figura 40. Gráfico de sedimentación de la Consideración del REATIC.

De manera complementaria, se llevó a cabo un análisis paralelo (Horn, 1965) con 5000 iteraciones y usando la estimación del percentil 95 corrobora la retención de 3 componentes mediante la observación de los autovalores ajustados mayores al valor 1 (ver Tabla 88 y Figura 40).

Tabla 88. Valores propios de la Consideración del REATIC.

Componente	Valor propio ajustado	Valor propio sin ajustar	Sesgo estimado
1	4.262	4.441	0.179
2	1.927	2.069	0.141
3	1.238	1.353	0.115

La Tabla 89 expone la variabilidad total explicada retenida por los tres factores (49.14%). Se observa que el primer eje es el que mayor parte de información absorbe con un 27.75%.

Tabla 89. Valores propios y varianza absorbida de la Consideración del REATIC.

Factor	Total	% de la Varianza	% acumulado
1	4.441	27.753	27.753
2	2.069	12.931	40.684
3	1.353	8.456	49.141

Para la convergencia de la rotación Varimax fueron necesarias 4 iteraciones. La matriz de componentes rotados con cargas factoriales superiores a .300 y con los ítems ordenados según estas puntuaciones se presenta en la Tabla 90. La primera componente

hace referencia a los ítems que valoran la ayuda e importancia de las TIC, la segunda componente agrupa los ítems relacionados con la consideración de las TIC como herramientas para un fin, y la tercera componente alude a los ítems de valoración negativa de las TIC.

Tabla 90. Matriz de componentes rotados de la Consideración del REATIC.

	Componente		
	1	2	3
ÍTEM 19. Me ayudan a mejorar mis resultados académicos.	.805		
ÍTEM 16. Me ayudan en mi proceso de aprendizaje.	.785		
ÍTEM 18. Son importantes por su aplicación educativa.	.761		
ÍTEM 15. Son un elemento importante en mi formación académica.	.727		
ÍTEM 22. Son un apoyo para completar mis conocimientos académicos y formativos.	.711		
ÍTEM 20. Son un medio para fomentar las relaciones personales entre mis compañeros de clase.	.443		
ÍTEM 27. Son una ayuda para buscar información.	.310	.735	
ÍTEM 28. Son una herramienta útil para le elaboración de trabajos.		.730	
ÍTEM 26. Son imprescindibles en la sociedad actual.		.667	
ÍTEM 30. Me sirven para ocupar mi ocio y tiempo libre.		.566	
ÍTEM 17. Me perjudican más que me ayudan en mi formación académica.			.668
ÍTEM 23. No me ofrecen la suficiente seguridad en mi privacidad.			.662
ÍTEM 29. No son plenamente fiables en la información que proporcionan.			.569
ÍTEM 24. Me hacen perder mucho tiempo.			.568
ÍTEM 21. Son difíciles de comprender y utilizar.		-.368	.520
ÍTEM 25. No sustituyen a los recursos educativos tradicionales.			.430

La consistencia interna de la consideración de los alumnos por las TIC se interpretó mediante de los indicadores alfa de Cronbach cuyo valor obtenido fue de .72, alfa ordinal cuyo resultado fue .77, omega de McDonald cuyo valor fue .79, GLB cuyo indicador fue .82 y GLB algebraico cuyo valor fue .83. El coeficiente α de Cronbach calculado señaló una fiabilidad alta; no obstante, los valores obtenidos con los demás coeficientes superaron a este al adecuarse mejor a las características de los ítems, destacando el GLB y GLB algebraico que sobrepasan el .80.

Además, se analizó la contribución de cada ítem a la fiabilidad de la escala observando que la eliminación de los ítems varía poco la fiabilidad de la consideración de las TIC, aunque los ítems 15, 16, 18, 19, 22, 27 y 30 alcanzaron valores de .69 (ver Tabla 91).

Tabla 91. Fiabilidad de la Consideración del REATIC.

Ítems	α de la escala sin el ítem
15. Son un elemento importante en mi formación académica.	.691
16. Me ayudan en mi proceso de aprendizaje.	.688
17. Me perjudican más que me ayudan en mi formación académica.	.735
18. Son importantes por su aplicación educativa.	.693
19. Me ayudan a mejorar mis resultados académicos.	.692
20. Son un medio para fomentar las relaciones personales entre mis compañeros de clase.	.702
21. Son difíciles de comprender y utilizar.	.743
22. Son un apoyo para completar mis conocimientos académicos y formativos.	.693
23. No me ofrecen la suficiente seguridad en mi privacidad.	.724
24. Me hacen perder mucho tiempo.	.727
25. No sustituyen a los recursos educativos tradicionales.	.734
26. Son imprescindibles en la sociedad actual.	.700
27. Son una ayuda para buscar información.	.696
28. Son una herramienta útil para la elaboración de trabajos.	.701
29. No son plenamente fiables en la información que proporcionan.	.716
30. Me sirven para ocupar mi ocio y tiempo libre.	.699

El análisis factorial confirmatorio para corroborar la consistencia del modelo estructural se llevó a cabo con el método de máxima verosimilitud. Los indicadores resultantes fueron: GFI = .96, AGFI = .95, NFI = .93, RFI = .91, IFI = .94, TLI = .92, CFI = .94, SRMR = .05, RMSEA = .05 y PCLOSE = .28. En consecuencia, el modelo fue muy válido y se adecuó perfectamente.

4.3.1.3. Análisis de la estructura factorial del Uso de las TIC según estilo de aprendizaje del REATIC

La estructura factorial de los ítems asociados al uso de las TIC según el estilo de aprendizaje predominante en los alumnos se estudió por medio de un Análisis Factorial Exploratorio, resolviendo con el método de Componentes Principales y rotación Varimax. Siguiendo las indicaciones de los autores del cuestionario, se extrajeron 4 factores que hacen referencia a los cuatro estilos de aprendizaje (Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático).

El cálculo del índice de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin reveló un valor de .930 y la prueba de esfericidad de Bartlett indicó una buena adecuación muestral

y una apropiada correlación entre los ítems ($p < .0001$); expresando que los datos son adecuados para la aplicación del análisis factorial.

La Tabla 92 presenta la variabilidad total explicada retenida por los cuatro factores que se tuvieron en cuenta debido a las subdimensiones teóricas (55.12%), absorbiendo con el primer eje la mayor parte de información.

Tabla 92. Valores propios y varianza absorbida del Uso de las TIC según el estilo de aprendizaje del REATIC.

Factor	Total	% de la Varianza	% acumulado
1	5.551	34.692	34.692
2	1.289	8.059	42.751
3	1.102	6.889	49.640
4	.877	5.478	55.119

La convergencia de la rotación Varimax con Kaiser necesitó 9 iteraciones. La Tabla 93 presenta la matriz de componentes rotados resultante con puntuaciones por encima de .300 y ordenando los ítems según estas cargas factoriales para una mejor visualización de la estructura subyacente. Además, al lado de cada ítem se indicó el estilo de aprendizaje al que hace referencia, siendo: A= Estilo Activo, R=Estilo Reflexivo, T=Estilo Teórico y P=Estilo Pragmático.

La estructura factorial no fue del todo coincidente con la propuesta por los autores, a pesar de que la mayoría de ítems del uso de las TIC según el estilo activo cargaron en la primera componente o los ítems de la utilización de las TIC según el estilo reflexivo en la segunda componente (ver Tabla 93). Sin embargo, las frases que conforman el test revelan una muestra adecuada de los contenidos (validez de contenido).

Tabla 93. Matriz de componentes rotados del Uso de las TIC según el estilo de aprendizaje del REATIC.

	Componente			
	1	2	3	4
ÍTEM 36 P. Me gusta aplicar los conocimientos aprendidos con las TIC.	.721			
ÍTEM 31 P. Me gusta experimentar con las TIC.	.705			
ÍTEM 35 T. Estoy seguro de que las TIC son buenas para mi formación.	.687			
ÍTEM 34 R. Disfruto cuando preparo mi trabajo utilizando las TIC.	.673			
ÍTEM 32 T. Las TIC me ayudan a resolver problemas paso a paso.	.671			
ÍTEM 33 A. Procuero estar al tanto de las TIC que van surgiendo.	.608	.441		
ÍTEM 37 P. No me importa emplear las TIC para que sea efectivo mi trabajo.	.601			
ÍTEM 42 R. Antes de trabajar con las TIC analizo cuidadosamente sus pros y sus contras.		.648		.532
ÍTEM 39 A. Me crezco ante el reto que supone utilizar las TIC.	.343	.632		
ÍTEM 41 A. Me gusta buscar nuevas experiencias a través de las TIC.	.482	.581		
ÍTEM 40 P. Me inquieta no poder utilizar las TIC.		.580		
ÍTEM 45 R. Me interesa averiguar lo que piensan otros a través del chat o del foro.			.813	
ÍTEM 46 T. Siempre procuro obtener conclusiones en mis trabajos con las TIC.			.596	
ÍTEM 44 A. Pienso que es válido actuar intuitivamente utilizando las TIC.			.414	
ÍTEM 38 R. Cuando obtengo información a través de la red trato de interpretarla antes de dar mi opinión.				.767
ÍTEM 43 T. Estoy a gusto siguiendo un orden cuando realizo un trabajo en Internet.			.402	.492

La Tabla 94 expone los indicadores para analizar la consistencia interna de las subdimensiones correspondientes. El coeficiente α de Cronbach más elevado se obtuvo en el uso de las TIC según el estilo activo, seguido del estilo teórico y pragmático; sin embargo, llama la atención el valor de α tan bajo para el caso de los alumnos con un estilo predominante reflexivo. A pesar de considerar las subdimensiones anteriores con una fiabilidad alta y moderada en el uso de la TIC según el estilo reflexivo, los índices de los coeficientes ordinal, Omega, GLB y GLB algebraico fueron superiores a los valores del α de Cronbach, destacando el α ordinal y el GLB pues se adecuan mejor a los datos.

Tabla 94. Consistencia interna de las subdimensiones del Uso de las TIC según el estilo de aprendizaje del REATIC.

Uso de las TIC según el	α	ordinal	ω	GLB	GLBa	Nº de ítems
Estilo activo	.72	.76	.73	.75	.75	4
Estilo reflexivo	.49	.54	.49	.57	.56	4
Estilo teórico	.64	.70	.65	.69	.68	4
Estilo pragmático	.61	.68	.65	.65	.64	4

Seguidamente se analizó la contribución de cada ítem a la fiabilidad de la escala total y a cada subescala a la que pertenece, señalando como A (ítem perteneciente al estilo activo), R (al estilo reflexivo), T (al estilo teórico) y P (al estilo pragmático) (Tabla 82).

Tabla 95. Fiabilidad del Uso de las TIC según el estilo de aprendizaje del REATIC.

Ítems	α de la escala sin el ítem	α de la subescala correspondiente sin el ítem
33 A. Procuero estar al tanto de las TIC que van surgiendo.	.851	.642
39 A. Me crezco ante el reto que supone utilizar las TIC.	.856	.656
41 A. Me gusta buscar nuevas experiencias a través de las TIC.	.850	.608
44 A. Pienso que es válido actuar intuitivamente utilizando las TIC.	.862	.727
34 R. Disfruto cuando preparo mi trabajo utilizando las TIC.	.851	.383
38 R. Cuando obtengo información a través de la red trato de interpretarla antes de dar mi opinión.	.866	.453
42 R. Antes de trabajar con las TIC analizo cuidadosamente sus pros y sus contras.	.866	.427
45 R. Me interesa averiguar lo que piensan otros a través del chat o del foro.	.863	.406
32 T. Las TIC me ayudan a resolver problemas paso a paso.	.854	.549
35 T. Estoy seguro de que las TIC son buenas para mi formación.	.857	.557
43 T. Estoy a gusto siguiendo un orden cuando realizo un trabajo en Internet.	.862	.617
46 T. Siempre procuro obtener conclusiones en mis trabajos con las TIC.	.857	.580
31 P. Me gusta experimentar con las TIC.	.853	.480
36 P. Me gusta aplicar los conocimientos aprendidos con las TIC.	.853	.451
37 P. No me importa emplear las TIC para que sea efectivo mi trabajo.	.860	.537
40 P. Me inquieta no poder utilizar las TIC.	.866	.679

La eliminación de los ítems no cambia prácticamente la fiabilidad de la escala; no obstante, en cada subdimensión las variaciones fueron mayores pues se encuentran formadas únicamente de cuatro ítems (ver Tabla 95).

El análisis factorial confirmatorio que evalúa la consistencia interna de este modelo obtuvo los indicadores GFI = .95, AGFI = .92, NFI = .91, IFI = .92, CFI = .92, SRMR = .04 y RMSEA = .06, verificando que el modelo estructural es válido. Los coeficientes de correlación estimados entre los cuatro factores son de 1.04 para la relación entre el uso de las TIC según el estilo activo y el reflexivo, de .89 entre el uso de las TIC teniendo en cuenta el estilo activo y el teórico, de .97 entre el uso según el activo y el pragmático, de 1.06 entre el reflexivo y el teórico, de 1.06 entre el reflexivo y el pragmático, de 1.04 para la relación entre el estilo teórico y pragmático; siendo todos ellos significativos.

4.3.2. Estudio de las TIC en los estudiantes universitarios

El uso de nuevas tecnologías resulta habitual entre los alumnos. La gran mayoría utiliza el ordenador a diario (81.3%) y se conecta todos los días a internet el 86.2%, principalmente para buscar información (29.9%) y realizar tareas académicas (24.1%) (ver Figura 41). El 96.3% de los estudiantes que usan habitualmente el ordenador también se conectan a internet todos los días. Los alumnos que hacen mayor uso del ordenador y de internet pertenecen a las áreas de Ciencias de la Salud (30.7% y 30.6%) y de Ciencias Sociales (29.1% y 29.3%), que lo hacen a diario.

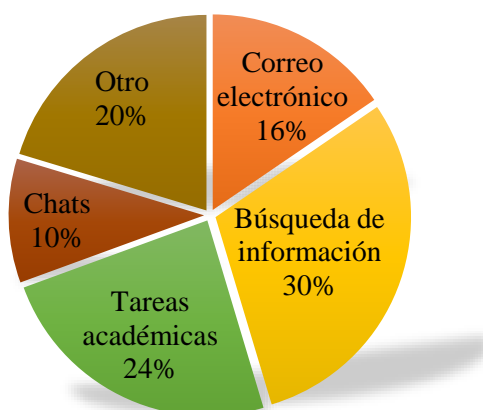


Figura 41. Principales usos de internet por los universitarios.

Los universitarios obtienen información sobre los temas de actualidad esencialmente de internet (54.2%) y de la televisión o la radio (31.5%) (ver Figura 42). Sin embargo, sus horas de ocio no las invierten en ver la televisión, les interesa más leer, ver cine u oír música (32.6%), salir con los amigos (27.2%) y hacer deporte (17.5%); y los fines de semana prefieren salir de copas (37.6%).

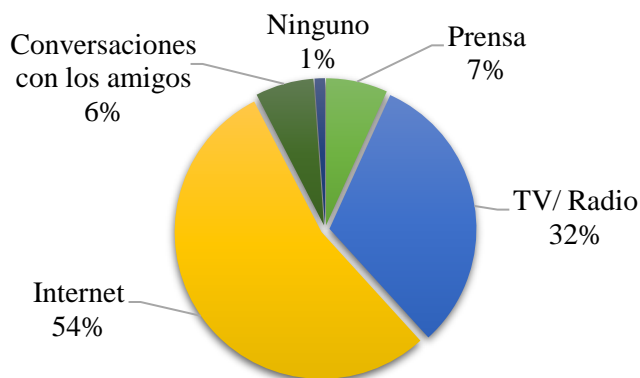


Figura 42. Principales medios de obtención de información por los estudiantes.

Los alumnos manifiestan niveles de uso de las TIC elevados (con porcentajes de respuesta por encima del 75% en *Bastante* y *Mucho*) en relación a la utilización de programas básicos como Word, Excel o PowerPoint, programas de interrelación personal como el correo electrónico, Messenger o Facebook, buscadores en la red como Google o Yahoo, portales de vídeo on-line como YouTube, bibliotecas y enciclopedias virtuales como Wikipedia, y navegadores web como Explorer, Mozilla o Firefox (ítems 1, 2, 6, 8, 9 y 11 de la dimensión Uso de las TIC del cuestionario REATIC). Sin embargo, los estudiantes no suelen usar los blogs, chats o foros, mostrando un 34.8% de respuesta *Bastante* y *Mucho*, tampoco utilizan editores para hacer páginas web como Dreamweaver, ni programas educativos de autor como Neobook, o actividades guiadas de búsqueda en internet (con porcentajes de respuesta inferiores al 11% en *Bastante* y *Mucho*) (ítems 3, 10, 12 y 13 de la dimensión Uso de las TIC del cuestionario REATIC) (ver Figura 43).

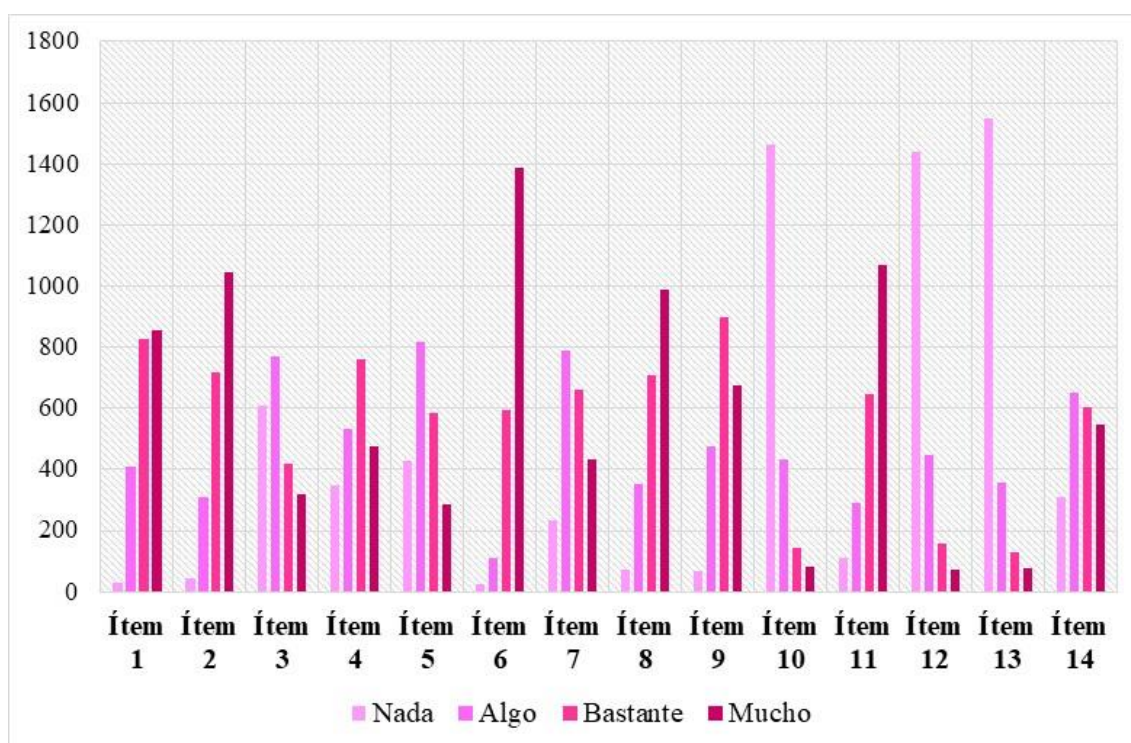


Figura 43. Distribución de frecuencias del uso de las TIC.

i1: Programas básicos como procesador de texto (Word), hoja de cálculos (Excel), presentación de diapositivas (PowerPoint); **i2:** Programas de interrelación personal (Messenger, correo electrónico, Tuenti, Facebook, Hi5); **i3:** Un blog, un chat, un foro; **i4:** Portales educativos (Redcampus, Moodle, Webct); **i5:** Programas de edición de imagen (Paint, Photoshop), de vídeo (Windows media maker, Pinnacle, Adobe Premier), audio (Windows Media, Winamp); **i6:** Buscadores en la red (Google, Yahoo, AltaVista); **i7:** Traductores on-line (elmundo.es); **i8:** Portales de vídeo on-line (YouTube); **i9:** Bibliotecas y enciclopedias virtuales (Wikipedia, Encarta, Real Academia de la Lengua, Miguel de Cervantes); **i10:** Editores para hacer páginas web (FrontPage, Dreamweaver); **i11:** Algunos navegadores web (Explorer, Mozilla, Fire Fox, Netscape); **i12:** Programas educativos de autor (Clic, JClic, Hot Potatoes, Neobook); **i13:** Actividades guiadas de búsqueda en Internet (Webquest, Miniwebquest, Hunt treasure); **i14:** Dispositivos multimedia (Pc, proyector, PDA, Scanner, Webcam).

La mayoría de los estudiantes considera que las TIC son un elemento importante en su formación académica, que les ayudan en el proceso de aprendizaje (ítems 1 y 2 de la dimensión Considero las TIC del cuestionario REATIC con porcentajes de respuesta por encima del 75% en *Bastante* y *Mucho*). Los universitarios las valoran como elementos importantes por su aplicación educativa, convirtiéndose en un apoyo para completar los conocimientos académicos y formativos (ítems 4 y 8 de la dimensión Considero las TIC del cuestionario REATIC con porcentajes de respuesta por encima del 75% en *Bastante* y *Mucho*), y piensan que son imprescindibles en la sociedad actual, son una ayuda para buscar información y una herramienta útil para la elaboración de trabajos (ítems 12, 13 y 14 de la dimensión Considero las TIC del cuestionario REATIC con porcentajes de respuesta por encima del 75% en *Bastante* y *Mucho*). Los estudiantes no creen que la TIC les perjudiquen y tampoco les resultan difíciles de comprender ni utilizar (ítem 3 y 7 de la dimensión Considero las TIC del cuestionario REATIC con porcentajes de respuesta inferiores al 15% en *Bastante* y *Mucho*) (ver Figura 44).

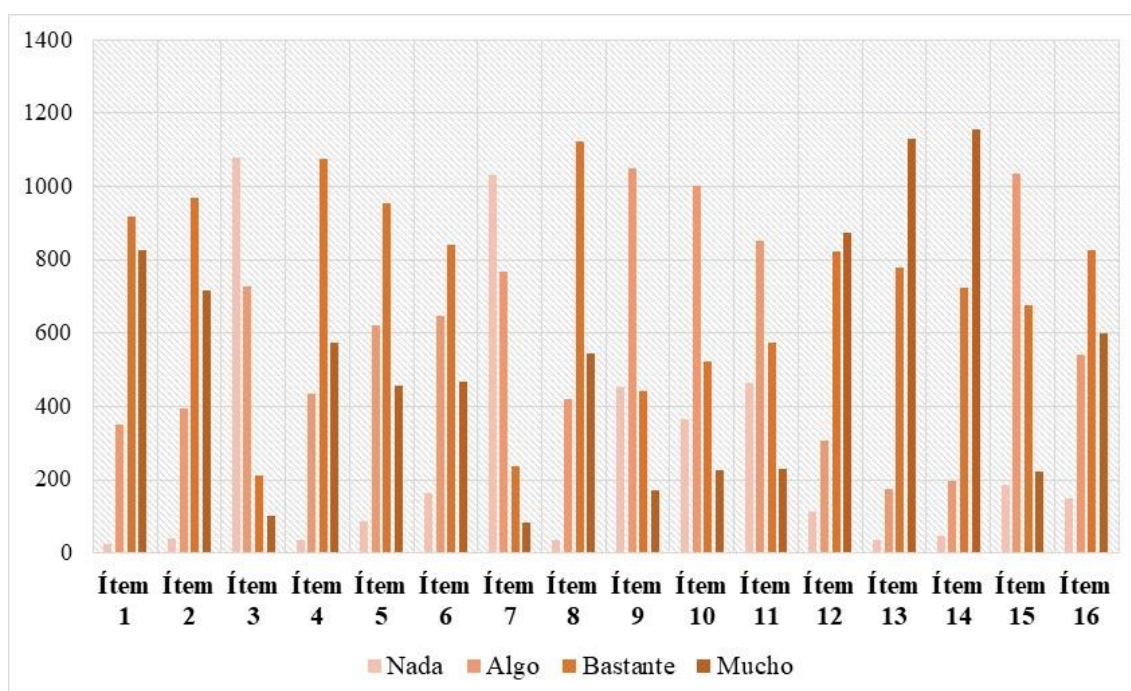


Figura 44. Distribución de frecuencias de la consideración de las TIC.

i1: Son un elemento importante en mi formación académica; **i2:** Me ayudan en mi proceso de aprendizaje; **i3:** Me perjudican más que me ayudan en mi formación académica; **i4:** Son importantes por su aplicación educativa; **i5:** Me ayudan a mejorar mis resultados académicos; **i6:** Son un medio para fomentar las relaciones personales entre mis compañeros de clase; **i7:** Son difíciles de comprender y utilizar; **i8:** Son un apoyo para completar mis conocimientos académicos y formativos; **i9:** No me ofrecen la suficiente seguridad en mi privacidad; **i10:** Me hacen perder mucho tiempo; **i11:** No sustituyen a los recursos educativos tradicionales; **i12:** Son imprescindibles en la sociedad actual; **i13:** Son una ayuda para buscar información; **i14:** Son una herramienta útil para la elaboración de trabajos; **i15:** No son plenamente fiables en la información que proporcionan; **i16:** Me sirven para ocupar mi ocio y tiempo libre.

En términos de uso de las TIC, las respuestas predominantes de los alumnos fueron en los ítems “Programas básicos como procesador de texto, hoja de cálculos, presentación de diapositivas”, “Programas de interrelación personal”, “Buscadores en la red”, “Portales de video on-line”, “Bibliotecas y enciclopedias virtuales” and “Algunos navegadores web”, obteniendo porcentajes altos (por encima del 50% en *Bastante y Mucho*) en las cinco ramas del conocimiento. En el resto de las áreas, algunas o todas las respuestas fueron negativas (*Nada y Algo*). Los estudiantes de Artes y Humanidades destacaron en utilizar programas básicos (Word, Excel, etc.), programas de interrelación personal (por ejemplo, messenger, correo electrónico o Facebook), buscadores en la red (como Google o Yahoo), traductores on-line (por ejemplo, elmundo.es), portales de video on-line (como YouTube) y bibliotecas y enciclopedias virtuales (por ejemplo, Wikipedia o Encarta). El uso de portales educativos destacó en los estudiantes de Ciencias, el empleo de buscadores en la red (por ejemplo, Google) y algunos navegadores web (por ejemplo, WebQuest o Hunt Treasure) sobresale en estudiantes de Ciencias de la Salud, y la aplicación de programas de edición de imagen, vídeo, audio (como Paint, Photoshop, Windows Media Maker, etc.) y dispositivos multimedia (por ejemplo, PC, proyector, escáner o cámara web) en estudiantes de Ingeniería y Arquitectura (ver Tabla 96).

Respecto a la opinión que los estudiantes tienen de las TIC, se obtuvieron puntuaciones positivas en los ítems “Son un elemento importante en mi formación académica”, “Me ayudan en mi proceso de aprendizaje”, “Son importantes por su aplicación educativa”, “Me ayudan a mejorar mis resultados académicos”, “Son un medio para fomentar las relaciones personales entre mis compañeros de clase”, “Son un apoyo para completar mis conocimientos académicos y formativos”, “Son imprescindibles en la sociedad actual”, “Son una ayuda para buscar información”, “Son una herramienta útil para la elaboración del trabajos” y “Me sirven para ocupar mi ocio y tiempo libre” en las cinco áreas de conocimiento, superando en todos los casos el 59% (*Bastante y Mucho*). En el resto de las ramas, las respuestas fueron negativas (*Nada y Algo*). Los estudiantes de Artes y Humanidades piensan que las TIC les ayudan en el proceso de aprendizaje, son importantes para su aplicación educativa, son un medio para fomentar las relaciones personales entre mis compañeros de clase, son un apoyo para completar mi conocimiento académico y formativo, y les sirven para ocupar su ocio y tiempo libre. Las TIC se consideran un elemento importante en la formación académica, esencial en la sociedad actual, una ayuda para buscar información y una herramienta útil para preparar trabajos

en los estudiantes de Ciencias de la Salud. El ítem “Me ayudan a mejorar mis resultados académicos” fue el más puntuado en estudiantes de Ingeniería y Arquitectura (ver Tabla 96).

Tabla 96. Ítems con porcentajes altos (Bastante y Mucho) superiores al 50%.

Ítem	Arte y Humani dades	Ciencias	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería y Arquitectur a
USO					
- Programas básicos como procesador de texto, hoja de cálculos, presentación de diapositivas.	88.2	71.3	72.7	80.9	87.0
- Programas de interrelación personal.	89.1	84.5	82.8	84.0	77.9
- Portales educativos.	62.7	67.7	62.5		63.8
- Programas de edición de imagen, vídeo, audio.					53.3
- Buscadores en la red.	95.9	94.4	95.9	93.1	88.7
- Traductores on-line.	61.4	51.0		53.8	51.4
- Portales de video on-line.	86.4	82.5	80.3	79.9	74.0
- Bibliotecas y enciclopedias virtuales.	86.8	80.9	72.7	70.6	71.8
- Algunos navegadores web.	83.2	80.9	83.6	80.6	76.8
- Dispositivos multimedia.	60.9	57.0		50.9	64.6
CONSIDERACIÓN					
- Son un elemento importante en mi formación académica.	82.3	80.5	84.9	82.6	79.3
- Me ayudan en mi proceso de aprendizaje.	81.8	77.7	78.8	80.2	79.6
- Son importantes por su aplicación educativa	80.5	73.3	78.8	77.1	80.1
- Me ayudan a mejorar mis resultados académicos.	70.5	61.4	60.0	68.5	73.8
- Son un medio para fomentar las relaciones personales entre mis compañeros de clase.	64.5	59.4	59.8	62.7	63.0
- Son un apoyo para completar mis conocimientos académicos y formativos.	82.7	74.1	79.9	78.4	77.9
- Son imprescindibles en la sociedad actual.	73.6	83.3	85.4	82.6	68.8
- Son una ayuda para buscar información.	92.3	92.0	94.5	89.9	81.2
- Son una herramienta útil para la elaboración de trabajos.	90.0	90.0	93.4	89.2	78.7
- Me sirve para ocupar mi ocio y tiempo libre.	72.7	69.3	59.4	70.5	68.0

Se calcularon los estadísticos descriptivos para las puntuaciones totales del uso y consideración de las TIC en el aprendizaje de los estudiantes universitarios. La puntuación media correspondiente al uso fue $M = 36.37$, $SE = .12$, y en la consideración de las TIC fue $M = 43.39$, $SE = .12$.

La Tabla 97 muestra los promedios obtenidos en el uso y consideración de las TIC en cada una de las áreas de conocimiento. Resalta el hecho de que en todas las ramas la opinión o consideración es mayor que el uso de las TIC. Los estudiantes de Artes y Humanidades tienen las puntuaciones más altas en uso y consideración de las TIC. Los resultados obtenidos muestran diferencias significativas (p -valor $< .001$).

Tabla 97. Uso y consideración de las TIC diferenciados por áreas de conocimiento.

	Uso	Consideración
	Media \pm SE	Mean \pm SE
Arte y Humanidades	38.18 \pm .36	44.26 \pm .42
Ciencias	35.99 \pm .32	43.16 \pm .35
Ciencias de la Salud	35.12 \pm .22	42.37 \pm .22
Ciencias Sociales y Jurídicas	36.28 \pm .23	43.70 \pm .22
Ingeniería y Arquitectura	37.61 \pm .30	43.93 \pm .29
p-valor	$< .001$	$< .001$

Nota. SE = Standard error.

Los estudiantes se clasificaron según el nivel de uso y consideración de las TIC teniendo en cuenta cada una de las áreas de conocimiento a través de la metodología de [Alonso, Gallego y Honey \(1995\)](#), es decir, se construyó un *baremo* para interpretar los resultados obtenidos a través de los ítems del cuestionario REATIC. Los estudiantes se dividieron en grupos según los terciles de la suma de las puntuaciones de los catorce ítems correspondientes al uso y de los dieciséis ítems para considerar las TIC. La distribución de frecuencias de la preferencia del uso y la opinión de las TIC en el aprendizaje de los estudiantes se presenta en la Tabla 98.

Destaca que el porcentaje de uso de las TIC de baja preferencia es mayor en Arte y Humanidades y el porcentaje de consideración de TIC de baja preferencia es mayor en Arte y Humanidades e Ingeniería y Arquitectura. El nivel moderado de consideración de las TIC presenta los porcentajes más elevados en las áreas de Ciencias, Ciencias de la Salud y Ciencias Sociales y Jurídicas. El porcentaje más alto con un nivel de preferencia alto en el uso de las TIC corresponde a las Ciencias de la Salud (39.9%) (ver Tabla 98).

Tabla 98. Frecuencia del uso y consideración de las TIC por áreas de conocimiento.

	Niveles	Uso		Consideración	
		n	%	n	%
Arte y Humanidades					
	Bajo	1106	52.2	897	42.4
	Moderado	538	25.4	740	35.0
	Alto	473	22.3	480	22.7
Ciencias					
	Bajo	793	37.5	751	35.5
	Moderado	624	29.5	764	36.1
	Alto	700	33.1	602	28.4
Ciencias de la Salud					
	Bajo	635	30.0	615	29.1
	Moderado	637	30.1	752	35.5
	Alto	845	39.9	750	35.4
Ciencias Sociales y Jurídicas					
	Bajo	793	37.5	751	35.5
	Moderado	624	29.5	764	36.1
	Alto	700	33.1	602	28.4
Ingeniería y Arquitectura					
	Bajo	950	44.9	897	42.4
	Moderado	588	27.8	618	29.2
	Alto	579	27.4	602	28.4

4.3.3. Perfil multivariante de los estudiantes de la Universidad de Salamanca en el uso de las TIC según la consideración

Para caracterizar a los alumnos en relación a la TIC se parte del análisis factorial de la consideración que hacen de las TIC (apartado 3.3.1.2.). En el Análisis de Componentes Principales con rotación Varimax, se obtuvo que los tres primeros componentes explicaron el 49.14% (CP1 = 27.75%, CP2 = 12.93% y CP3 = 8.46). La matriz de componentes rotados presenta las estimaciones de las correlaciones entre cada una de las variables y los componentes estimados con los ítems ordenados de acuerdo con estas puntuaciones y cargas mayores a .300 (ver Tabla 90 en la pág. 243). La primera componente se refiere a los ítems que valoran la ayuda e importancia de las TIC, la segunda componente agrupa los ítems relacionados con la consideración de las TIC como herramientas para un fin y la tercera componente hace referencia a los ítems de valoración negativa de las TIC.

A partir de las coordenadas obtenidas del análisis de componentes principales con tres factores, se realizó un análisis de clúster. Para la selección del tipo de conglomerado, se aplicó un clúster jerárquico y la solución se perfeccionó mediante el método no jerárquico K-means y como medida la distancia euclídea. Las medias obtenidas de la primera componente en cada conglomerado generado son -0.90, 0.79, 0.39, -0.50, de la segunda componente 0.83, 0.48, -0.79, -0.93 y de la tercera componente corresponden a 0.26, -0.44, 1.35, -0.57 respectivamente del primero al tercero.

Se observó diferencias significativas entre los conglomerados o clústeres:

El conglomerado 1 consta de 506 estudiantes que tienen puntuaciones por debajo de los promedios totales en el uso y consideración de las TIC. Teniendo en cuenta los niveles de preferencia globales de la consideración de las TIC, los alumnos en este grupo presentan un nivel de preferencia medio y bajo (44.7% y 37.0%). De acuerdo con los niveles de preferencia globales por el uso de las TIC, estos estudiantes tienen bajo nivel de uso de las TIC (52,0%). Este clúster usa principalmente los buscadores en la red como Google o Yahoo. Los estudiantes de Artes y Humanidades generalmente usan bibliotecas y enciclopedias virtuales (por ejemplo, Wikipedia o Encarta) ($M = 3.37$, $SE = .10$). Los programas de interrelación personal (Messenger, correo electrónico, Facebook, etc.) ($M = 3.54$, $SE = .09$ y $M = 3.43$, $SE = .05$) son utilizados por los alumnos que constituyen la rama de Artes y Humanidades y Ciencias Sociales y Jurídicas, pero a los estudiantes de Artes y Humanidades y a los futuros ingenieros o arquitectos les gusta emplear portales de videos on-line como YouTube ($M = 3.39$, $SE = .11$ y $M = 3.35$, $SE = .12$).

El clúster 2 tiene el mayor porcentaje de estudiantes ($n = 731$). Presentan valores por encima de la media de las puntuaciones totales que se refieren al uso y consideración de las TIC, por lo que piensan que las TIC son realmente importantes y, por lo general, aplican diferentes herramientas en su proceso de aprendizaje. Los niveles de preferencia globales de la consideración y uso de las TIC de los alumnos son altos con porcentajes de distribución de 49.9% y 44.9%. Los estudiantes universitarios de las cinco áreas de conocimiento pertenecientes a este grupo utilizan programas de interrelación personal, buscadores en la red, portales de video on-line y algunos navegadores web como Explorer, Mozilla o FireFox. Los estudiantes de Artes y Humanidades, Ciencias Sociales y Jurídicas e Ingeniería y Arquitectura utilizan especialmente los programas básicos (procesadores de texto, hojas de cálculo, presentaciones de diapositivas, etc.) ($M = 3.74$,

SE = .05, M = 3.55, SE = .04 y M = 3.50, SE = .06), pero los alumnos de Artes y Humanidades manipulan bibliotecas virtuales (M = 3.57, SE = .07).

El conglomerado 3 corresponde a universitarios (n = 358) que superan el promedio de las puntuaciones totales en cada uno de los usos y consideraciones de las TIC. Al observar los niveles de preferencia generales de consideración de las TIC, los estudiantes en este grupo tienen niveles medio y alto (46.9% y 40.2%) y para el uso de las TIC tienen un nivel alto (47.5%). Los estudiantes de este grupo esencialmente manejan globalmente buscadores en la red (Google, Yahoo, etc.). Los estudiantes universitarios de Artes y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud y Ciencias Sociales y Jurídicas generalmente usan buscadores en la red (M = 3.63, SE = .12, M = 3.31, SE = .14, M = 3.70, SE = .10 y M = 3.45, SE = .07) y portales de video on-line como YouTube (M = 3.40, SE = .11, M = 3.31, SE = .14, M = 3.33, SE = .13 y M = 3.33, SE = .07). En las áreas de Artes y Humanidades, Ciencias de la Salud e Ingeniería y Arquitectura, los estudiantes utilizan programas básicos como procesadores de texto, hojas de cálculo o presentaciones de diapositivas (M = 3.35, SE = .11, M = 3.30, SE = .15 y M = 3.31, SE = .06), pero en las áreas de Artes y Humanidades y Ciencias Sociales y Jurídicas los alumnos gestionan los programas de interrelación personal (Messenger, e-mail, Tuenti, Facebook, etc.) (M = 3.35, SE = .14 y M = 3.31, SE = .07). Los estudiantes de Artes y Humanidades se distinguen por utilizar bastantes navegadores web como Explorer, Mozilla, Fire Fox o Netscape (M = 3.60, SE = .10).

El clúster 4 consta de 522 estudiantes que tienen puntuaciones por debajo de la media total de usos y consideraciones de las TIC. A través de los niveles de preferencia globales de consideración y uso de TIC, los estudiantes presentan niveles bajos (89.8% y 55.6%). Los universitarios pertenecientes a todas las áreas del conocimiento destacan por aplicar los buscadores en la red como Google especialmente en Artes y Humanidades, Ciencias y Ciencias de la Salud (M = 3.44, SE = .10, M = 3.37, SE = .08 y M = 3.41, SE = .05).

En conclusión, los resultados de este apartado muestran que los estudiantes de la Universidad de Salamanca utilizan principalmente programas básicos y de interrelación personal, manejan buscadores en la red, portales de video on-line, bibliotecas virtuales y algunos navegadores web. Consideran que las TIC son una herramienta de ayuda muy

importante en su proceso de aprendizaje y las valoran positivamente. Sin embargo, existen diferencias significativas en las áreas de conocimiento.

Los estudiantes de Ciencias se distinguen por el uso de portales educativos, los universitarios de Ciencias de la Salud por buscar en la red, manipular algunos navegadores web y consideran las TIC como un elemento importante en su formación académica, esencial en la sociedad actual, una herramienta útil para preparar trabajos y buscar información, los alumnos de Ingeniería y Arquitectura se caracterizan por usar portales de video on-line, dispositivos multimedia y piensan que las TIC les ayudan a mejorar sus resultados académicos, y los estudiantes de Arte y Humanidades se identifican por utilizar programas básicos y de interrelación personal, blogs o chats, traductores on-line, portales de videos, bibliotecas virtuales, y consideran que las TIC son una ayuda e importantes en su educación, un medio para fomentar las relaciones personales en clase y una herramienta útil para preparar el trabajo. Los estudiantes pertenecientes al área de Ciencias de la Salud presentan un nivel alto de preferencia en el uso de TIC, mientras que el resto de los alumnos vinculados las áreas de Arte y Humanidades, Ciencias, Ciencias Sociales y Jurídicas e Ingeniería y Arquitectura muestran un nivel bajo de preferencia en el uso de TIC. Los alumnos de Ciencias, Ciencias de la Salud y Ciencias Sociales y Jurídicas indican un nivel de preferencia medio en la consideración a las TIC, mientras que Arte y Humanidades e Ingeniería y Arquitectura presentan un nivel bajo de preferencia en la consideración.

Además, se identifican cuatro clústeres de universitarios bien diferenciados usando el análisis factorial para obtener una caracterización multivariante de estos estudiantes (ver Figura 45):

- El **primer clúster** estaba compuesto por estudiantes que tienen un nivel medio-bajo de consideración y uso de TIC.
- El **segundo clúster** abarcó a estudiantes universitarios que tienen un nivel alto de consideración y uso de TIC.
- El **tercer clúster** estaba constituido por estudiantes que tienen un nivel medio-alto de consideración y uso de TIC.
- Y el **cuarto clúster** contenía estudiantes con bajo nivel de consideración de TIC y un nivel medio-bajo de uso de TIC.

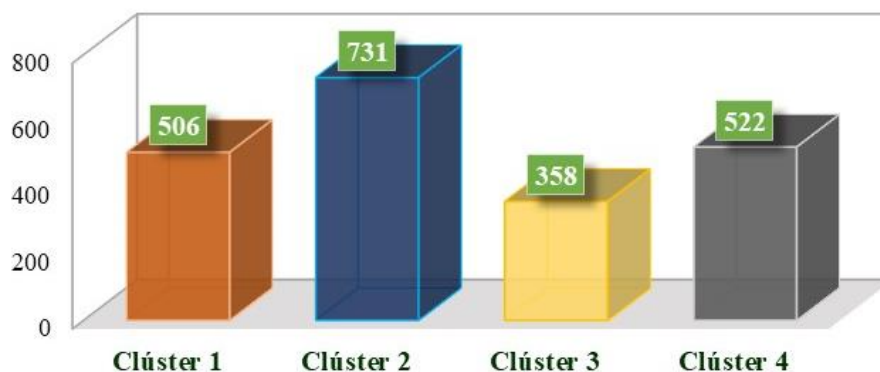


Figura 45. Distribución de los clústeres según la consideración hacia las TIC.

Estos resultados fueron publicados en la revista **Computers & Education** con el título “Multivariate characterization of university students using th ICT for learning” (Vega-Hernández, Patino-Alonso y Galindo-Villardón, 2018) (ver Figura 46).

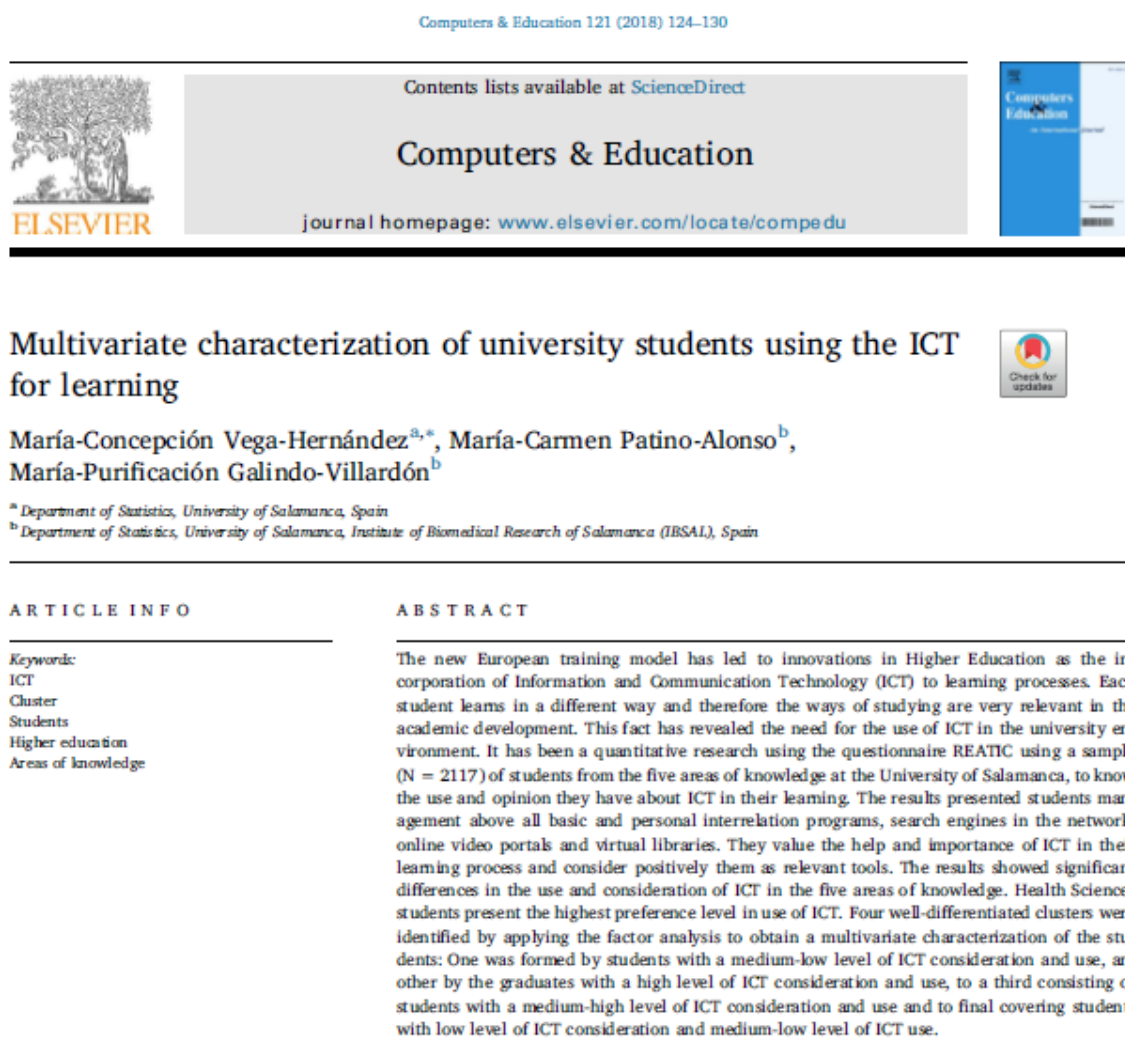


Figura 46. Artículo publicado en Computers & Education.

4.4. ESTUDIO DE LOS ESTILOS Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

El estudio de las posibles asociaciones entre los estilos y estrategias de aprendizaje predominantes definidos se lleva a cabo mediante un Análisis de Correspondencias (Benzécri, 1973). El estadístico χ^2 señala la existencia de relación entre las variables (estilos de aprendizaje y estrategias de aprendizaje), rechazando la hipótesis nula de independencia ($p = .002$).

La tabla de correspondencias de estilos y estrategias de aprendizaje presenta una utilización dominante de hábitos de estudio en todas las preferencias de estilos de aprendizaje que muestran los alumnos (activo, reflexivo, teórico, pragmático y mixto). En segundo lugar, los estudiantes con un predominio por los estilos activo, reflexivo, pragmático y mixto emplean fundamentalmente estrategias cognitivas y de control del aprendizaje, sin embargo, los universitarios con un dominio por el estilo teórico expresan mayor inclinación por el uso de estrategias de apoyo al aprendizaje (ver Tabla 99).

Tabla 99. Tabla de correspondencia de estilos y estrategias de aprendizaje.

ESTILOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE				
	Estrategias cognitivas y de control del aprendizaje	Estrategias de apoyo al aprendizaje	Hábitos de estudio	Mixto	Margen activo
Activo	152	88	166	37	443
Reflexivo	257	182	274	126	839
Teórico	107	126	141	48	422
Pragmático	89	72	109	41	311
Mixto	30	26	33	14	103
Margen activo	635	494	723	266	2118

La Figura 47 muestra el gráfico factorial de los estilos y estrategias de aprendizaje, exponiendo que los alumnos con un predominio del estilo de aprendizaje teórico se encuentran asociados al uso de estrategias de apoyo al aprendizaje. Los estudiantes con un estilo predominantemente pragmático aparecen relacionados con la utilización de hábitos de estudio. Y los demás alumnos cuyos estilos de aprendizaje predominantes son el activo, reflexivo o mixto, no se encuentran claramente asociados con un tipo de estrategias de aprendizaje en concreto.

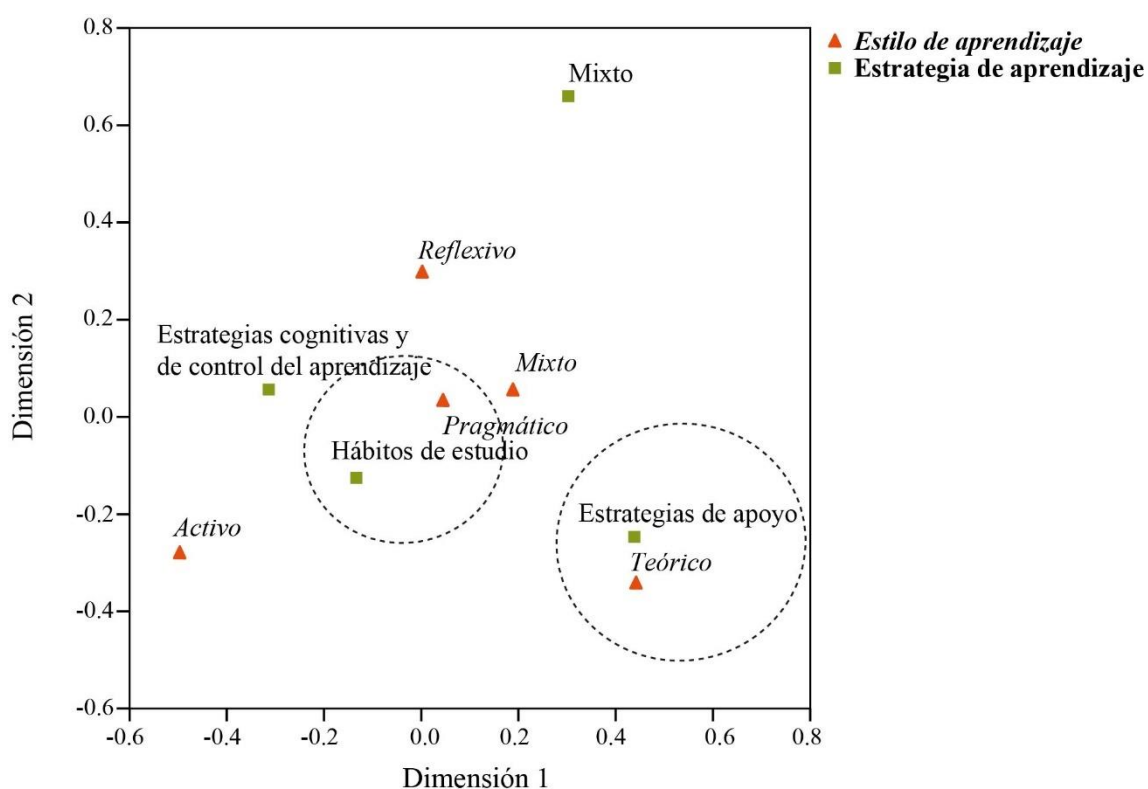


Figura 47. Gráfico factorial del análisis de correspondencias simple.

A continuación, se aplica un Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) introduciendo, además de los estilos y estrategias de aprendizaje, la variable “área de conocimiento” para estudiar la asociación entre las tres variables nominales.

La absorción media de inercia fue del 37.93% en el primer plano (dimensiones 1 y 2). La Tabla 100 presenta los autovalores y la inercia absorbida por cada dimensión.

Tabla 100. Autovalores e inercia de las dimensiones.

Dimensión	Autovalor	Inercia
1	1.175	0.392
2	1.101	0.367
Total	2.276	0.759
Media	1.138	0.379

Las medidas de discriminación del análisis muestran el área de conocimiento de al que pertenecen los estudiantes en la dimensión 1, mientras que los estilos y estrategias de aprendizaje más discriminados por la dimensión 2 (ver Tabla 101).

Tabla 101. Medidas discriminantes.

	Dimensión		Media
	1	2	
Rama de conocimiento	0.461	0.126	0.294
Estilos de aprendizaje	0.283	0.467	0.375
Estrategias de aprendizaje	0.431	0.508	0.469
Total activo	1.175	1.101	1.138
% de varianza	39.157	36.702	37.930

En la Figura 48 se proyecta el gráfico factorial obtenido con las variables de estudio. En el mismo se observa la asociación entre los estudiantes con un estilo preferentemente pragmático con el uso de estrategias de apoyo al aprendizaje, sin estar sujetos a una rama de conocimiento concreta. Los estudiantes pertenecientes al área de Ciencias aparecen relacionados con la utilización de estrategias cognitivas y de control del aprendizaje. Los alumnos de Arte y Humanidades se muestran muy asociados al predominio del estilo de aprendizaje reflexivo, mientras que los estudiantes de Ciencias Sociales y Jurídicas e Ingeniería y Arquitectura se encuentran más relacionados con el predominio del estilo pragmático e incluso el mixto. Y se evidencia una asociación entre los futuros ingenieros y el uso de hábitos de estudio.

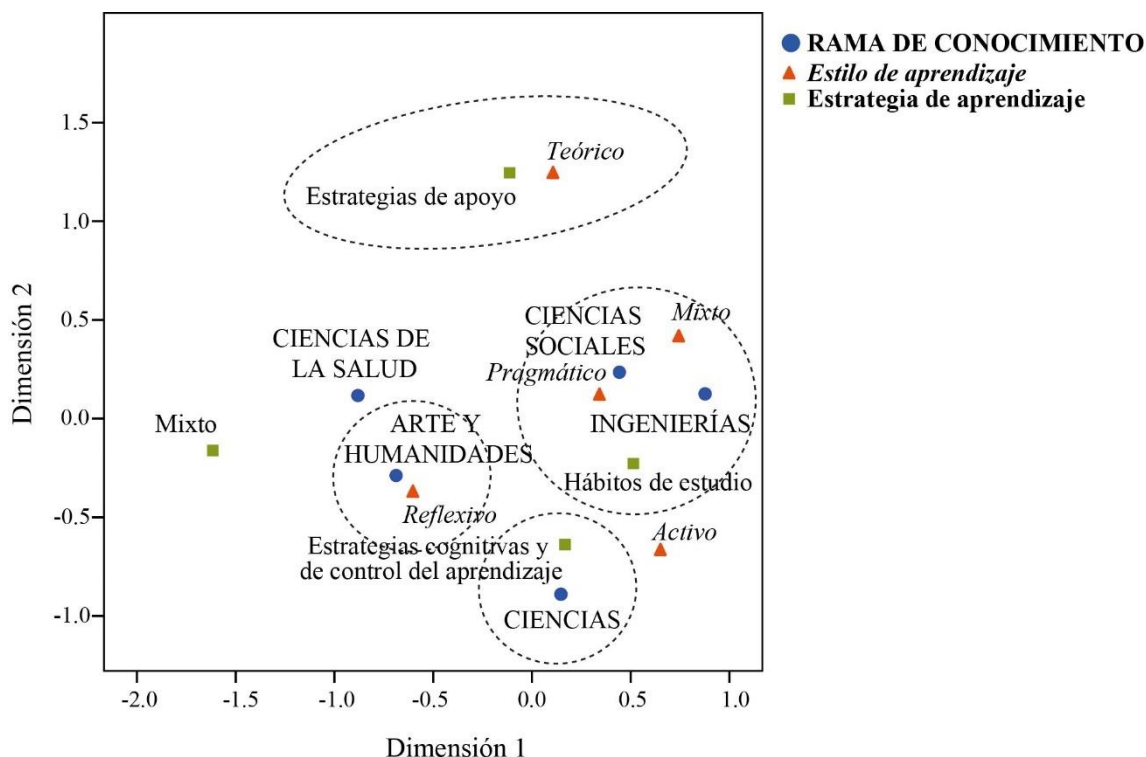


Figura 48. Gráfico factorial del ACM.

4.5. ESTUDIO DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE Y LAS TIC

El nuevo modelo de formación europeo ha provocado innovaciones en la Educación Superior pues se centra en lograr un aprendizaje efectivo por parte del alumno, fomentando el autoaprendizaje. Una de estas innovaciones es la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a los procesos de aprendizaje, cuya inclusión en las aulas de educación superior exige un cambio de mentalidad tanto en docentes como en estudiantes (Esteve, 2009).

Las TIC son cada vez más importantes y relevantes en todos los ámbitos de la vida social, pero especialmente en la educación. Esto ha permitido a los estudiantes un canal de comunicación que ha cambiado la forma de aprender. Así, en el campo pedagógico, las TIC como señala Cabero-Almenara, se están convirtiendo en un elemento clave, encontrándonos difíciles acciones formativas que no están respaldadas por diferentes medios tecnológicos (Cabero-Almenara et al., 2010; Cabero, 2007). La incorporación de las TIC produce la llamada innovación educativa, en otras palabras, integra nuevos desarrollos que producen cambios para mejorar el proceso de aprendizaje. De esta forma tratamos de reducir el tiempo que los estudiantes pasan aprobando una materia, adquiriendo conocimientos, habilidades y nuevas destrezas (Bhuasiri, Xaymoungkhoun, Zo, Rho y Ciganek, 2012; Bono, Arnau y Blanca, 2006; Fidalgo, 2007).

Cada alumno aprende de manera distinta y posee una preferencia por alguno o varios estilos de aprendizaje (estilo activo, reflexivo, teórico y/o pragmático). Este hecho ha revelado la necesidad de la utilización de las TIC en el ámbito universitario. Es necesario tener en cuenta que cada alumno aprende de manera diferente y, por lo tanto, las formas de estudiar son muy importantes en el desarrollo académico. El interés por los estilos de aprendizaje de los estudiantes ha crecido tanto en la comunidad educativa como en el uso de las TIC porque hoy los estudiantes están rodeados de tecnología (Orellana et al., 2010).

Por ello se realizó un análisis descriptivo de los ítems para conocer el uso de las TIC según los estilos de aprendizaje de los estudiantes universitarios. Los alumnos fueron clasificados de acuerdo con el nivel de uso de las TIC teniendo en cuenta cada estilo de aprendizaje en cada una de las ramas del conocimiento a través de la metodología de

(Alonso et al., 1995). Se analizó la distribución de estilos de acuerdo con las ramas de conocimiento y se realizó un análisis de la varianza para buscar diferencias estadísticamente significativas. Finalmente, se efectuó un Análisis de Componentes Principales (PCA) con rotación Promax, a partir de cuyas coordenadas se calcularon los conglomerados mediante un análisis de conglomerados de k-medias.

4.5.1. Uso que los alumnos hacen de las TIC según el estilo de aprendizaje por ramas de conocimiento

En cuanto al estilo activo, destacaron los ítems correspondientes a "Procuró estar al tanto de las TIC que van surgiendo", "Me gusta buscar nuevas experiencias a través de las TIC" y "Pienso que es válido actuar intuitivamente utilizando las TIC", obteniendo puntuaciones altas, por encima del 50% (*Bastante y Mucho*), en la rama de Ingeniería y Arquitectura. En el resto de las áreas, las respuestas fueron negativas (*Nada y Algo*) (ver Tabla 102).

En relación al estilo reflexivo, las puntuaciones positivas se obtuvieron en el ítem "Cuando obtengo información a través de la red trato de interpretarla antes de dar mi opinión" en las cinco ramas del conocimiento, superando en todos los casos el 60%). Respecto al estilo teórico, se alcanzaron niveles relativamente elevados especialmente en los ítems "Estoy seguro de que las TIC son buenas para mi formación" y "Estoy a gusto siguiendo un orden cuando realizo un trabajo en Internet" en todas las áreas 60%) (ver Tabla 102).

Y, por último, refiriéndose al estilo pragmático, las respuestas predominantes de los alumnos fueron en los ítems "Me gusta aplicar los conocimientos aprendidos con las TIC" y "No me importa emplear las TIC para que sea efectivo mi trabajo" en las cinco especialidades con respuestas entre el 58% y el 75% (ver Tabla 102).

Tabla 102. Ítems con porcentajes elevados (*Bastante y Mucho*) superiores al 50% según el estilo de aprendizaje.

Ítem	Arte y Humanidades	Ciencias	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingenierías y Arquitectura
Activo					
-Procuró estar al tanto de las TIC que van surgiendo					54.1
-Me gusta buscar nuevas experiencias a través de las TIC					54.2
-Pienso que es válido actuar intuitivamente utilizando las TIC					54.7
Reflexivo					
-Disfruto cuando preparo mi trabajo utilizando las TIC					57.7
-Cuando obtengo información a través de la red trato de interpretarla antes de dar mi opinión	75.0	70.1	73.6	63.6	68.2
Teórico					
-Las TIC me ayudan a resolver problemas paso a paso	52.7	52.5		59.3	65.4
-Estoy seguro de que las TIC son buenas para mi formación	70.9	71.3	72.0	75.0	71.8
-Estoy a gusto siguiendo un orden cuando realizo un trabajo en Internet	72.3	64.9	67.2	61.8	61.6
-Siempre procuro obtener conclusiones en mis trabajos con las TIC		52.2	52.0		56.6
Pragmático					
-Me gusta experimentar con las TIC		51.4		53.3	67.7
-Me gusta aplicar los conocimientos aprendidos con las TIC	65.5	61.3	58.3	64.0	66.6
-No me importa emplear las TIC para que sea efectivo mi trabajo	70.0	73.3	64.2	71.7	69.1

4.5.2. Identificación de las preferencias en cuanto a los estilos de aprendizaje según el uso de las TIC por ramas de conocimiento

Se calcularon los estadísticos descriptivos para las puntuaciones totales del uso de las TIC según los estilos de aprendizaje. La puntuación media correspondiente al estilo activo fue $M = 9.32$; $SE = .06$, en el estilo reflexivo $M = 9.65$, $SE = .048$, en el estilo teórico $M = 10.81$, $SE = .049$ y en el estilo pragmático $M = 10.47$, $SE = .05$.

La Tabla 103 presenta las medias obtenidos en cada uno de los estilos de aprendizaje por rama de conocimiento. Resalta el hecho de que en todas las áreas el estilo dominante es teórico-pragmático. Los futuros ingenieros y arquitectos tienen las puntuaciones más elevadas en los cuatro estilos de aprendizaje. Los resultados obtenidos muestran diferencias significativas en todos los estilos (p -valor $< .001$) excepto en el teórico.

Tabla 103. Perfil de los estilos de aprendizaje diferenciados por ramas de conocimiento.

	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
	Media \pm SE	Media \pm SE	Media \pm SE	Media \pm SE
Arte y Humanidades	9.25 \pm .18	9.99 \pm .15	10.83 \pm .16	10.53 \pm .16
Ciencias	9.33 \pm .17	9.61 \pm .13	10.75 \pm .14	10.47 \pm .15
Ciencias de la Salud	8.50 \pm .11	9.38 \pm .09	10.69 \pm .09	10.01 \pm .10
Ciencias Sociales y Jurídicas	9.48 \pm .10	9.53 \pm .08	10.76 \pm .08	10.52 \pm .09
Ingenierías y Arquitectura	10.23 \pm .14	10.14 \pm .12	11.12 \pm .12	11.01 \pm .12
p-valor	$< .001$	$< .001$.058	$< .001$

Nota. SE = Error estándar

Para realizar el análisis de preferencia de frecuencia de los estilos de aprendizaje (Tabla 104), se ha construido un baremo para interpretar los resultados obtenidos a través de los ítems del cuestionario REATIC. Los estudiantes fueron divididos en grupos según los terciles de la suma de las puntuaciones de los cuatro ítems correspondientes a cada estilo de aprendizaje. Destacamos que en el estilo activo el porcentaje de preferencia bajo es mayor en Arte y Humanidades, en el reflexivo en Ciencias de la Salud, en el teórico en Ciencias y en el pragmático en Ciencias Sociales y Jurídicas. El mayor porcentaje con un nivel de preferencia alto en el estilo de aprendizaje reflexivo corresponde a los ingenieros y arquitectos (44.2%).

Tabla 104. Frecuencia de cada estilo de aprendizaje según el uso de las TIC por ramas de conocimiento.

	Niveles	Activo		Reflexivo		Teórico		Pragmático	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Arte y Humanidades									
	Bajo	92	41.8	95	43.2	81	36.8	100	45.5
	Moderado	60	27.3	77	35.0	68	30.9	68	30.9
	Alto	68	30.9	48	21.8	71	32.3	52	23.6
Ciencias									
	Bajo	101	40.2	125	49.8	117	46.6	94	37.5
	Moderado	71	28.3	48	19.1	89	35.5	77	30.7
	Alto	79	31.5	78	31.1	45	17.9	80	31.9
Ciencias de la Salud									
	Bajo	185	34.1	283	52.2	238	43.9	218	40.2
	Moderado	190	35.1	108	19.9	202	37.3	189	34.9
	Alto	167	30.8	151	27.9	102	18.8	135	24.9
Ciencias Sociales y Jurídicas									
	Bajo	279	37.6	365	49.2	318	42.9	361	48.7
	Moderado	283	38.1	135	18.2	272	36.7	225	30.3
	Alto	180	24.3	242	32.6	152	20.5	156	21.0
Ingenierías y Arquitectura									
	Bajo	143	39.5	149	41.2	145	40.1	153	42.3
	Moderado	107	29.6	53	14.6	125	34.5	115	31.8
	Alto	112	30.9	160	44.2	92	25.4	94	26.0

4.5.3. Perfil multivariante de los estudiantes universitarios salmantinos en el uso de las TIC según los estilos de aprendizaje

En el análisis de Componentes Principales se obtuvieron dos primeras componentes que explicaron el 82.07% (CP1 = 70.47% y CP2 = 11.60%). La matriz de configuración presenta las saturaciones de las variables en los factores de la solución rotada, observando cómo las variables relacionadas con el estilo activo, teórico y pragmático presentan mayores contribuciones en la primera componente y la relacionada con el estilo reflexivo más altas en la segunda componente (ver Tabla 105).

Tabla 105. Matriz de configuración.

	Componente 1	Componente 2
Uso de las TIC según estilo activo	.82	.08
Uso de las TIC según estilo reflexivo	-.04	1.01
Uso de las TIC según estilo teórico	.56	.37
Uso de las TIC según estilo pragmático	.99	-.11

La Figura 49 representa la relación entre los cuatro estilos de aprendizaje y las componentes principales extraídas. Los estilos activo y pragmático están más cerca de la componente 1, y el estilo reflexivo se encuentra más próximo a la componente 2, donde presenta saturaciones más elevadas.

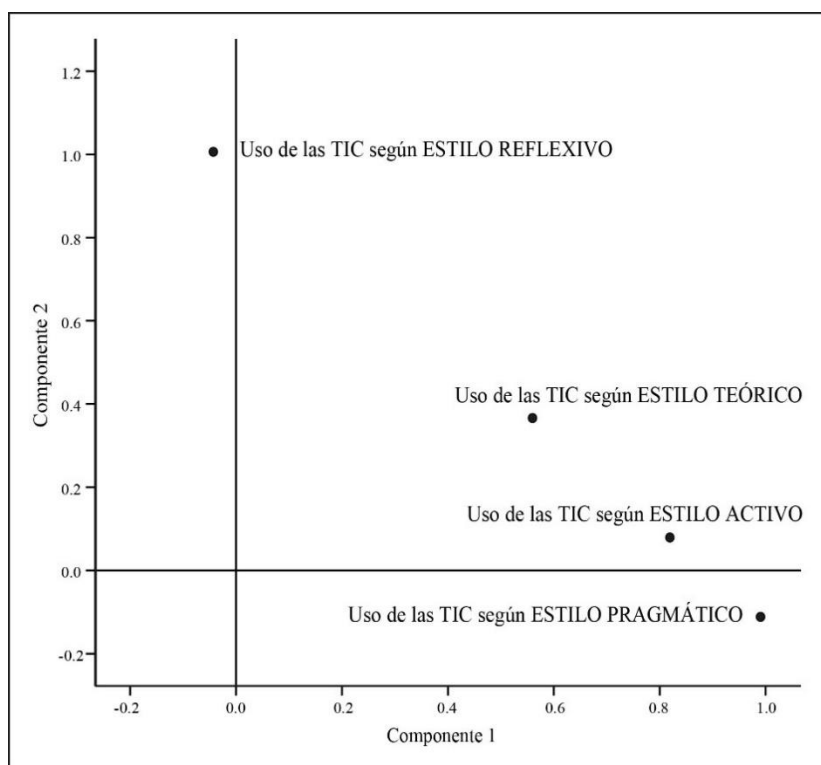


Figura 49. Gráfico de componentes en espacio rotado.

A partir de las coordenadas obtenidas del análisis de componentes principales con dos factores, se realizó un análisis de clúster. Para la selección del tipo de conglomerado, se ha aplicado un clúster jerárquico y se ha afinado la solución mediante el método no jerárquico K-means y como medida la distancia euclídea. Las medias obtenidas de la primera componente en cada conglomerado generado son .31, 1.37, -.12, -1.22 y de la segunda componente corresponden a -.49, 1.31, .44, -1.07, respectivamente del primero al cuarto.

Se observaron diferencias importantes entre los conglomerados:

El conglomerado 1 constituido por 544 alumnos que están por encima del promedio de las puntuaciones totales del uso de las TIC según el estilo activo, teórico y pragmático, pero por debajo de la media teniendo en cuenta el estilo de aprendizaje reflexivo. Considerando los niveles de preferencia globales de utilización de las TIC según los estilos de aprendizaje, los estudiantes pertenecientes a este conglomerado

presentan niveles medios y altos de preferencia hacia los estilos activo y pragmático (36.4% y 36.2% en el estilo activo y 47.2% y 44.5% en el pragmático), niveles medios con preferencia en el teórico (47.6%) y niveles bajos en el estilo de aprendizaje reflexivo (83.8%). Destaca el uso que hacen en la utilización de programas informáticos básicos como Word, Excel y PowerPoint ($M = 3.54$, $SE = .10$) los estudiantes que constituyen la rama de Arte y Humanidades. A los ingenieros y arquitectos les gusta experimentar con estas herramientas, mientras que en el resto de las áreas los universitarios aplican las TIC para mejorar su trabajo.

El grupo 2 corresponde a estudiantes universitarios ($n = 390$) que superan el promedio de las puntuaciones totales en cada uno de los usos de las TIC según los cuatro estilos de aprendizaje (activo, reflexivo, teórico y pragmático), por lo que poseen una alta capacidad para responder a cualquier tipo de situación en el proceso de aprendizaje con diferentes herramientas al tener predominancia en todos los estilos de aprendizaje. A través de los niveles de preferencia globales del uso de las TIC, los alumnos poseen niveles altos de aplicación de las TIC en todos los estilos (88.5% con preferencia hacia el estilo activo, 91.8% hacia el reflexivo, 73.6% para el teórico y 88.2% hacia el estilo pragmático). Este conglomerado es el que presenta mayor uso de las TIC ($M = 40.95$), utilizando principalmente buscadores en la red como Google, portales de vídeo on-line (YouTube), navegadores web como Explorer o Mozilla y programas de interrelación personal como el correo electrónico o el Facebook. Los alumnos de Arte y Humanidades utilizan especialmente los programas básicos (procesadores de texto, hojas de cálculo, presentaciones de diapositivas, etc.) y bibliotecas virtuales; en cambio, los de Ciencias Sociales manejan herramientas como chats, correo electrónico, Messenger o Facebook. Todos los estudiantes de este conglomerado están de acuerdo en que las TIC son buenas para su formación.

El conglomerado 3 es el que tiene mayor porcentaje de alumnos ($n = 677$). Presentan valores por encima de la media de las puntuaciones totales referentes al uso de las TIC teniendo en cuenta el estilo reflexivo y teórico, y por debajo de la media según los estilos activo y pragmático. Observando los niveles de preferencia globales de la utilización de las TIC según los estilos de aprendizaje, los estudiantes de este conglomerado presentan niveles altos en el estilo reflexivo (51.4%), y niveles medios en los demás (43.4% en el activo, 53.6% en el teórico y 52.9% en el pragmático). Los estudiantes de Arte y Humanidades manejan esencialmente los programas de

interrelación personal (Messenger, correo electrónico, Tuenti, Facebook, etc.) ($M = 3.53$, $SE = .08$) y los pertenecientes a Ciencias sobresalen en el uso de portales de vídeo on-line como YouTube ($M = 3.57$, $SE = .06$). Teniendo en cuenta sus estilos de aprendizaje, los estudiantes de Arte y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud y Ciencias Sociales se distinguen por interpretar la información que extraen de la red, además en Ciencias de la Salud suelen seguir un orden al utilizar Internet.

El conglomerado 4 está constituido por 506 estudiantes que poseen puntuaciones por debajo de las medias totales en cada uno de los usos de las TIC según los cuatro estilos de aprendizaje (activo, reflexivo, teórico y pragmático). A través de los niveles de preferencia globales de aplicación de las TIC según los estilos de aprendizaje, los alumnos presentan niveles bajos en todos los estilos (88.9% en relación al estilo activo, 95.3% al estilo reflexivo, 92.1% al estilo teórico y 86.6% al estilo pragmático). Los universitarios pertenecientes a Artes y Humanidades, Ciencias y Ciencias de la Salud destacan por interpretar los datos que obtienen de la red antes de opinar.

En resumen, esta caracterización multivariante consiste en: uno grupo formado por alumnos que usan las TIC teniendo en cuenta el estilo activo, teórico y pragmático (conglomerado 1), otro por los universitarios que utilizan las TIC en relación a los cuatro estilos de aprendizaje (conglomerado 2), un tercer conglomerado constituido por estudiantes que usan las TIC teniendo preferencia por los estilos reflexivo y teórico (conglomerado 3) y un último grupo que abarca a los alumnos que no emplean las TIC según los estilos de aprendizaje (conglomerado 4).

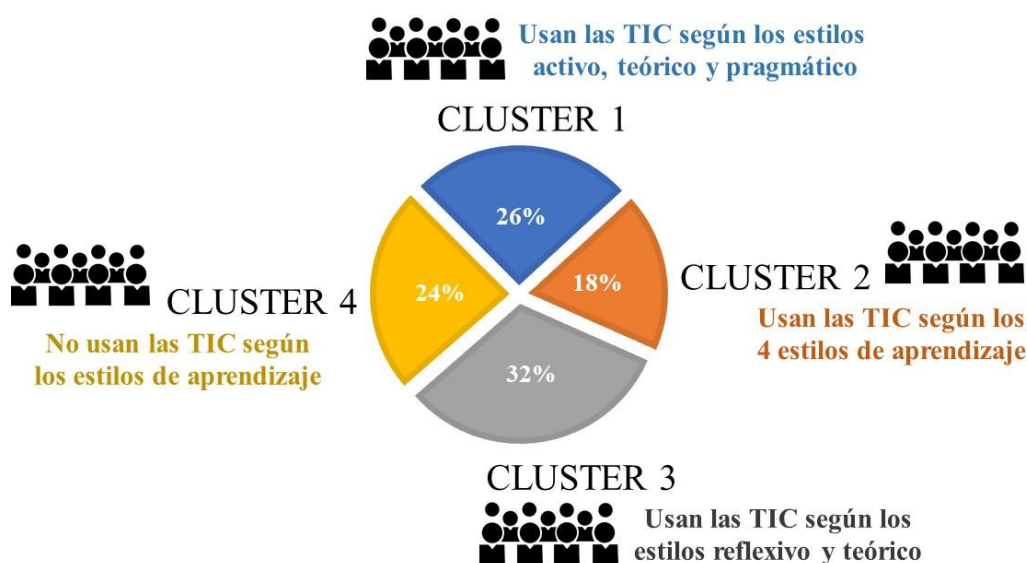


Figura 50. Distribución de los clústeres según el uso de las TIC teniendo en cuenta el estilo de aprendizaje.

4.6. ESTUDIO DE LA INTELIGENCIA EMOCIONAL PERCIBIDA Y LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Para analizar la relación entre la inteligencia emocional percibida (IEP) y las estrategias de aprendizaje aplicando las escalas TMMS-24 y ACRA-Abreviada a estudiantes españoles y explorar las posibles diferencias de género se realizó un estudio descriptivo unidimensional con cada una de las dimensiones de la IEP y las estrategias de aprendizaje utilizadas por los alumnos.

En la Tabla 106 se presenta la estadística descriptiva de las dimensiones de la IEP y las estrategias de aprendizaje (media y desviación típica). La reparación emocional presenta una media mayor con respecto a las otras dimensiones de la IEP, las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje presentan el valor medio más alto en las dimensiones de las estrategias de aprendizaje. La consistencia interna para las tres subescalas de la TMMS-24 fueron fuertes, con los coeficientes alfa de Cronbach, Omega McDonald y GLB (greatest lower bound) entre .84 y .93. Dos subescalas del ACRA-Abreviada son consistentes, pero la dimensión de hábitos de estudio presenta coeficientes débiles menores al .60, porque sólo está formada por cinco ítems.

Tabla 106. Estadísticos descriptivos.

	Media	SD	α	ω	GLB	GLBa
Inteligencia emocional						
Atención	3.08	0.89	.89	.89	.93	.93
Claridad	3.11	0.84	.88	.88	.91	.92
Reparación	3.28	0.84	.84	.85	.89	.89
Estrategias de aprendizaje						
Cognitivas y de control del aprendizaje	0.80	0.15	.79	.79	.81	.82
Apoyo	0.75	0.18	.66	.67	.73	.75
Hábitos de estudio	0.74	0.25	.47	.52	.57	.56

A continuación, se estudiaron las diferencias de género en las variables estudiadas. Con respecto a la IEP las mujeres presentaban una mayor atención hacia sus sentimientos que los hombres ($Z = -5.28, p < .01$). No se encontraron diferencias significativas para claridad emocional ($Z = -0.70, p > .05$) y reparación emocional ($Z = -0.14, p > .05$). En cuanto a las LS los estudiantes varones informaron hacer más usos de las estrategias de apoyo al aprendizaje ($Z = -10.22, p < .01$) y hábitos de estudio ($Z = -2.31, p = .02$) que

las estudiantes. En cambio, las mujeres hacen más uso de las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje ($Z = -14.08, p < .01$) (ver Tabla 107).

Tabla 107. Estadísticos descriptivos según género.

	Varones n = (847)		Mujeres n = (1487)		Z	Sig.
	Media	SD	Media	SD		
Inteligencia emocional						
Atención	2.95	0.90	3.16	0.87	-5.28	< .01
Claridad	3.13	0.84	3.09	0.84	-0.70	.48
Reparación	3.27	0.85	3.28	0.84	-0.14	.89
Estrategias de aprendizaje						
Cognitivas y de control del aprendizaje	0.74	0.16	0.83	0.13	-14.08	< .01
Apoyo al aprendizaje	1.70	0.19	0.78	0.17	-10.22	< .01
Hábitos de estudio	1.73	0.24	0.75	0.25	-2.31	.02

Por grupos de edad, con respecto a la IEP son los estudiantes más jóvenes (18-19 años) los que prestan mayor atención a sus sentimientos ($\text{Chi-cuadrado} = 16.36, p < .01$) y los que hacen más uso de las estrategias cognitivas y de control ($p < .01$), seguidas de las estrategias de apoyo al aprendizaje ($p < .01$).

Para explorar los efectos de las dimensiones de la IEP en las estrategias de aprendizaje más allá de los efectos de la edad y el género, se llevaron a cabo varios análisis de **regresión múltiple jerárquica** donde las dimensiones de las estrategias de aprendizaje analizaron con la edad y el género en el primer paso y las dimensiones de la IEP en el paso final (ver Tabla 108). Las dimensiones de las estrategias de aprendizaje se orientaron por separado a un modelo para cada una de ellas. Los resultados mostraron que el género y la edad explicaron el 9% de la varianza en las estrategias cognitivas y de control al aprendizaje, el 5% en las estrategias de apoyo al aprendizaje y el 1% en los hábitos de estudio. La adición en el segundo modelo de las dimensiones de la IEP supuso un incremento significativo de un 3% en la varianza explicada de las estrategias cognitivas y de control en el aprendizaje, un 7% en las estrategias de apoyo al aprendizaje y un 2% en los hábitos de estudio. Así, estos resultados sugieren que los estudiantes que informaron mayores niveles del uso de las estrategias de aprendizaje cognitivas y de control y apoyo al aprendizaje presentaban una mayor capacidad percibida para comprender y regular sus emociones. En la dimensión de hábitos de estudio, la atención emocional no fue significativa.

Tabla 108. Regresión múltiple jerárquica prediciendo estrategias de aprendizaje.

	B	SE _B	β	R^2	F	ΔR^2
Cognitivas y de control del aprendizaje						
1. Género	0.10**	0.006	-0.30	0.09	115.83**	0.09
Edad	-0.01 ⁺	0.003	-0.03			
2. Atención	0.01**	0.004	0.07	0.12	65.88**	0.03
Claridad	0.01**	0.004	0.08			
Reparación	0.02**	0.004	0.10			
Apoyo al aprendizaje						
1. Género	0.08**	0.008	-0.21	0.05	66.69**	0.05
Edad	-0.02**	0.004	-0.08			
2. Atención	0.02**	0.004	0.08	0.12	62.83**	0.07
Claridad	0.01**	0.005	0.07			
Reparación	0.04**	0.005	0.19			
Hábitos de estudio						
1. Género	0.02 ⁺	0.011	-0.04	0.01	2.50 ⁺	0.01
Edad	-0.01	0.005	-1.02			
2. Atención	-0.01	0.006	-1.01	0.03	15.01**	0.02
Claridad	0.02*	0.007	1.05			
Reparación	0.04**	0.007	0.15			

Nota: ⁺p < .10; *p < .05; **p < .01. Género (hombres=0, mujer=1).

Tradicionalmente en el campo de la Psicología y Educación para el análisis de las relaciones entre las variables estudiadas se recurre a los métodos de correlación y regresión (Azpiazu, Esnaola y Sarasa, 2015; Bazán-Ramírez, Urbina-Pérez, Domínguez-Márquez, Mansillas-Cervantes y Gómez-Manjarrez, 2011; De Haro y Castejón, 2014; Moreno, Morett, Rodríguez y Morante, 2006). Pero en determinadas ocasiones puede suceder que la distribución de la variable no sea homogénea y aparezca claramente una categoría modal e incluso que se dé la paradoja de Simpson (Simpson, 1951) que puede inducir a errores en la interpretación de los resultados produciendo un cambio en la relación entre las variables, pudiéndose incluso cambiar el signo en la relación entre las variables cuando la población de estudio se divide en subpoblaciones (Malinas y Bigelow, 2009). También puede ocurrir que aumentando las correlaciones simples disminuya la correlación múltiple. Además, es relevante tener en cuenta el concepto de “significación estadística” que depende de dos elementos esenciales: la magnitud de la diferencia que queremos probar y el tamaño de la muestra. El tamaño de la muestra afecta a la significación estadística a través del error estándar que se hace más pequeño cuantos más estudiantes tengamos en el estudio, por lo que cualquier diferencia entre las variables puede resultar estadísticamente significativa si se dispone de un tamaño grande de participantes. Por lo tanto, nos podemos encontrar con significaciones significativas y

unos coeficientes muy pequeños, e incluso próximos a cero, que no son capaces de capturar el verdadero signo de la relación, lo que se ve reflejado en unas nubes de puntos con ausencia de linealidad total.

Los resultados anteriores ponen claramente de manifiesto que los resultados son estadísticamente significativos pero la parte que explican estas variables es muy pequeña, a consecuencia del tamaño muestral. Además, la distribución de la escala usada para evaluar las estrategias de aprendizaje no es homogénea debido a que los alumnos generalmente hacen uso de estas estrategias y, por tanto, responden de manera afirmativa al cuestionario, a pesar de que no utilizan todas las estrategias de aprendizaje con el mismo grado según género y edad. Para solventar estos problemas, se presenta un procedimiento estadístico alternativo que es el **CNCA**.

El método alternativo de estimación que permite estudiar conjuntamente las relaciones entre la IEP y las estrategias de aprendizaje es el **Análisis Canónico de Correspondencias no Simétrico (CNCA)** (Willems y Galindo-Villardón, 2008). Se parte de dos matrices de datos, una que contiene la información para los estudiantes en relativa a las estrategias de aprendizaje (estrategias cognitivas y de control del aprendizaje, estrategias de apoyo al aprendizaje y hábitos de estudio) y una segunda matriz que contiene la información relativa a las dimensiones de la IEP (atención, claridad y reparación). El CNCA realiza una ordenación en base a valores estimados de las dimensiones de la PEI en función de las distintas estrategias de aprendizaje. El CNCA presenta la ventaja de que en presencia de colinealidad nos permite alcanzar el objetivo propuesto no viéndose afectados los coeficientes por tal problema. El procedimiento selecciona la combinación lineal de las dimensiones de la IEP que maximiza la dispersión de valores de las distintas estrategias de aprendizaje. De esta forma las estrategias de aprendizaje pueden ser explicadas a través de un modelo en el que la variable explicativa es una combinación lineal de las dimensiones que evalúan la IEP.

Los resultados son presentados en forma de un diagrama de ordenación donde las estrategias de aprendizaje son representadas por puntos y las dimensiones de la IEP son representadas por vectores. El ángulo que forman entre sí los respectivos ítems, que evalúan los distintos aspectos de la IEP, nos permite estimar el grado de covariación entre los diferentes aspectos. Ángulos agudos indican fuerte relación, ángulos rectos indican independencia entre ambos aspectos y ángulos obtusos relación inversa. Para evaluar la

asociación que tiene una dimensión de la IEP en cada una de las estrategias de aprendizaje basta trazar la perpendicular al vector que une la dimensión de la IEP con el origen de coordenadas. Los puntos que representan las diferentes estrategias de aprendizaje cuya proyección sobre el vector de la dimensión de la IEP que queden más próximos a la punta de la flecha nos indican que tienen porcentajes más altos con respecto a dicha dimensión.

Así que se realiza un CNCA para analizar la relación entre la IEP y las estrategias de aprendizaje combinando las dimensiones de ambos instrumentos (TMMS-24 y ACRA-Abreviada). La Tabla 109 muestra la variabilidad explicada por cada eje y la variabilidad acumulada para el espacio proyectado, siendo este la inercia total explicada de los valores ajustados. Los dos primeros ejes explican la variabilidad total, tanto en las mujeres como en los varones.

Tabla 109. Valores propios y proporción de inercia explicada por cada eje en el espacio proyectado.

	Variabilidad explicada (%)	Variabilidad acumulada (%)
Mujeres		
Eje I	88.76	88.76
Eje II	11.24	100.00
Varones		
Eje I	63.77	63.77
Eje II	36.23	100.00

Seguidamente, se presenta el diagrama de ordenación resultante del CNCA (Figura 51).

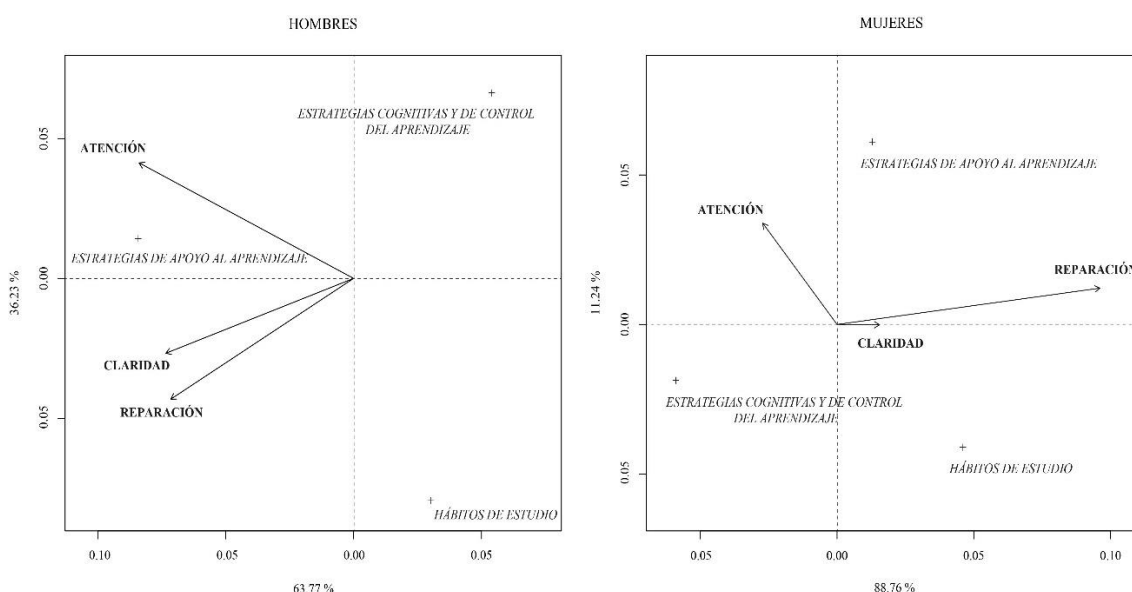


Figura 51. Diagrama de ordenación del Análisis Canónico No Simétrico de Correspondencias entre IEP y las estrategias de aprendizaje según género.

Como se ha señalado anteriormente, las dimensiones de la IEP vienen representadas por vectores, que se construyen uniendo el punto que representa al ítem con el centro de gravedad de la hipernube proyectada sobre el subespacio de máxima inercia. En relación a los varones es de destacar el pequeño ángulo que forman entre sí las dimensiones reparación y la claridad emocional, lo que nos indica que los estudiantes cuando puntúan alto en una dimensión puntúan también en la otra. Similar interpretación podríamos considerar para las mujeres en las dimensiones claridad y reparación, pero en este caso observamos que la claridad no estaría bien representada en el plano 1-2 debido a que la longitud del vector es muy corta. Sin embargo, para las dimensiones de la atención y reparación emocional el gráfico pone de manifiesto una relación inversa entre ambos aspectos. Analizando las dimensiones de las estrategias de aprendizaje, observamos tanto en los varones como en las mujeres que están perfectamente bien diferenciadas no encontrando similitud entre ellas, al estar los puntos muy distantes entre sí.

Para evaluar la influencia que tiene un determinado ítem de la IEP en cada uno de los aspectos de las estrategias de aprendizaje trazamos la perpendicular al vector que une la dimensión de la IEP con el origen de coordenadas. En los varones observamos como la dimensión estrategias de apoyo al aprendizaje marca el extremo superior del gradiente en las tres dimensiones de la IEP. No obstante, los estudiantes que hacen uso de las estrategias cognitivas y de control al aprendizaje presentan bajos valores en la atención, claridad y reparación emocional. En el caso de las mujeres es de destacar que son las estrategias cognitivas y de control y estrategias de apoyo al aprendizaje las que tienen altos valores en la atención emocional y valores bajos en cuanto a la dimensión hábitos de estudio, que está relacionada con la reparación.

La Tabla 110 presenta las contribuciones para conocer las estrategias de aprendizaje que tienen mayor influencia en la dirección de los ejes factoriales. Respecto a las estrategias de aprendizaje se observa que las que más contribuyen a la formación del primer eje son las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje junto con los hábitos de estudio en el caso de las mujeres. Sin embargo, para los varones son las estrategias de apoyo al aprendizaje las que más influencia tienen en la conformación de dicho eje.

Tabla 110. Contribuciones relativas de los primeros dos factores a las Estrategias de Aprendizaje.

	Espacio proyectado	
	Eje 1	Eje 2
Mujeres		
Cognitivas y de control del aprendizaje	986.84	13.16
Apoyo al aprendizaje	263.63	736.37
Hábitos de estudio	906.83	93.17
Varones		
Cognitivas y de control del aprendizaje	541.69	458.32
Apoyo al aprendizaje	984.89	15.11
Hábitos de estudio	200.29	799.71

También, para los cuatro grupos de edad, los primeros dos ejes explican la variabilidad total. El eje I absorbe más del 60% en todos los casos (67.57% 18-19 años, 68.28% 20-21 años, 60.73% 22-23 años y 64.66% más de 24 años). Presentamos el diagrama de pedidos del CNCA para grupos de edad en la Figura 52.

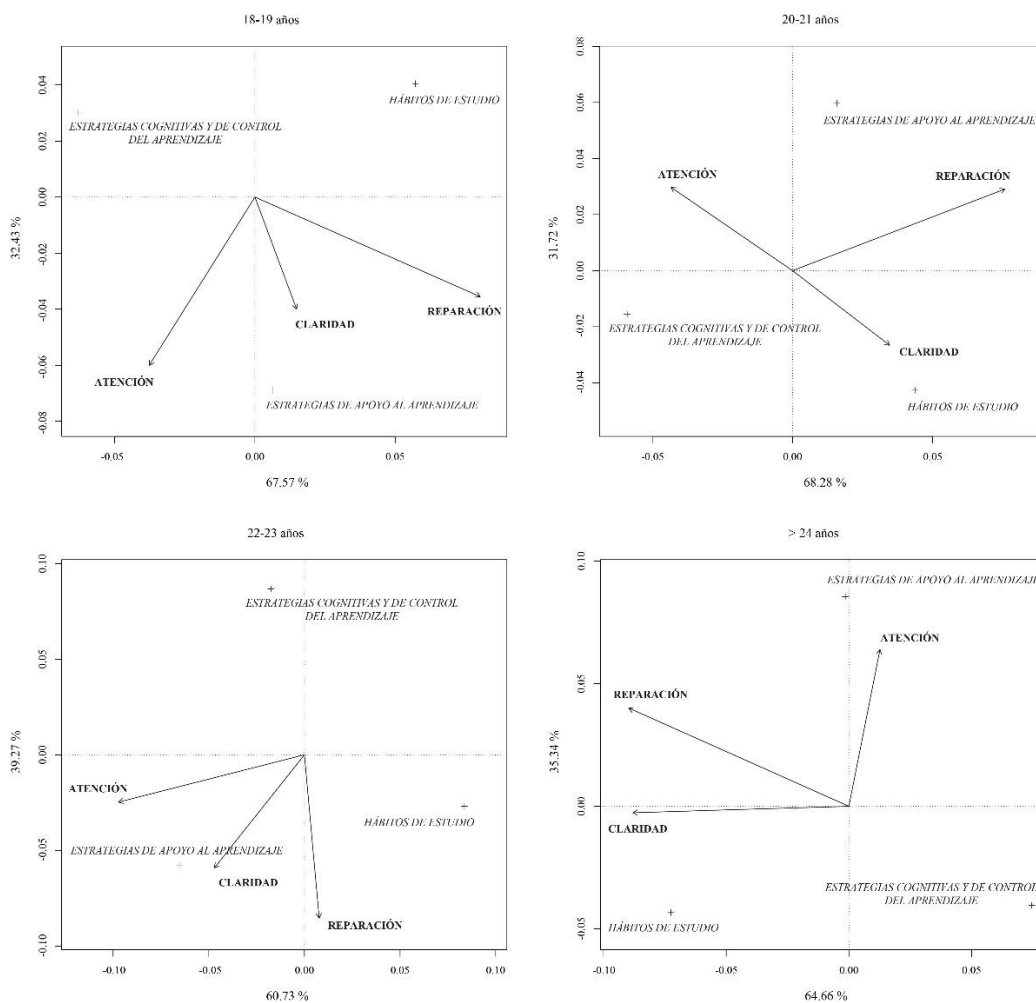


Figura 52. Diagrama de ordenación del Análisis Canónico No Simétrico de Correspondencias entre IEP y las estrategias de aprendizaje según la edad.

Además del pequeño ángulo formado entre las dimensiones de reparación y claridad emocional, los participantes de 18-19 y 22-23 años también presentan un pequeño ángulo entre las dimensiones de atención y claridad. Para los participantes de 18-19 años y 22-23 años, observamos que la dimensión de estrategias de apoyo al aprendizaje apuntaba al extremo superior del vector para las tres dimensiones de la IEP. Las estrategias cognitivas y de control tienen valores bajos de claridad y reparación. Los hábitos de estudio muestran altos valores de claridad emocional y bajos valores de atención y reparación. Sin embargo, aquellos estudiantes de entre 20-21 años y mayores de 24 años muestran altos valores de hábitos de estudio en claridad y reparación y bajos valores de atención. La dimensión de las estrategias de apoyo al aprendizaje puntúa los valores altos en la atención y la reparación y los valores bajos o medios en la claridad. Además, las estrategias cognitivas y de control tienen puntuaciones bajas en el grupo de participantes mayores de 24 años pero puntuaciones altas en el grupo de edad de 20-21 años (Figura 52).

Las estrategias de aprendizaje que más contribuyen a formar el primer eje son las estrategias cognitivas y de control y los hábitos de estudio, excepto en el grupo de edad de 22-23 años en el que las estrategias cognitivas y de control ejercen una mayor influencia en el segundo eje.

Con este estudio se corrobora la relación de la IEP en las estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. El análisis CNCA muestra que los hombres con altas puntuaciones en las estrategias de apoyo al aprendizaje están asociados positivamente con una alta atención, claridad y reparación emocional. En cambio, el uso de las estrategias cognitivas y de control al aprendizaje se asocian con bajos valores en la atención, claridad y reparación emocional. En las mujeres, valores altos en las estrategias cognitivas y de control y apoyo al aprendizaje se relacionan con una alta atención emocional. Este trabajo ha introducido el CNCA como una alternativa a los métodos clásicos tradicionales utilizados de forma habitual, cuyo procedimiento al trabajar en términos de absorción de inercia no se ve afectado por el tamaño muestral y cuando una o más variables están condicionando el comportamiento de la otra recoge el carácter asimétrico de la información. Además, la técnica permite una caracterización más precisa al analizar todas las dimensiones de las estrategias de aprendizaje conjuntamente y no en análisis por separado como se lleva a cabo en el análisis de regresión.

Estos resultados fueron publicados en la revista **Frontiers in Psychology** en la sección **Educational Psychology** con el título “**Perceived Emotional Intelligence and Learning Strategies in Spanish University Students: A New Perspective from a Canonical Non-symmetrical Correspondence Analysis**” (Vega-Hernández, Patino-Alonso, Cabello, Galindo-Villardón y Fernández-Berrocal, 2017) (ver Figura 53).



ORIGINAL RESEARCH
published: 27 October 2017
doi: 10.3389/fpsyg.2017.01888



Perceived Emotional Intelligence and Learning Strategies in Spanish University Students: A New Perspective from a Canonical Non-symmetrical Correspondence Analysis

María C. Vega-Hernández^{1*}, María C. Patino-Alonso^{1,2}, Rosario Cabello³,
María P. Galindo-Villardón^{1,2} and Pablo Fernández-Berrocal⁴

¹Department of Statistics, University of Salamanca, Salamanca, Spain, ²Institute of Biomedical Research of Salamanca, Salamanca, Spain, ³Department of Developmental and Educational Psychology, University of Granada, Granada, Spain, ⁴Department of Basic Psychology, Faculty of Psychology, University of Málaga, Málaga, Spain

OPEN ACCESS

Edited by:

Jesus de la Fuente,
University of Almería, Spain

Reviewed by:

Eva M. Romero,
Universidad de Córdoba, Spain
Ove Edvard Hatlevik,
Oslo and Akershus University College,
Norway

*Correspondence:

María C. Vega-Hernández
m105432@usal.es

Specialty section:

This article was submitted to
Educational Psychology,
a section of the journal
Frontiers in Psychology

Received: 29 July 2017

Accepted: 11 October 2017

Published: 27 October 2017

Citation:

Vega-Hernández MC,
Patino-Alonso MC, Cabello R,
Galindo-Villardón MP and
Fernández-Berrocal P (2017)
Perceived Emotional Intelligence
and Learning Strategies in Spanish
University Students: A New
Perspective from a Canonical
Non-symmetrical Correspondence
Analysis. *Front. Psychol.* 8:1888.
doi: 10.3389/fpsyg.2017.01888

Recent studies have revealed that emotional competences are relevant to the student's learning process and, more specifically, in the use of learning strategies (LSs). The aim of this study is twofold. First, we aim to analyze the relationship between perceived emotional intelligence (PEI) and LSs applying the scales TMMS-24 and Abridged ACRA to a sample of 2334 Spanish university students, whilst also exploring possible gender differences. Second, we aim to propose a methodological alternative based on the Canonical non-symmetrical correspondence analysis (CNCA), as an alternative to the methods traditionally used in Psychology and Education. Our results show that PEI has an impact on the LS of the students. Male participants with high scores on learning support strategies are positively related to high attention, clarity, and emotional repair. However, the use of cognitive and control LS is related to low values on the PEI dimensions. For women, high scores on cognitive, control, and learning support LS are related to high emotional attention, whereas dimensions such as study habits and learning support are related to adequate emotional repair. Participants in the 18–19 and 22–23 years age groups showed similar behavior. High scores on learning support strategies are related to high values on three dimensions of the PEI, and high values of study habits show high values for clarity and low values for attention and repair. The 20–21 and older than 24 years age groups behaved similarly. High scores on learning support strategies are related to low values on clarity, and study habits show high values for clarity and repair. This article presents the relationship between PEI and LS in university students, the differences by gender and age, and CNCA as an alternative method to techniques used in this field to study this association.

Keywords: perceived emotional intelligence, learning strategies, canonical non-symmetrical correspondence analysis, university students, gender

Dichos resultados son relevantes en el diseño de futuros programas educativos centrados en la adquisición de estrategias de aprendizaje por parte del alumnado, a través del desarrollo de las estrategias de aprendizaje con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje entre docentes y estudiantes.

4.7. OTROS TRABAJOS RELACIONADOS

Respecto a la investigación llevada a cabo en este capítulo, se realizaron varios trabajos asociados:

Se presentó en las **VII Jornadas de Enseñanza y Aprendizaje de la Estadística y la Investigación Operativa** celebradas en Junio de 2016 en Logroño (España), el poster titulado “**Utilización de las TIC en el aprendizaje de la Estadística y la Investigación Operativa**”, el cual se publicó en el libro de actas del GENAEIO (Vega-Hernández, Patino-Alonso, y Galindo-Villardón, 2016).

Se elaboró un póster titulado “**Relación entre el rendimiento académico, los estilos y las estrategias de aprendizaje, en estudiantes de Turismo**” presentado en el **XXX Foro Internacional de Estadística. Estadística Aplicada al turismo y Desarrollo Sustentable** celebrado en Acapulco, Guerrero (México) en Septiembre de 2015 y recogido en el libro de resúmenes de dicho congreso (Vega-Hernández, Patino-Alonso y Galindo-Villardón, 2015). Este trabajo fue seleccionado por la Asociación Mexicana de Estadística (AME) para formar parte del **libro Aportaciones Recientes a la Estadística en México** editado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y publicado en 2017 (Vega-Hernández, Patino-Alonso y Galindo-Villardón, 2017c) (ver Figura 54).

En ese mismo Septiembre de 2015 también se presentó una comunicación oral en la **XV Conferencia Española de Biometría y V Encuentro Iberoamericano de Biometría** celebrada en Bilbao (España) con el título “**Multivariate Characterization of the Relationships between Emotional Intelligence and Learning Strategies**”, publicado en el libro de resúmenes (Vega-Hernández, Patino-Alonso, Vicente-Galindo y Vicente-Galindo, 2015).

Y se presentó como comunicación oral el trabajo titulado “**Multivariate characterization of medical students base on learning styles, strategies and the use**

of ICT” en el **XVI Conferencia española de biometría (CEB 2017)** celebrado en Septiembre de 2017 en Sevilla (España), el cual aparece publicado en el libro de actas (Patino-Alonso, Vega-Hernández, Vicente-Galindo, y Galindo-Villardón, 2017).

Relación entre el rendimiento académico, los estilos y las estrategias de aprendizaje, en estudiantes de Turismo

M^a Concepción Vega Hernández^a, M^a Carmen Patino Alonso, M^a Purificación Galindo Villardón

Departamento de Estadística, Universidad de Salamanca, España

Resumen

Los alumnos del Grado en Turismo son un colectivo poco estudiado y que sin embargo presentan gran interés a la hora de analizar sus Estilos y Estrategias de Aprendizaje y su relación con el Rendimiento Académico. El objetivo de esta investigación se centra en desarrollar un modelo que explique la relación entre los Estilos y Estrategias de Aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes de Turismo, así como el uso de las TIC y compararlos con otros estudiantes en el área de Letras para comprender el perfil general de las conductas de estudio, además de sus propias preferencias en cuanto a estilos. El estudio se ha realizado sobre una muestra compuesta por 199 estudiantes de la Universidad de Salamanca (España), pertenecientes a las titulaciones de Turismo (56,8%), de Bellas Artes e Historia (43,2%). Se utilizó el cuestionario ACRA de Román & Gallego (1994) para evaluar las Estrategias de Aprendizaje, el CHAEA de Alonso, Gallego & Honey (1995) para conocer los Estilos de Aprendizaje, y el cuestionario REATIC de De Moya, Hernández, Hernández & Cózar (2011) para analizar el uso de las TIC. Se ha puesto de manifiesto que el rendimiento académico de los estudiantes de Turismo está asociado a los Estilos y Estrategias de Aprendizaje que poseen. Y el uso que hacen de las TIC está además, asociado al género.

Área-MSc: Análisis Multivariante, Estadística Aplicada.

Subárea-MSc: Modelos de regresión logística

^amariacvegher@gmail.com



Figura 54. Parte del Libro Aportaciones Recientes a la Estadística en México.

Capítulo 5

**ANÁLISIS DE TABLAS DE TRES VÍAS
COMO HERRAMIENTA EN EL
ESTUDIO DE INTELIGENCIA
EMOCIONAL PERCIBIDA, ESTILOS,
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE Y
TIC EN ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS**

En el proceso académico intervienen diversos factores como las particularidades del entorno, procedimientos cognitivos, planificación o y recursos que los estudiantes ponen en práctica cuando se enfrentan al aprendizaje (Poves, 2003). Así mismo, las modificaciones en el sistema educativo debido a la Declaración de Bolonia hacen que se forme a universitarios capaces de responder mejor a las demandas sociales, favoreciendo su incorporación al mercado laboral, garantizando la calidad de la enseñanza superior y ofreciendo conocimientos y estrategias indispensables para el aprendizaje constante.

Estos estudiantes tienen que aprender de manera autónoma, pero cada uno de ellos se enfrenta a este reto de distinta forma, considerando los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos (estilos de aprendizaje) y los procedimientos cognitivos y recursos que utilizan (estrategias de aprendizaje) indicadores muy valiosos en el proceso de aprendizaje. Además, los procesos afectivos y cognitivos (inteligencia emocional) y las nuevas tecnologías son más elementos relevantes en el aprendizaje de los alumnos.

Con el fin de llevar a cabo el estudio de la inteligencia emocional percibida (IEP), los estilos y estrategias de aprendizaje o el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en estudiantes universitarios, teniendo en cuenta las ramas de conocimiento en las que se clasifica a los alumnos de estudios superiores (Arte y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y jurídicas e Ingenierías y Arquitectura), se utilizaron métodos para datos de tres vías que permiten obtener una visión global y profundizar en las relaciones entre aspectos relevantes de los constructos a estudiar. En los campos de la Psicología y la Educación este tipo de técnicas serán muy ventajosas.

En este capítulo se analizaron datos reales de los alumnos de la Universidad de Salamanca mediante diferentes métodos multi-vía (STATIS dual y COSTATIS).

La utilización del método STATIS dual permite el estudio de la estructura común entre la IEP, estilos y estrategias de aprendizaje en alumnos teniendo en cuenta las áreas

de conocimiento a las que pertenece y, por tanto, la posibilidad de conocer la forma en la que estos constructos afectan a los estudiantes y a su proceso de aprendizaje, además de la forma en la que relacionan de manera estable.

Por otra parte, para el estudio de los estilos de aprendizaje, estrategias de aprendizaje y uso de las TIC en grupos de estudiantes según género y calificación académica se llevó a cabo el método COSTATIS que analiza las relaciones entre estructuras estables extraídas de series de tablas, es decir, la co-inercia del compromiso de dos conjuntos de matrices. Es interesante el uso de esta técnica porque maximiza la co-inercia entre las puntuaciones de los estilos de aprendizaje que definen a los universitarios y las variables que hacen referencia al uso que ejercen los alumnos de las TIC, las estrategias de aprendizaje y las TIC que utilizan los alumnos, y los estilos y estrategias de los mismos. Además, para buscar una descripción de la evolución de las relaciones entre las variables de los dos cubos, en vez de una descripción de la parte estable de estas relaciones es mejor este método porque computa un consenso de las relaciones entre las variables de los dos cubos, y solo después construye un consenso para las áreas.

5.1. ESTUDIO DE LA ESTABILIDAD EN CONFIGURACIONES DE IEP, ESTILOS Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

La inteligencia emocional es un elemento que influye directamente en el desarrollo y autoajuste personal de los estudiantes, así como en el rendimiento de su trabajo (Dueñas-Buey, 2002). Por ello, la forma en la que cada alumno es capaz de percibir, asimilar, entender y regular sus emociones y las de los demás resulta relevante en la Educación Superior (Antonio-Agirre et al., 2017; Fragoso-Luzuriaga, 2015).

Sin embargo, los procedimientos que los estudiantes llevan a cabo cuando se enfrentan al aprendizaje también afectan a sus resultados (Martínez-Otero y Torres, 2005; Vildoso, 2003). Entre estos mecanismos se encuentran las orientaciones que el estudiante tiende a utilizar rutinariamente cuando afrontan tareas de aprendizaje (estilos de aprendizaje) (Esteban et al., 1996) y los procedimientos cognitivos y recursos que ponen en práctica (estrategias de aprendizaje) (Valle et al., 1998). Cada alumno es distinto, aprende de manera diferente y a distinta velocidad y, por tanto, cuentan con diferentes maneras de afrontar el proceso de aprendizaje. Estudios realizados por Garzuzi y Mafauad (2014) o Bahamón et al. (2013) son un ejemplo de la actual relevancia de los estilos y estrategias de aprendizaje en los estudiantes universitarios.

Gutiérrez (2012) analiza la importancia de los estilos de aprendizaje y la inteligencia emocional en la Educación Superior, pero diversos autores han estudiado estos constructos de conjuntamente (Alavinia y Ebrahimpour, 2012; Mahasneh, 2013; Shatalebi et al., 2012).

Por todo ello, el estudio conjunto de la inteligencia emocional percibida (IEP), los estilos de aprendizaje y las estrategias de aprendizaje resulta muy interesante para ayudar a mejorar el proceso educativo, comprendiendo de una manera más profunda el aprendizaje de los alumnos.

En este trabajo que se pretende estudiar y conocer desde un punto de vista multivariante, la estructura común de la IEP, los estilos y las estrategias de aprendizaje en los estudiantes universitarios pertenecientes a las cinco áreas de conocimiento de la Universidad de Salamanca (USAL). Dada la complejidad de analizar la gran cantidad de datos de los alumnos participantes, el objetivo consiste en analizar la estabilidad de las estructuras de covariación entre las diferentes ramas de conocimiento. Para ello se llevó

a cabo un STATIS dual (Des Plantes, 1976), debido a que esta técnica está pensada para analizar simultáneamente varias matrices numéricas que recogen información sobre las mismas variables de interés medidas en diferentes conjuntos de estudiantes y proporcionar una matriz compromiso que se aproxima a las de partida. De esta manera, se analiza en términos generales las diferencias y semejanzas entre las matrices de correlación asociadas a las respectivas submatrices de datos, se obtienen medidas numéricas y planos factoriales que ponen de manifiesto las relaciones entre las variables y cuáles son responsables de las diferencias entre las matrices analizadas.

Los datos son de múltiples vías presentando tres modos (I, J, K), donde I son los diferentes conjuntos de estudiantes, J son las puntuaciones medias totales de las diferentes dimensiones de los cuestionarios usados (Trait Meta-Mood Scale-24 (TMMS-24) (Fernández-Berrocal, Extremera y Ramos, 2004), Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) (Alonso, Gallego y Honey, 1995) y Escala de Estrategias de Aprendizaje ACRA Abreviada (De la Fuente y Justicia, 2003)), y K son las diferentes áreas de conocimiento según la USAL (Arte y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, e Ingenierías y Arquitectura) (ver Figura 65).

Para evidenciar la utilidad del STATIS dual en el campo de la Psicología o la Educación se realizó previamente un análisis más exhaustivo, estructurando este apartado en varias partes:

- En la primera se examina cada constructo de manera individual (IEP, estilos de aprendizaje y estrategias de aprendizaje).
- En la segunda se estudian los constructos de dos en dos (IEP – estilos de aprendizaje, IEP – estrategias de aprendizaje, y estilos – estrategias de aprendizaje).
- En la tercera se realiza un análisis por separado en el que se estudian los tres constructos (IEP, estilos de aprendizaje y estrategias de aprendizaje) en cada matriz de datos (cada rama de conocimiento),
- Y finalmente se efectúa el STATIS dual.

5.1.1. Análisis individual de cada constructo en las cinco áreas de conocimiento

La Figura 55 expone el esquema de los datos para los análisis individuales de la IEP, los estilos y estrategias de aprendizaje en las cinco áreas de conocimiento.

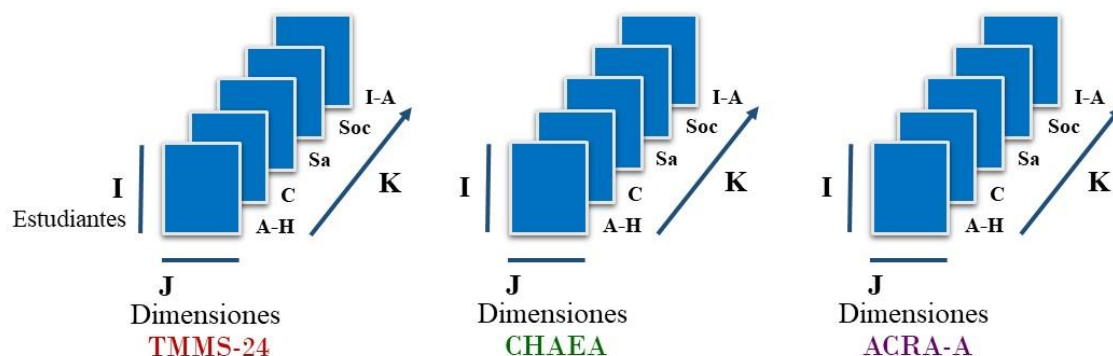


Figura 55. Esquema tablas de datos 1.

[A-H = Arte y Humanidades, C = Ciencias, Sa = Ciencias de la Salud, Soc = Ciencias Sociales y Jurídicas, y I-A = Ingeniería y Arquitectura.]

- **Análisis de la Inteligencia Emocional Percibida en las cinco ramas de conocimiento**

En primer lugar, se realizó un STATIS dual utilizando únicamente las dimensiones de la TMMS-24, obteniendo coeficientes de correlación vectorial positivos y muy próximos a 1 que indican estructuras semejantes entre las áreas de conocimiento. Los coeficientes más elevados son el de Arte y Humanidades con Ciencias y con Ingeniería (ver Tabla 111). Además, los valores propios de los ejes son 4.979, 0.020 y 0.001 (del primer al tercer eje), siendo inferiores a 0.001 los valores para los dos últimos ejes.

Tabla 111. Coeficientes de correlación RV entre diferentes áreas de conocimiento (1).

	Arte y Humanidades	Ciencias	Ingeniería y Arquitectura	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas
Arte y Humanidades	1				
Ciencias	.999	1			
Ingeniería y Arquitectura	.999	.998	1		
Ciencias de la Salud	.992	.990	.996	1	
Ciencias Sociales y Jurídicas	.997	.998	.995	.982	1

La interestructura obtenida manifiesta las similitudes entre las áreas de conocimiento al representar ángulos agudos entre los vectores, resaltando la semejanza entre la información de Ciencias, Arte y Humanidades e Ingeniería. El compromiso obtenido expone que la claridad emocional se encuentra asociada a la atención y a la reparación emocional, siendo la asociación con la reparación más fuerte (ver Figura 56).

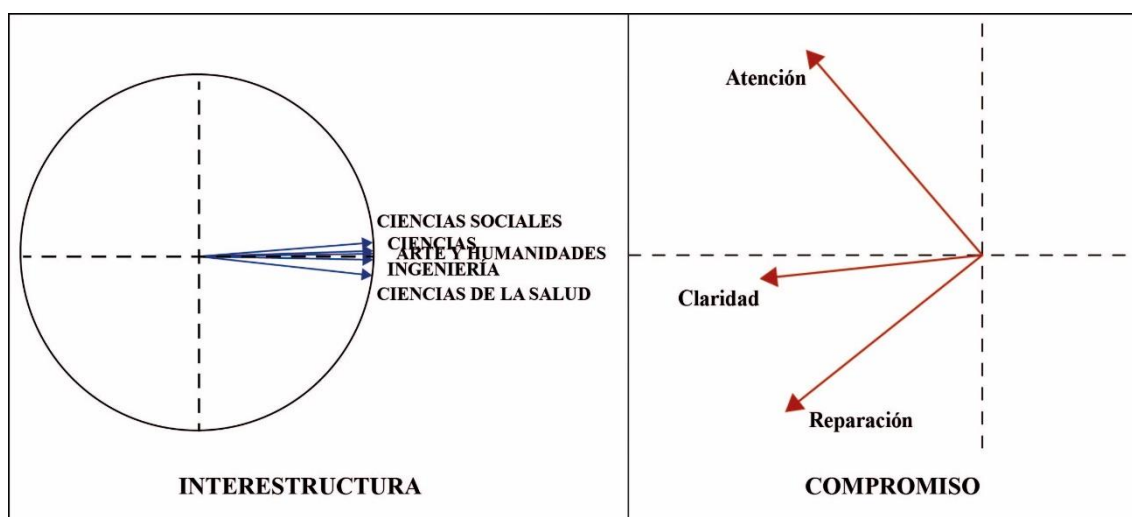


Figura 56. Representación gráfica de la interestructura y el compromiso de la IEP.

- **Análisis de los Estilos de Aprendizaje en las cinco ramas de conocimiento**

En segundo lugar, se llevó a cabo un STATIS dual utilizando únicamente las dimensiones del CHAEA, obteniendo valores propios de los ejes (del primer al quinto eje respectivamente) de 4.972, 0.022, 0.004, 0.001 y 0.0002. Los coeficientes de correlación vectorial fueron positivos y muy próximos a 1, como ocurría en el caso anterior, indicando estructuras semejantes entre las ramas de conocimiento. La mayor correlación se presenta entre la matriz de Ciencias Sociales y Jurídicas e Ingeniería y Arquitectura (ver Tabla 112).

Tabla 112. Coeficientes de correlación RV entre diferentes áreas de conocimiento (2).

	Arte y Humanidades	Ciencias	Ingeniería y Arquitectura	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas
Arte y Humanidades	1				
Ciencias	.998	1			
Ingeniería y Arquitectura	.988	.993	1		
Ciencias de la Salud	.998	.996	.992	1	
Ciencias Sociales y Jurídicas	.986	.990	.999	.991	1

La representación gráfica de la interestructura muestra las similitudes entre las áreas de estudio al representar ángulos agudos entre los vectores, especialmente entre los datos de Ciencias de la Salud y Ciencias e Ingenierías (ver Figura 57). Y el compromiso obtenido muestra que el estilo pragmático se encuentra asociado a los estilos activo, reflexivo y teórico, existiendo una asociación muy fuerte entre los estilos teórico y reflexivo. (ver Figura 57).

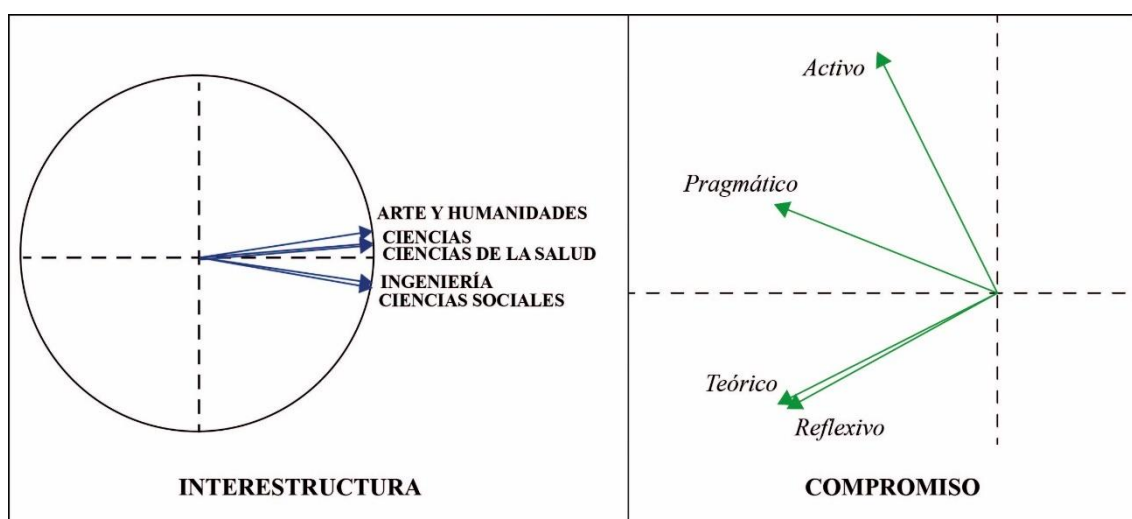


Figura 57. Representación gráfica de la interestructura y el compromiso de los Estilos de Aprendizaje.

- **Análisis de las Estrategias de Aprendizaje en las cinco ramas de conocimiento**

Y, en tercer lugar, se realizó un STATIS dual utilizando exclusivamente las dimensiones de la escala ACRA-A. Los valores propios de los ejes obtenidos son de 4.958, 0.035, 0.005, 0.001 e inferior a 0.001. Los coeficientes de correlación vectorial siguen siendo positivos y muy cercanos a 1 indicando estructuras semejantes entre las áreas de conocimiento. Los coeficientes mayores se manifiestan en Ciencias con Arte y Humanidades (0.997) y con Ciencias Sociales (0.996) (ver Tabla 113).

Tabla 113. Coeficientes de correlación RV entre diferentes áreas de conocimiento (3).

	Arte y Humanidades	Ciencias	Ingeniería y Arquitectura	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas
Arte y Humanidades	1				
Ciencias	.997	1			
Ingeniería y Arquitectura	.993	.996	1		
Ciencias de la Salud	.987	.986	.968	1	
Ciencias Sociales y Jurídicas	.993	.996	.986	.994	1

En la representación de la interestructura se muestra un ángulo agudo mayor entre las matrices de Ciencias de la Salud e Ingeniería (ver Figura 58). El compromiso obtenido muestra que las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje se encuentra asociadas a los hábitos de estudio y las estrategias de apoyo al aprendizaje, siendo esta asociación más fuerte (ver Figura 58).

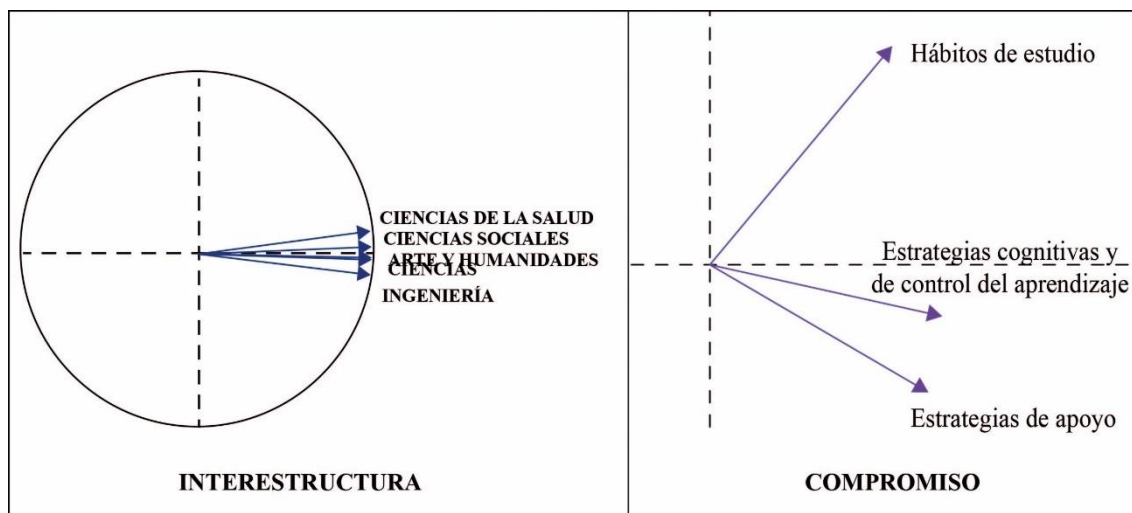


Figura 58. Representación gráfica de la interestructura y el compromiso de las Estrategias de Aprendizaje.

5.1.2. Estudio por pares de los constructos en las cinco áreas de conocimiento

Posteriormente se examina la información de la IEP, los estilos y estrategias de aprendizaje en las cinco áreas de conocimiento por pares para buscar las asociaciones dos a dos entre las dimensiones de estos constructos. Seguidamente se presenta el esquema de los datos para estos análisis (ver Figura 59).

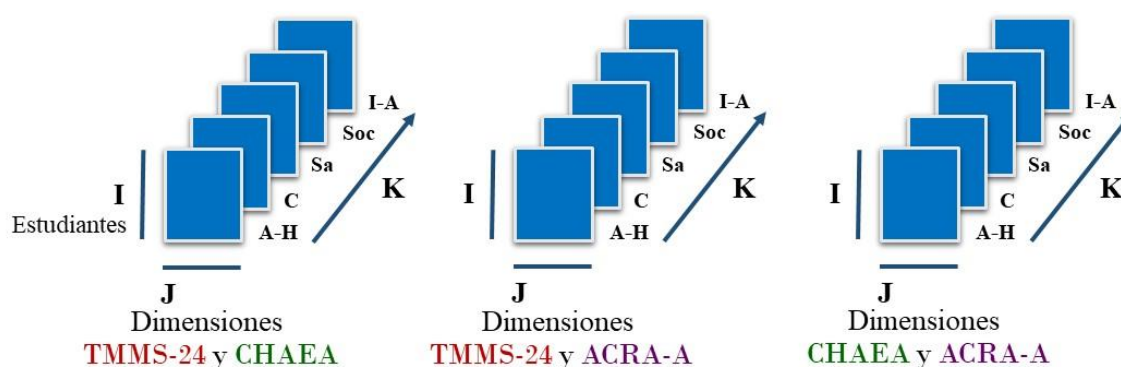


Figura 59. Esquema tablas de datos 2.

[A-H = Arte y Humanidades, C = Ciencias, Sa = Ciencias de la Salud, Soc = Ciencias Sociales y Jurídicas, y I-A = Ingeniería y Arquitectura.]

- **Análisis de la IEP y los Estilos de Aprendizaje en las cinco ramas de conocimiento**

Se llevó a cabo un STATIS dual utilizando únicamente las dimensiones de la TMMS-24 y el CHAEA. Los coeficientes de correlación vectorial obtenidos son positivos y muy próximos a 1 señalando estructuras semejantes entre las ramas de conocimiento. El coeficiente más elevado se alcanza entre Ciencias Sociales e Ingeniería y Arquitectura (ver Tabla 114). Y los valores propios de los ejes son 4.949, 0.024, 0.015, 0.009 y 0.003 (del primer al quinto eje).

Tabla 114. Coeficientes de correlación RV entre diferentes áreas de conocimiento (4).

	Arte y Humanidades	Ciencias	Ingeniería y Arquitectura	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas
Arte y Humanidades	1				
Ciencias	.990	1			
Ingeniería y Arquitectura	.983	.983	1		
Ciencias de la Salud	.992	.985	.989	1	
Ciencias Sociales y Jurídicas	.987	.983	.994	.987	1

La interestructura obtenida manifiesta las similitudes entre las áreas de estudio al representar ángulos agudos entre los vectores, resaltando la semejanza entre la Ciencias y Arte y Humanidades e Ingeniería y Ciencias Sociales (ver Figura 60). El compromiso obtenido expone que las dimensiones de la IEP se encuentran asociadas a los estilos de aprendizaje, mostrando correlaciones muy fuertes con el estilo activo. La atención emocional a su vez se encuentra asociada al estilo pragmático. Y los estilos reflexivo y teórico siguen apareciendo muy correlacionados (ver Figura 60).

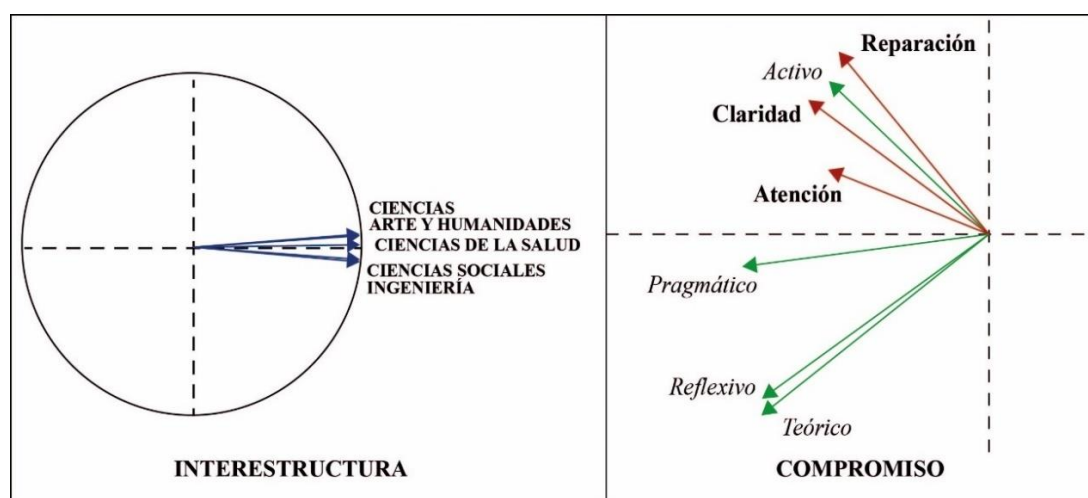


Figura 60. Representación gráfica de la interestructura y el compromiso de la IEP y los Estilos de Aprendizaje.

- **Análisis de la IEP y los Estrategias de Aprendizaje en las cinco ramas de conocimiento**

A continuación, se realizó un STATIS dual utilizando exclusivamente las dimensiones de la TMMS-24 y ACRA-A. Los valores propios de los ejes obtenidos son de 4.949, 0.023, 0.015, 0.009 y 0.005. Los coeficientes de correlación vectorial siguen siendo positivos y muy cercanos a 1 indicando estructuras semejantes entre las áreas de conocimiento. Y el coeficiente más elevado se observa entre Ciencias y Arte y Humanidades (0.994) (ver Tabla 115).

Tabla 115. Coeficientes de correlación RV entre diferentes áreas de conocimiento (5).

	Arte y Humanidades	Ciencias	Ingeniería y Arquitectura	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas
Arte y Humanidades	1				
Ciencias	.994	1			
Ingeniería y Arquitectura	.991	.991	1		
Ciencias de la Salud	.988	.984	.979	1	
Ciencias Sociales y Jurídicas	.987	.988	.986	.985	1

En la representación de la interestructura se muestra un ángulo agudo mayor entre Ciencias de la Salud con las demás ramas de estudio (ver Figura 61). El compromiso presenta las dimensiones de cada constructo asociadas entre sí pero no mezcladas entre ellos. Destaca la relación entre la atención y la claridad emocional, y podría decirse que las estrategias de apoyo al aprendizaje se encuentran asociadas a la reparación emocional (ver Figura 61).

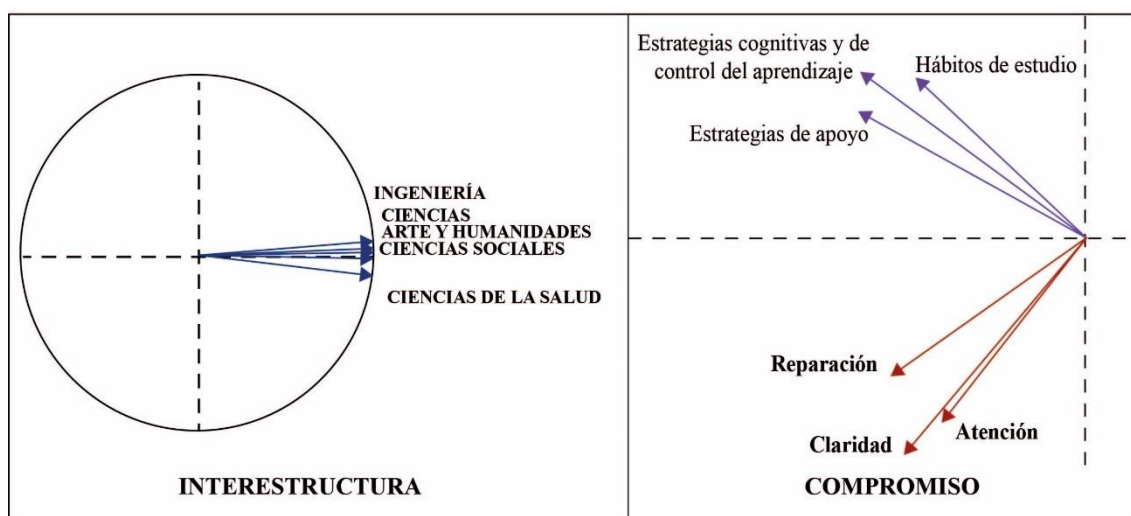


Figura 61. Representación gráfica de la interestructura y el compromiso de la IEP y las Estrategias de Aprendizaje.

- **Análisis de los Estilos y Estrategias de Aprendizaje en las cinco ramas de conocimiento**

Se efectuó un STATIS dual utilizando únicamente las dimensiones del CHAEA y ACRA-A, obteniendo valores propios de los ejes (del primer al quinto eje respectivamente) de 4.935, 0.028, 0.021, 0.011 y 0.004. Los coeficientes de correlación vectorial fueron positivos y muy cercanos a 1, como ocurría en los casos anteriores, señalando estructuras semejantes entre las ramas de conocimiento. La mayor correlación se presenta entre la matriz de Ciencias de la Salud y Ciencias Sociales y Jurídicas (ver Tabla 116).

Tabla 116. Coeficientes de correlación RV entre diferentes áreas de conocimiento (6).

	Arte y Humanidades	Ciencias	Ingeniería y Arquitectura	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas
Arte y Humanidades	1				
Ciencias	.988	1			
Ingeniería y Arquitectura	.980	.983	1		
Ciencias de la Salud	.987	.987	.973	1	
Ciencias Sociales y Jurídicas	.981	.984	.987	.990	1

La representación gráfica de la interestructura muestra las similitudes entre las áreas de estudio al representar ángulos agudos entre los vectores, la matriz de datos de Ingeniería y Arquitectura presenta el mayor ángulo en relación a las demás ramas de conocimiento. Y el compromiso manifiesta una fuerte asociación entre las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje con las estrategias de apoyo, que a su vez se encuentran asociadas a los estilos de aprendizaje reflexivo y teórico (ver Figura 62).

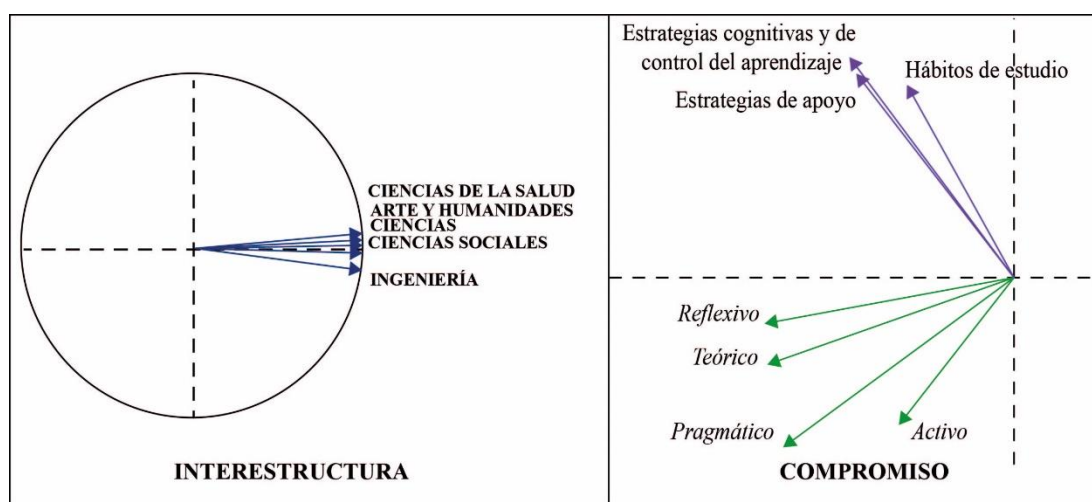


Figura 62. Representación gráfica de la interestructura y el compromiso de los Estilos y Estrategias de Aprendizaje.

5.1.3. Análisis por separado en cada matriz de datos: Análisis de la IEP, estilos y estrategias de aprendizaje en cada rama de conocimiento

Se examinaron las dimensiones de los tres cuestionarios (TMMS-24, CHAEA y ACRA-A) en cada área de conocimiento por separado. Para una mejor comprensión del análisis, la Figura 63 muestra el esquema de los datos.

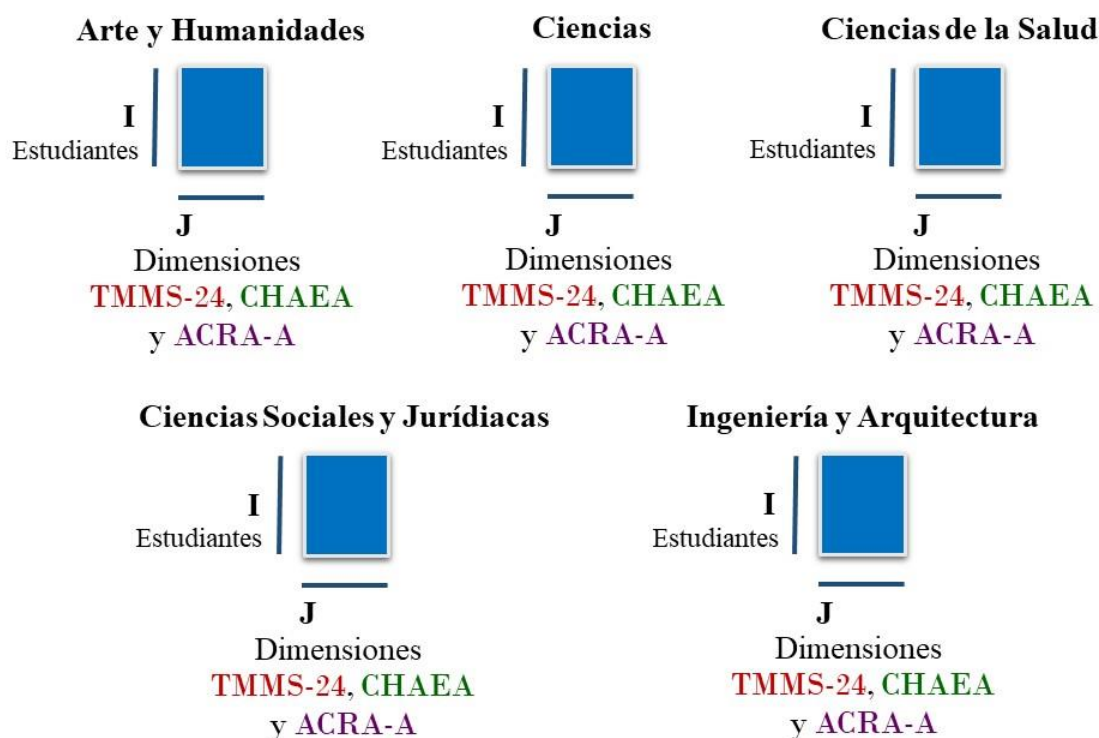


Figura 63. Esquema tablas de datos 3.

Los resultados indican un porcentaje de inercia explicado del 60.89% en Arte y Humanidades, 58.41% en Ciencias, 56.80% en Ciencias de la Salud, 61.05% en Ciencias Sociales y Jurídicas, y del 60.60% en Ingeniería y Arquitectura, explicando gran parte de la información de cada grupo de estudiantes. La Tabla 117 muestra los valores propios del eje para las cinco áreas de estudio.

Tabla 117. Valores propios del eje para cada área de conocimiento.

Eje	Valores propios				
	Arte y Humanidades	Ciencias	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería y Arquitectura
1	0.306	0.273	0.286	0.326	0.327
2	0.171	0.161	0.150	0.155	0.163
3	0.131	0.150	0.132	0.130	0.116

La representación gráfica del compromiso en cada rama de conocimiento presenta las dimensiones de atención y claridad emocional asociadas al estilo pragmático en los estudiantes de Arte y Humanidades; sin embargo, en los alumnos de Ciencias aparecen más correlacionadas con los estilos teórico y activo. En los universitarios de las ramas de Ciencias de la Salud e Ingeniería, la atención se encuentra asociada con los estilos pragmático y teórico, mientras que, la claridad emocional se muestra relacionada con el estilo reflexivo. Los estudiantes de Arte y Humanidades expresan mayor asociación entre los estilos de aprendizaje reflexivo y teórico y las estrategias de aprendizaje; en cambio, en las demás áreas de conocimiento las estrategias se relacionan en mayor medida con la reparación de las emociones, a excepción de los alumnos de Ciencias de Sociales que se muestran las estrategias de aprendizaje más asociadas con la atención emocional (ver Figura 64).

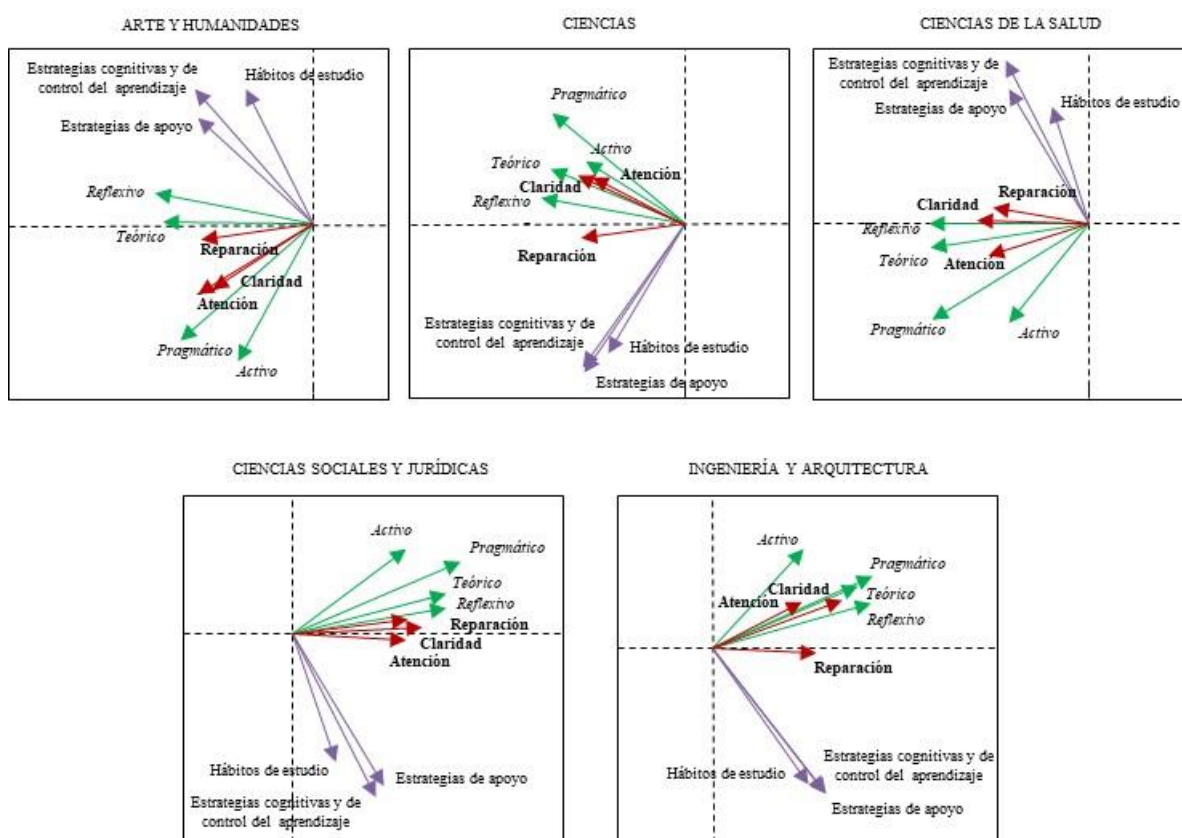


Figura 64. Representación gráfica del compromiso en cada área de conocimiento.

5.1.4. STATIS Dual: Estudio la estabilidad en configuraciones de IEP, estilos y estrategias de aprendizaje

Finalmente, se lleva a cabo el STATIS dual para examinar las covariaciones entre IEP, estilos y estrategias de aprendizaje de los estudiantes pertenecientes a las diferentes ramas de conocimiento estudiada, presentando una visión conjunta de los análisis realizados anteriormente. La Figura 65 expone el esquema de los datos para este estudio.

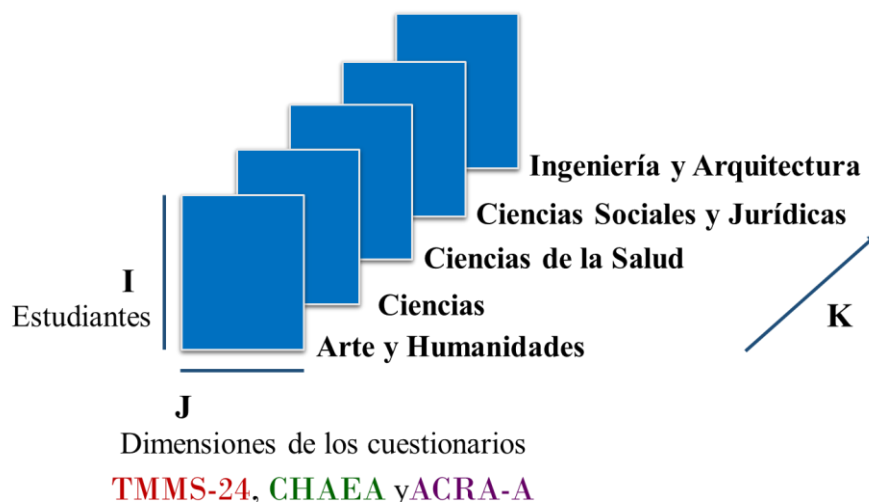


Figura 65. Esquema tablas de datos 4.

Los resultados del STATIS dual efectuado fueron los siguientes:

1. Interestructura

Los coeficientes de correlación vectorial entre las áreas de conocimiento son positivos y muy cercanos a 1 (valores superiores a 0,97), lo que indica estructuras muy similares. El coeficiente más elevado se observa entre Ciencias de la Salud y Ciencias Sociales y Jurídicas con un valor de 0.986 (ver Tabla 118).

Tabla 118. Coeficientes de correlación RV entre diferentes áreas de conocimiento (7).

	Arte y Humanidades	Ciencias	Ingeniería y Arquitectura	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas
Arte y Humanidades	1				
Ciencias	.984	1			
Ingeniería y Arquitectura	.977	.977	1		
Ciencias de la Salud	.985	.979	.976	1	
Ciencias Sociales y Jurídicas	.979	.978	.985	.986	1

Los valores propios fueron: 4.922 en eje 1, 0.030 en el eje 2, 0.023 en el eje 3, 0.015 en el eje 4 y 0.010 en el quinto eje. El primer eje absorbe la mayor parte de inercia explicada señalando que al analizar las diferentes ramas de conocimiento existe una parte común en el primer eje de la estructura. La representación de la interestructura evidenció ángulos agudos entre las matrices de datos denotando ángulos muy pequeños entre la información de Arte y Humanidades con Ciencias de la Salud y Ciencias Sociales con Ingeniería y Arquitectura. Las longitudes de los vectores son grandes, por tanto, expone gran similitud entre las matrices y su influencia en el compromiso (ver Figura 66).

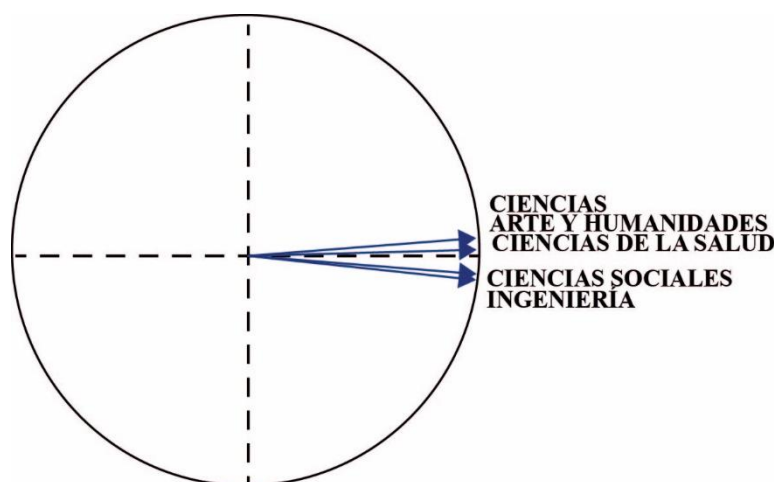


Figura 66. Representación gráfica de la interestructura.

2. Compromiso

Los estudiantes de Ciencias Sociales fueron los que más contribuyeron al compromiso, mientras que los de Ciencias e Ingeniería fueron los que menos. La representación del compromiso revela que las dimensiones atención emocional, claridad y reparación fueron determinadas por el eje de abscisas y representadas en la misma dirección. Estas dimensiones se asociaron con las dimensiones de los estilos de aprendizaje, mostrando correlaciones muy fuertes con las dimensiones de los estilos teóricos y reflexivos. El estilo teórico se encuentra altamente correlacionado con la claridad y la atención emocional, mientras que el estilo reflexivo se muestra más asociado con la reparación de las emociones. Además, se puede observar una ligera relación entre la reparación emocional con estrategias de apoyo al aprendizaje y estrategias cognitivas y de control del aprendizaje (ver Figura 67).

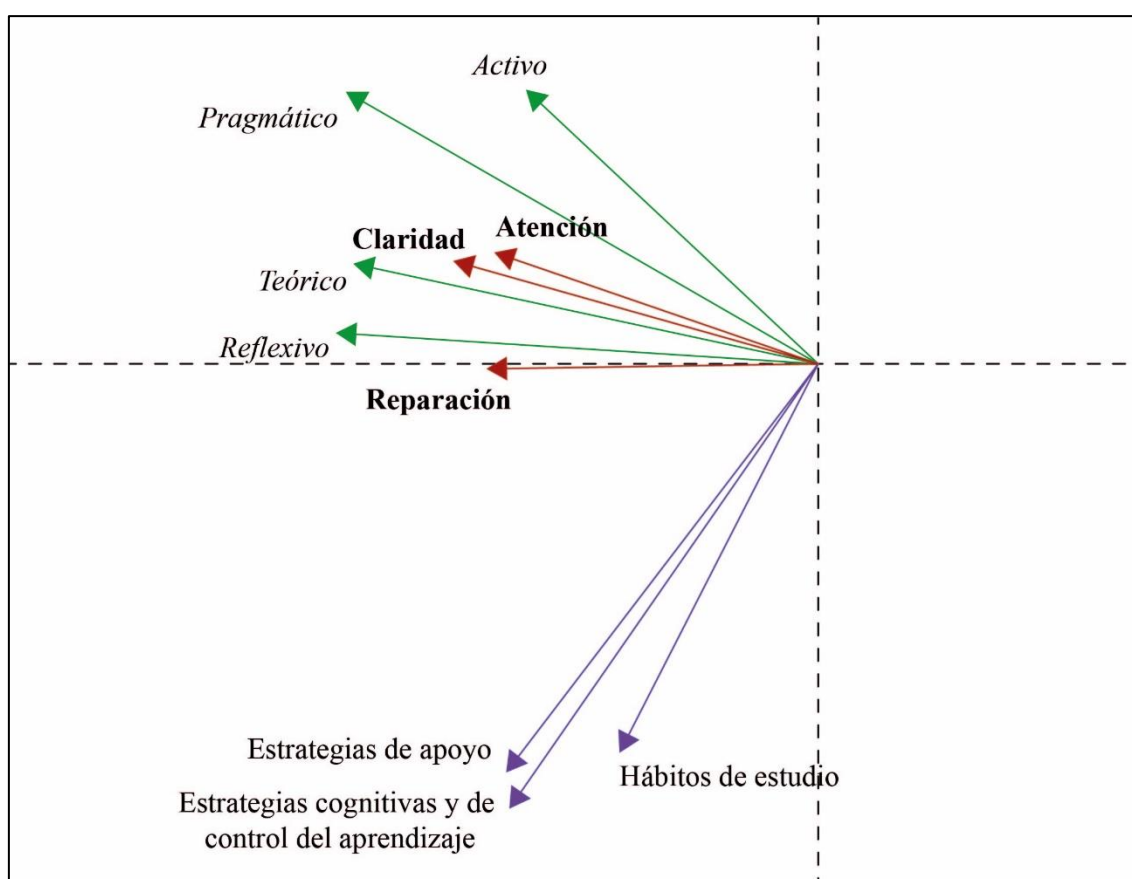


Figura 67. Representación gráfica del compromiso.

3. Intraestructura

La proyección de cada dimensión de los cuestionarios estudiados por cada área de conocimiento generó pequeñas trayectorias que no reflejan cambios importantes en la estructura de las dimensiones; sin embargo, es posible apreciar la proximidad de las proyecciones de las Ciencias de la Salud y las Ciencias Sociales en comparación con las Ciencias y la Ingeniería.

Los resultados de la técnica realizada muestran que las dimensiones de IEP y estilos de aprendizaje de los estudiantes de las diferentes ramas del conocimiento covaria cuando se incluyen las estrategias de aprendizaje; a pesar de existir pequeñas diferencias según la rama del conocimiento cuando cada matriz se examina por separado. Esta relación es importante tenerla en cuenta para mejorar y ayudar a los alumnos a realizar sus tareas de aprendizaje con más éxito.

En relación con este apartado, se expuso una comunicación oral titulada **“STATIS DUAL versus Metabiplot: Un análisis comparativo en el aprendizaje de alumnos de ingenierías”** en el **IV Congreso de Jóvenes Investigadores en Diseño de Experimentos y Bioestadística** celebrado en Julio de 2017 en Salamanca (España). Y se presentó la comunicación oral **“Study of stability in configurations of emotional intelligence, learning styles and strategies in university students”** en la **XVI Conferencia española de biometría (CEB 2017)** celebrada en Septiembre de 2017 en Sevilla (España), la cual se publicó en el libro de resúmenes ([Vega-Hernández, Patino-Alonso, y Vicente-Galindo, 2017d](#)).

5.2. CARACTERIZACIÓN MULTIVARIANTE DE LA INFLUENCIA DE LAS TIC, ESTILOS Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Como se ha mencionado anteriormente, ante el proceso de aprendizaje los estudiantes adquieren la información de distintas maneras mostrando estilos y estrategias de aprendizaje diferentes. Estas formas, conductas y pensamientos al estudiar que muestra cada alumno alcanzan gran relevancia en la comunidad educativa porque implica mayor efectividad del estudiante.

El modo en el que un estudiante adquiere conocimientos condiciona su aprendizaje, por tanto, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) conforman un papel notable en el desarrollo de estructuras cognitivas acordes con la realidad del aprendizaje universitario. Estas herramientas abren la posibilidad de innovación en el ámbito educativo, permitiendo un aprendizaje más dinámico y atractivo para los alumnos, pero sin que su uso sustituya al docente, sino que facilita el proceso de la adquisición de información convirtiéndose en un apoyo indiscutible tanto para profesores y como para alumnos.

En definitiva, en los procesos de enseñanza y aprendizaje se contempla la presencia de los estilos, estrategias de aprendizaje y el uso de las TIC, siendo estas últimas las tecnologías para el almacenamiento, recuperación, proceso y comunicación de la información, y plasmando su relevancia en la enseñanza superior.

Como se ha analizado en apartados anteriores, los datos de los universitarios referentes a los estilos de aprendizaje, estrategias de aprendizaje y TIC se comportan de manera diferente en las ramas o áreas de conocimiento, las cuales según la Universidad de Salamanca están definidas como: Artes y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, y Arquitectura e Ingenierías. En esta investigación, por tanto, en vez de trabajar sobre el conjunto de datos global, se debe trabajar con submatrices (k tablas). Para el estudio de esta información (estilos, estrategias de aprendizaje y uso de las TIC), los grupos de estudiantes según género y calificación académica resultan muy atractivos. Por ello, para estudiar las relaciones entre las estructuras estables de los estilos, estrategias de aprendizaje y uso de las TIC en los estudiantes universitarios de cada una de las áreas de conocimiento teniendo en cuenta el

género y la calificación académica se llevó a cabo el método COSTATIS, que se usa para el análisis de pares de cubos de datos.

Es interesante el uso de esta técnica porque maximiza la co-inercia entre las puntuaciones de los estilos de aprendizaje que definen a los universitarios y las variables que hacen referencia al uso que ejercen los alumnos de las TIC, las estrategias de aprendizaje y las TIC que utilizan los alumnos, y los estilos y estrategias de los mismos, puesto que se basa en métodos de k-tablas y en la co-inercia, proporcionando propiedades similares de optimización de los análisis de k-tablas porque por ejemplo, maximiza las propiedades del compromiso. Además, para buscar una descripción de la evolución de las relaciones entre las variables de los dos cubos, en vez de una descripción de la parte estable de estas relaciones es mejor este método porque computa un consenso de las relaciones entre las variables de los dos cubos, y solo después construye un consenso para las áreas. El resultado se puede comprender fácilmente de una manera visual ya que se realiza un gráfico proyectando las filas y las columnas de todas las tablas de las dos series como elementos complementarios en el espacio multidimensional del análisis de co-inercia.

Se muestra la relación entre dos estructuras estables (compromiso de los estilos de aprendizaje y compromiso del uso de las TIC, compromiso de las estrategias de aprendizaje y compromiso del uso de las TIC, y compromiso de los estilos de aprendizaje y compromiso de las estrategias de aprendizaje), permitiendo descarta las variaciones en conflicto entre las series completas. Así se llega a un consenso en las relaciones entre las variables del cubo 1 y del cubo 2, siendo independiente de las áreas de conocimiento.

Los datos fueron las medias de las puntuaciones totales que forman las dimensiones del Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) (Alonso, Gallego y Honey, 1995) para los estilos de aprendizaje, las dimensiones de la Escala de Estrategias de Aprendizaje ACRA Abreviada (De la Fuente y Justicia, 2003) para las estrategias de aprendizaje y los ítems de la dimensión del uso de las TIC del cuestionario REATIC (De Moya et al., 2011) en los alumnos, clasificándolos según género y calificación académica del curso anterior.

Se generaron dos series de matrices para las cinco áreas de conocimiento:

- En el primer caso: Una serie para las cuatro dimensiones de los estilos de aprendizaje (Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático), y otra para los ítems del Uso de las TIC.
- En el segundo caso: Una serie para las tres dimensiones de las estrategias de aprendizaje (Estrategias cognitivas y de control del aprendizaje, Estrategias de apoyo al aprendizaje y Hábitos de estudio), y otra para los ítems del Uso de las TIC.
- En el tercero caso: Una serie para las cuatro dimensiones de los estilos de aprendizaje (Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático), y otra para las tres dimensiones de las estrategias de aprendizaje (Estrategias cognitivas y de control del aprendizaje, Estrategias de apoyo al aprendizaje y Hábitos de estudio)

Se definieron seis grupos de estudiantes según el género y la calificación académica según se especifica a continuación:

- Grupo 1: Mujeres que poseen una calificación media del curso anterior de aprobado.
- Grupo 2: Mujeres que poseen una calificación media del curso anterior de notable.
- Grupo 3: Mujeres que poseen una calificación media del curso anterior de sobresaliente.
- Grupo 4: Hombres que poseen una calificación media del curso anterior de aprobado.
- Grupo 5: Hombres que poseen una calificación media del curso anterior de notable.
- Grupo 6: Hombres que poseen una calificación media del curso anterior de sobresaliente.

- En el primer caso, el esquema que se presenta para el análisis es el siguiente:

I₁ = 540 observaciones: Son las medias de cada dimensión de los estilos de aprendizaje y los ítems del uso de las TIC (18 variables) de cada grupo de estudiantes (6 grupos caracterizados por género y calificación académica) en cada una de las ramas de conocimiento (5 áreas).

K₁ = 5 matrices: Son las matrices que corresponden a las áreas de conocimiento (Artes y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, e Ingenierías y Arquitectura).

J₁ = 18 variables dimensionales: Estilo Activo, Estilo Reflexivo, Estilo Teórico y Estilo Pragmático que corresponden a las dimensiones del cuestionario CHAEA y los 14 ítems que hacen referencia al Uso de las TIC pertenecientes al cuestionario REATIC.

En la Figura 68 se presenta este esquema de manera gráfica para una mejor comprensión.

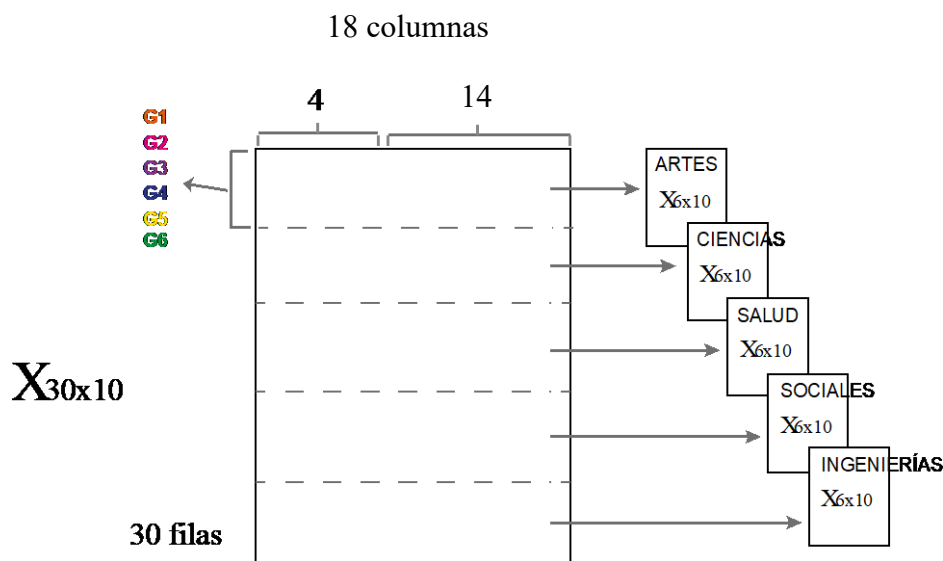


Figura 68. Esquema tablas de datos 5.

- En el segundo caso, el esquema es:

I₂ = 510 observaciones: Son las medias de cada dimensión de los estilos de aprendizaje y los ítems del uso de las TIC (17 variables) de cada grupo de estudiantes (6 grupos caracterizados por género y calificación académica) en cada una de las ramas de conocimiento (5 áreas).

K₂ = 5 matrices: Son las matrices que corresponden a las áreas de conocimiento (Artes y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, e Ingenierías y Arquitectura).

J₂ = 17 variables dimensionales: Estrategias cognitivas y de control del aprendizaje, Estrategias de apoyo al aprendizaje y Hábitos de estudio que corresponden a las dimensiones del ACRA-A y los 14 ítems que hacen referencia al Uso de las TIC pertenecientes al cuestionario REATIC.

- Y en el tercer caso, el esquema es:

I₃ = 210 observaciones: Son las medias de cada dimensión de los estilos y las estrategias de aprendizaje (7 variables) de cada grupo de estudiantes (6 grupos caracterizados por género y calificación académica) en cada una de las ramas de conocimiento (5 áreas).

K₃ = 5 matrices: Son las matrices que corresponden a las áreas de conocimiento (Artes y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, e Ingenierías y Arquitectura).

J₃ = 7 variables dimensionales: Estilo Activo, Estilo Reflexivo, Estilo Teórico y Estilo Pragmático que corresponden a las dimensiones del cuestionario CHAEA y Estrategias cognitivas y de control del aprendizaje, Estrategias de apoyo al aprendizaje y Hábitos de estudio que corresponden a las dimensiones del ACRA-A.

Los grupos de estudiantes según género y calificación académica del curso anterior se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 119. Distribución por grupos.

Grupo	n	%
G1 Mujer y Aprobado	512	25.87
G2 Mujer y Notable	612	30.92
G3 Mujer y Sobresaliente	120	6.06
G4 Hombre y Aprobado	365	18.44
G5 Hombre y Notable	323	16.32
G6 Hombre y Sobresaliente	47	2.37
Total	1979	100.00

El grupo denominado G2 formado por mujeres con calificación de notable es el que mayor número de estudiantes posee, constituyendo el 30.92% de la muestra. El siguiente grupo con el porcentaje más elevado es el de mujeres con calificación de aprobado (25.87%), y posteriormente le siguen el cuarto y quinto grupo compuestos por hombres con calificaciones de aprobado y notable. Es común, tanto para los grupos masculinos como femeninos que los grupos minoritarios sean los de las calificaciones más elevadas (sobresalientes) (G3 y G6).

Teniendo en cuenta las áreas de conocimiento mencionadas, la distribución de los grupos de los universitarios es la siguiente:

Tabla 120. Distribución de grupos por áreas de conocimiento.

Grupos	Áreas de conocimiento									
	Arte y Humanidades		Ciencias		Ciencias de la Salud		Ciencias Sociales y Jurídicas		Ingeniería y Arquitectura	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
G1	31	16.32	61	24.90	111	22.02	214	30.92	95	27.30
G2	100	52.63	60	24.49	189	37.50	221	31.94	42	12.07
G3	18	9.47	16	6.53	70	13.89	12	1.73	4	1.15
G4	13	6.84	58	23.67	41	8.13	129	18.64	124	35.63
G5	24	12.63	39	15.92	79	15.67	106	15.32	75	21.55
G6	4	2.11	11	4.49	14	2.78	10	1.45	8	2.30
Total	190	100.00	245	100.00	504	100.00	692	100.00	348	100.00

El grupo con mayor número de alumnos en las ramas de Arte y Humanidades y Ciencias de las Salud es el de mujeres con una calificación de notable (G2), siendo el 52.63% de los estudiantes de la primera área de conocimiento y el 37.50% de la segunda. Los dos grupos G1 y G2 (mujeres con calificaciones de aprobado y notable) constituyen los conjuntos mayoritarios en Ciencias y Ciencias Sociales y Jurídicas. Sin embargo, en las ingenierías, el grupo predominante es el de hombres con calificaciones de aprobado (G4), seguido de las mujeres con la misma calificación (G1) (ver Tabla 120).

5.2.1. Análisis de las estructuras de los estilos de aprendizaje y el uso de las TIC en los estudiantes

Los resultados del método COSTATIS entre la estructura de los estilos de aprendizaje y la estructura del uso de las TIC indican que los valores propios resultantes para cada eje son 16.840, 2.637, 0.100 y 0.001 (del primer al cuarto eje respectivamente). El eje 1 representa el 86.015% de la inercia explicada y el eje 2 el 13.469%, recogiendo la información casi en su totalidad (ver Tabla 121).

Tabla 121. Valores propios e inercias del COSTATIS de estilos de aprendizaje y uso de las TIC.

Eje	Valores propios	% de inercia	% de inercia acumulada
1	16.840	86.015	86.015
2	2.637	13.469	99.484
3	0.100	0.511	99.995
4	0.001	0.005	100.000

El coeficiente de correlación vectorial (RV) es aceptable con un valor de 0.772, señalando correlación entre las estructuras. Seguidamente se presenta la tabla cruzada de las dimensiones de los estilos de aprendizaje y del uso de las TIC. Los valores más elevados se manifiestan en el estilo de aprendizaje teórico, seguido del estilo pragmático. La dimensión de estilo activo es la que presenta más elementos negativos. El valor más elevado en el estilo activo se muestra con el uso actividades guiadas de búsqueda en internet, en el reflexivo con la utilización de programas de edición de imagen, vídeo o audio, el teórico con el uso de navegadores web como Explorer o Mozilla, y el pragmático con el uso de blogs, chats o foros (ver Tabla 122).

Tabla 122. Tabla cruzada de las dimensiones de los estilos de aprendizaje y uso de las TIC.

Uso de las TIC	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
Ítem 1	-0.938	0.739	0.580	-0.053
Ítem 2	-0.209	-0.012	-0.304	-0.767
Ítem 3	-0.315	0.458	0.714	0.884
Ítem 4	0.376	-0.576	-0.813	-0.954
Ítem 5	-0.881	0.872	0.763	0.229
Ítem 6	-0.602	0.720	0.728	0.493
Ítem 7	-0.751	0.554	0.692	0.495
Ítem 8	-0.536	0.577	0.752	0.732
Ítem 9	-0.486	0.491	0.607	0.538
Ítem 10	0.031	0.243	0.518	0.883
Ítem 11	-0.442	0.625	0.773	0.782
Ítem 12	0.184	0.151	0.286	0.559
Ítem 13	0.688	-0.657	-0.643	-0.327
Ítem 14	0.234	-0.487	-0.309	-0.021

Ítem 1: Programas básicos como procesador de texto (Word), hoja de cálculos (Excel), presentación de diapositivas (PowerPoint); **ítem 2:** Programas de interrelación personal (Messenger, correo electrónico, Tuenti, Facebook, Hi5); **ítem 3:** Un blog, un chat, un foro; **ítem 4:** Portales educativos (Redcampus, Moodle, Webct); **ítem 5:** Programas de edición de imagen (Paint, Photoshop), de vídeo (Windows media maker, Pinnacle, Adobe Premier), audio (Windows Media, Winamp); **ítem 6:** Buscadores en la red (Google, Yahoo, AltaVista); **ítem 7:** Traductores on-line (elmundo.es); **ítem 8:** Portales de vídeo on-line (YouTube); **ítem 9:** Bibliotecas y enciclopedias virtuales (Wikipedia, Encarta, Real Academia de la Lengua, Miguel de Cervantes); **ítem 10:** Editores para hacer páginas web (FrontPage, Dreamweaver); **ítem 11:** Algunos navegadores web (Explorer, Mozilla, Fire Fox, Netscape); **ítem 12:** Programas educativos de autor (Clic, JClic, Hot Potatoes, Neobook); **ítem 13:** Actividades guiadas de búsqueda en Internet (Webquest, Miniwebquest, Hunt treasure); **ítem 14:** Dispositivos multimedia (Pc, proyector, PDA, Scanner, Webcam).

Se obtienen dos biplots: uno para las dimensiones de los estilos de aprendizaje y otro para los ítems de la dimensión del uso de las TIC.

En el primero, el estilo teórico covaría fuertemente con el estilo reflexivo y el estilo pragmático, implicando una correlación positiva entre estas variables. El estilo pragmático está muy correlacionado positivamente con el estilo teórico y el estilo activo, al formar ángulos agudos entre ellos. Aunque los cuatro factores poseen gran variabilidad (por la longitud de los vectores), el activo y el pragmático son los más prolongados, destacando el estilo pragmático como la dimensión con mayor variabilidad. Y el eje de abscisas (eje X) está caracterizado por el estilo teórico (ver Figura 69).

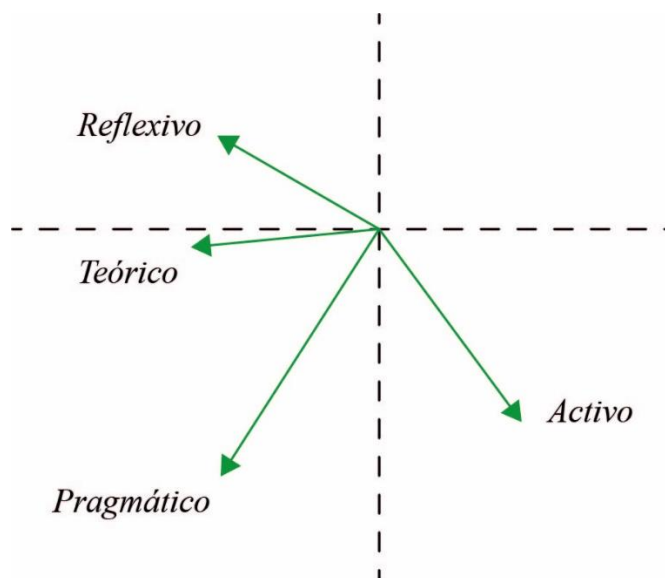


Figura 69. Biplot de estilos de aprendizaje (Pesos de X canónica).

El segundo biplot relativo al uso de las TIC expone que el uso de buscadores en la red está fuertemente correlacionado con la utilización de traductores on-line (ítems 6 y

7), el empleo de portales como Youtube con navegadores web (ítems 8 y 11), y el manejo de editores para hacer páginas web con programas educativos de autor (ítems 10 y 12). El lado derecho del plano factorial corresponde al empleo de programas de interrelación personal como el correo electrónico o Facebook, uso de portales educativos, actividades guiadas de búsqueda en internet y manejo de dispositivos multimedia (ítems 2, 4 13 y 14). El eje de abscisas (eje X) está caracterizado por el ítem 9 (uso de bibliotecas y enciclopedias virtuales) y el eje Y por el ítem 2 (uso de programas de interrelación personal) (ver Figura 70).

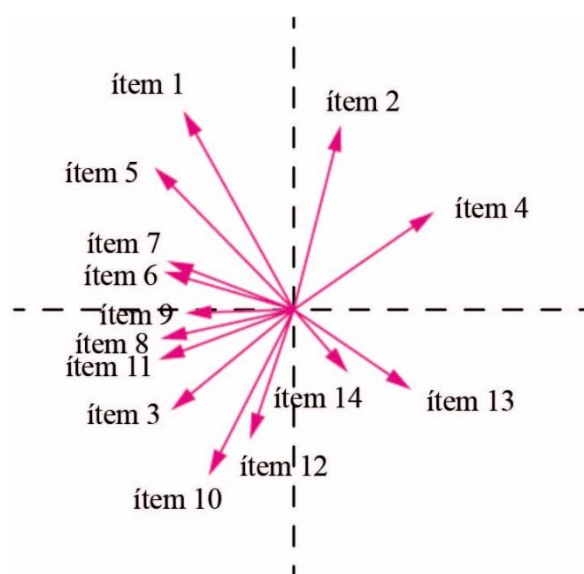


Figura 70. Biplot de usos de las TIC (Pesos de Y canónica).

Ítem 1: Programas básicos como procesador de texto (Word), hoja de cálculos (Excel), presentación de diapositivas (PowerPoint); **ítem 2:** Programas de interrelación personal (Messenger, correo electrónico, Tuenti, Facebook, Hi5); **ítem 3:** Un blog, un chat, un foro; **ítem 4:** Portales educativos (Redcampus, Moodle, Webct); **ítem 5:** Programas de edición de imagen (Paint, Photoshop), de vídeo (Windows media maker, Pinnacle, Adobe Premier), audio (Windows Media, Winamp); **ítem 6:** Buscadores en la red (Google, Yahoo, AltaVista); **ítem 7:** Traductores on-line (elmundo.es); **ítem 8:** Portales de vídeo on-line (YouTube); **ítem 9:** Bibliotecas y enciclopedias virtuales (Wikipedia, Encarta, Real Academia de la Lengua, Miguel de Cervantes); **ítem 10:** Editores para hacer páginas web (FrontPage, Dreamweaver); **ítem 11:** Algunos navegadores web (Explorer, Mozilla, Fire Fox, Netscape); **ítem 12:** Programas educativos de autor (Clic, Jclic, Hot Potatoes, Neobook); **ítem 13:** Actividades guiadas de búsqueda en Internet (Webquest, Miniwebquest, Hunt treasure); **ítem 14:** Dispositivos multimedia (Pc, proyector, PDA, Scanner, Webcam).

El primer eje común a los dos biplots maximiza la covarianza entre las coordenadas de las variables compromiso del uso de las TIC y las variables compromiso de los estilos de aprendizaje (ver Figura 71).

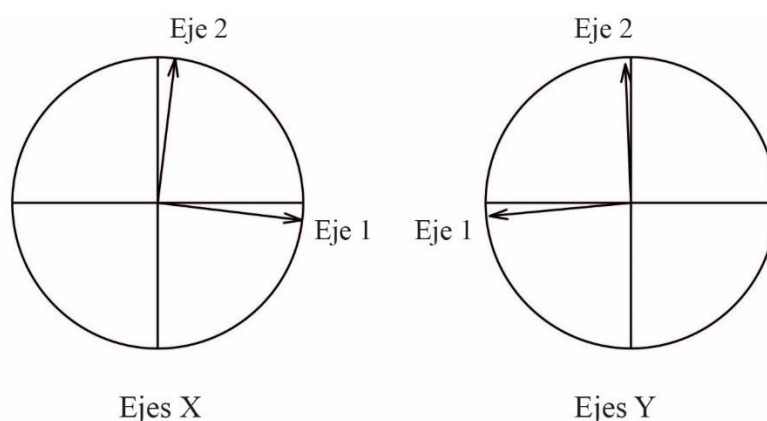


Figura 71. Ejes (1).

La tabla de correlaciones entre ejes del análisis de componentes principales y ejes de co-inercia es la siguiente:

Tabla 123. Co-inercias entre ejes (1).

	Eje 1 de Co-inercia de X	Eje 2 de Co-inercia de X	Eje 1 de Co-inercia de Y	Eje 2 de Co-inercia de Y
Eje 1	0.993	-0.120	-0.973	-0.091
Eje 2	0.120	0.992	-0.039	0.953

Se presenta la información del análisis mediante gráficos de co-estructura, proyectando dos nuevos conjuntos de coordenadas estandarizadas de los grupos de universitarios sobre los ejes de co-inercia de los dos conjuntos de datos. Cada grupo está definido por un vector, cuyo punto de origen marca la posición de acuerdo a la ordenación de la primera matriz compromiso (matriz de estilos de aprendizaje), y la flecha marca la posición de acuerdo a la ordenación de la segunda matriz (matriz de uso de las TIC). Los grupos de universitarios G2, G4, G5 y G6 con flechas cortas indican que en ellos las dimensiones de los estilos de aprendizaje explican la estructura del uso de las TIC. Se observa que la mayoría de grupos de alumnos presentan flechas cortas; es decir, los estilos de aprendizaje de los estudiantes y la utilización de las TIC presentan valores similares. Las excepciones son para el grupo de mujeres con calificaciones de aprobado (G1) y de sobresaliente (G3), que poseen unos vectores con mayor longitud (ver Figura 72).

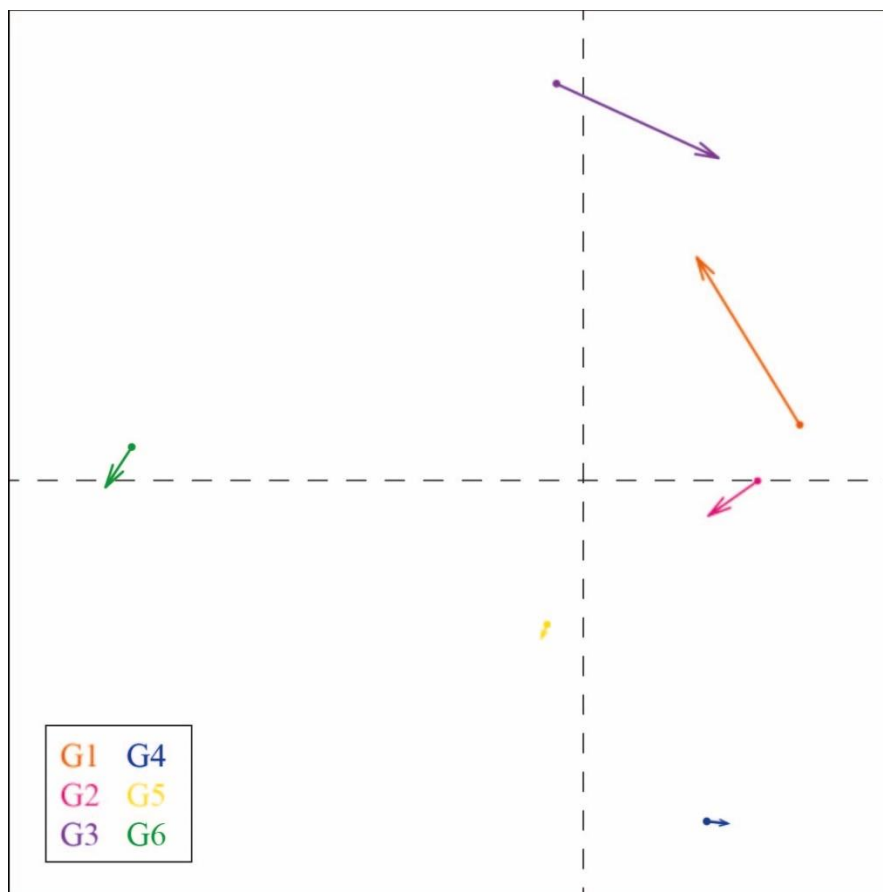


Figura 72. Co-estructura entre estilos de aprendizaje y TIC.

Los universitarios de los grupos estudiados presentan una relación fuerte entre el estilo de aprendizaje que los caracteriza y el uso de las TIC que usan, independientemente de la rama de conocimiento a la que pertenecen.

Se muestra el gráfico de co-inercia de las matrices con las dimensiones de los estilos de aprendizaje y los ítems de utilización de las TIC. El estilo reflexivo se encuentra relacionado con el uso de buscadores como Google, traductores on-line y programas como Paint o Windows media maker. El estilo teórico se muestra asociado al uso de portales como YouTube, navegadores web y bibliotecas y enciclopedias virtuales. El estilo pragmático aparece relacionado con los editores para hacer páginas web, sin embargo, su relación es inversa con el uso de programas de interrelación personal. Y el estilo activo se encuentra asociado a las actividades guiadas de búsqueda en internet (ver Figura 73).

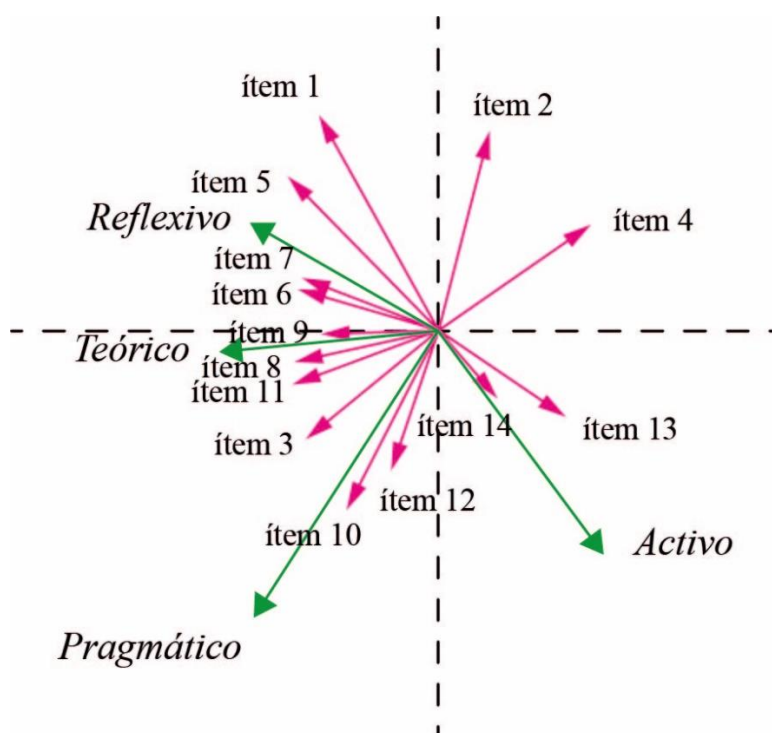


Figura 73. Representación gráfica de co-inercia entre las dimensiones de los estilos de aprendizaje y los ítems de utilización de las TIC.

Ítem 1: Programas básicos como procesador de texto (Word), hoja de cálculos (Excel), presentación de diapositivas (PowerPoint); **ítem 2:** Programas de interrelación personal (Messenger, correo electrónico, Tuenti, Facebook, Hi5); **ítem 3:** Un blog, un chat, un foro; **ítem 4:** Portales educativos (Redcampus, Moodle, Webct); **ítem 5:** Programas de edición de imagen (Paint, Photoshop), de vídeo (Windows media maker, Pinnacle, Adobe Premier), audio (Windows Media, Winamp); **ítem 6:** Buscadores en la red (Google, Yahoo, AltaVista); **ítem 7:** Traductores on-line (elmundo.es); **ítem 8:** Portales de vídeo on-line (YouTube); **ítem 9:** Bibliotecas y enciclopedias virtuales (Wikipedia, Encarta, Real Academia de la Lengua, Miguel de Cervantes); **ítem 10:** Editores para hacer páginas web (FrontPage, Dreamweaver); **ítem 11:** Algunos navegadores web (Explorer, Mozilla, Fire Fox, Netscape); **ítem 12:** Programas educativos de autor (Clic, JClic, Hot Potatoes, Neobook); **ítem 13:** Actividades guiadas de búsqueda en Internet (Webquest, Miniwebquest, Hunt treasure); **ítem 14:** Dispositivos multimedia (Pc, proyector, PDA, Scanner, Webcam).

5.2.2. Análisis de las estructuras de las estrategias de aprendizaje y el uso de las TIC en los estudiantes

El método COSTATIS realizado con las dimensiones de las estrategias de aprendizaje y los ítems del uso de las TIC presenta los valores propios resultantes del análisis en la Tabla 124. El primer eje representa el 77.53% de la inercia explicada mientras que el segundo eje absorbe el 21.34%.

Tabla 124. Valores propios e inercias del COSTATIS de estrategias de aprendizaje y uso de las TIC.

Eje	Valores propios	% de inercia	% de inercia acumulada
1	9.855	77.525	77.525
2	2.713	21.342	98.867
3	0.144	1.133	100.000

El coeficiente RV es aceptable con un valor de 0.722, señalando la correlación entre las estructuras. La tabla cruzada de las dimensiones del CHAEA y los ítems del uso de las TIC muestran los valores más altos en los hábitos de estudio, relacionándolos con el uso programas básicos, de edición de imagen, vídeo o audio, traductores on-line y editores para hacer páginas web (ver Tabla 125).

Tabla 125. Tabla cruzada de las dimensiones de las estrategias de aprendizaje y uso de las TIC.

Uso de las TIC	Estrategias cognitivas y de control del aprendizaje	Estrategias de apoyo	Hábitos de estudio
Ítem 1	-0.194	-0.119	0.877
Ítem 2	-0.768	-0.636	0.176
Ítem 3	0.801	0.645	0.386
Ítem 4	-0.912	-0.735	-0.414
Ítem 5	0.167	0.229	0.959
Ítem 6	0.492	0.424	0.642
Ítem 7	0.261	0.001	0.716
Ítem 8	0.632	0.377	0.568
Ítem 9	0.455	0.215	0.511
Ítem 10	0.901	0.752	0.086
Ítem 11	0.772	0.599	0.508
Ítem 12	0.689	0.624	0.034
Ítem 13	-0.246	-0.206	-0.615
Ítem 14	-0.177	-0.517	-0.285

Ítem 1: Programas básicos como procesador de texto (Word), hoja de cálculos (Excel), presentación de diapositivas (PowerPoint); **ítem 2:** Programas de interrelación personal (Messenger, correo electrónico, Tuenti, Facebook, Hi5); **ítem 3:** Un blog, un chat, un foro; **ítem 4:** Portales educativos (Redcampus, Moodle, Webct); **ítem 5:** Programas de edición de imagen (Paint, Photoshop), de vídeo (Windows media

maker, Pinnacle, Adobe Premier), audio (Windows Media, Winamp); **ítem 6:** Buscadores en la red (Google, Yahoo, AltaVista); **ítem 7:** Traductores on-line (elmundo.es); **ítem 8:** Portales de vídeo on-line (YouTube); **ítem 9:** Bibliotecas y enciclopedias virtuales (Wikipedia, Encarta, Real Academia de la Lengua, Miguel de Cervantes); **ítem 10:** Editores para hacer páginas web (FrontPage, Dreamweaver); **ítem 11:** Algunos navegadores web (Explorer, Mozilla, Fire Fox, Netscape); **ítem 12:** Programas educativos de autor (Clic, JClic, Hot Potatoes, Neobook); **ítem 13:** Actividades guiadas de búsqueda en Internet (Webquest, Miniwebquest, Hunt treasure); **ítem 14:** Dispositivos multimedia (Pc, proyector, PDA, Scanner, Webcam).

Se presentan dos biplots: uno para las dimensiones de las estrategias de aprendizaje y otro para los ítems de la dimensión del uso de las TIC.

La Figura 74 expone que las estrategias de apoyo y las estrategias de aprendizaje cognitivo y de control se encuentran fuertemente correlacionadas con un ángulo cercano a 0°. La longitud de los vectores indica gran variabilidad en las estrategias cognitivas y de control y los hábitos de estudio.

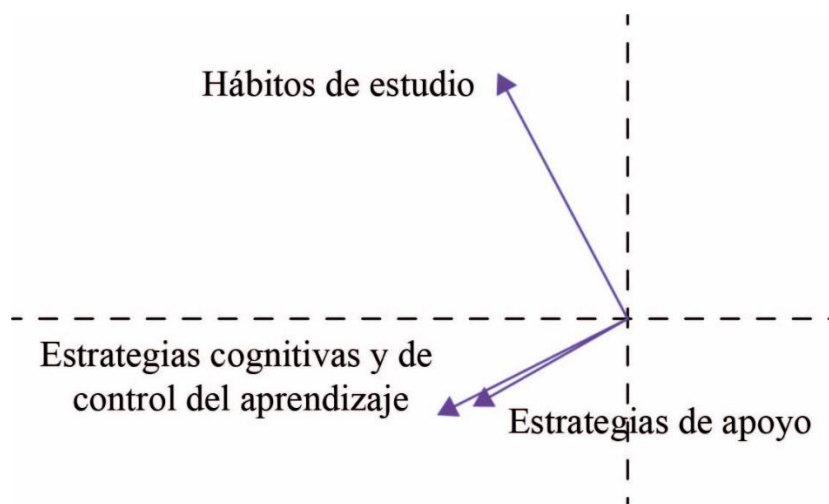


Figura 74. Biplot de estilos de aprendizaje (Pesos de Y canónica).

En el biplot de los ítems del uso de las TIC cuestionario REATIC, el manejo de buscadores como Google, Yahoo o Altavista aparece muy correlacionados con el uso de bibliotecas y enciclopedias virtuales como Wikipedia o Encarta (ítems 6 y 9). La utilización de editores para hacer páginas web se encuentra fuertemente asociada al uso de programas educativos de autor (ítems 10 y 12). Y el empleo de programas de edición de imagen se encuentra relacionado con el uso de traductores on-line (ítems 5 y 7). La parte derecha del plano factorial hace referencia al uso de programas de interrelación personal, portales educativos, actividades guiadas de búsqueda en internet y manejo de

dispositivos multimedia (ítems 2, 4 13 y 14). El eje de abscisas (eje X) está caracterizado por el ítem 8 (utilización de portales de vídeo on-line) y el 14 (manejo de dispositivos multimedia); y el eje Y por el ítem 1 (uso de programas básicos como Word, Excel o PowerPoint) (ver Figura 75).

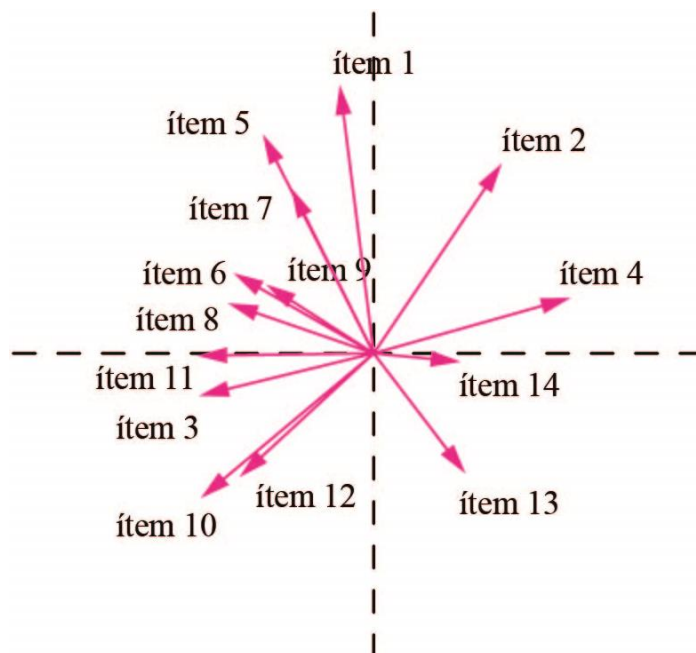


Figura 75. Biplot de usos de las TIC (Pesos de X canónica).

Ítem 1: Programas básicos como procesador de texto (Word), hoja de cálculos (Excel), presentación de diapositivas (PowerPoint); **ítem 2:** Programas de interrelación personal (Messenger, correo electrónico, Tuenti, Facebook, Hi5); **ítem 3:** Un blog, un chat, un foro; **ítem 4:** Portales educativos (Redcampus, Moodle, Webct); **ítem 5:** Programas de edición de imagen (Paint, Photoshop), de vídeo (Windows media maker, Pinnacle, Adobe Premier), audio (Windows Media, Winamp); **ítem 6:** Buscadores en la red (Google, Yahoo, AltaVista); **ítem 7:** Traductores on-line (elmundo.es); **ítem 8:** Portales de vídeo on-line (YouTube); **ítem 9:** Bibliotecas y enciclopedias virtuales (Wikipedia, Encarta, Real Academia de la Lengua, Miguel de Cervantes); **ítem 10:** Editores para hacer páginas web (FrontPage, Dreamweaver); **ítem 11:** Algunos navegadores web (Explorer, Mozilla, Fire Fox, Netscape); **ítem 12:** Programas educativos de autor (Clic, Jclic, Hot Potatoes, Neobook); **ítem 13:** Actividades guiadas de búsqueda en Internet (Webquest, Miniwebquest, Hunt treasure); **ítem 14:** Dispositivos multimedia (Pc, proyector, PDA, Scanner, Webcam).

La Figura 76 muestra los ejes de los dos biplots para maximizar la covarianza entre las coordenadas de las variables de las estrategias de aprendizaje y el uso de las TIC.

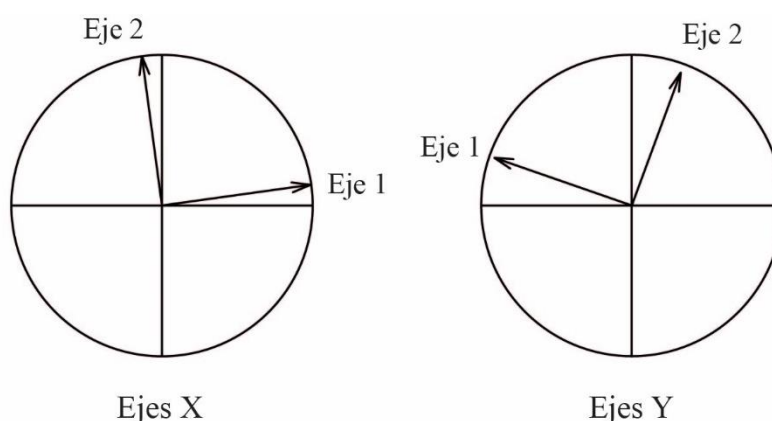


Figura 76. Ejes (2).

Las correlaciones entre ejes del análisis de componentes principales y ejes de co-inercia se expone en la Tabla 126.

Tabla 126. Co-inercias entre ejes (2).

	Eje 1 de Co-inercia de X	Eje 2 de Co-inercia de X	Eje 1 de Co-inercia de Y	Eje 2 de Co-inercia de Y
Eje 1	0.985	0.137	-0.912	0.316
Eje 2	-0.133	0.990	0.325	0.882

El gráfico representa las co-estructuras de los grupos de universitarios definidos, donde el origen de las flechas hace referencia al compromiso de las estrategias de aprendizaje y la punta de la flecha al uso de las TIC. Se observan flechas relativamente largas a excepción del grupo de las mujeres con una calificación media del curso anterior de notable (G2), señalando que los grupos de estudiantes G1, G3, G4, G5 y G6 no presentan valores similares de estrategias de aprendizaje y del uso de las TIC (ver Figura 77).

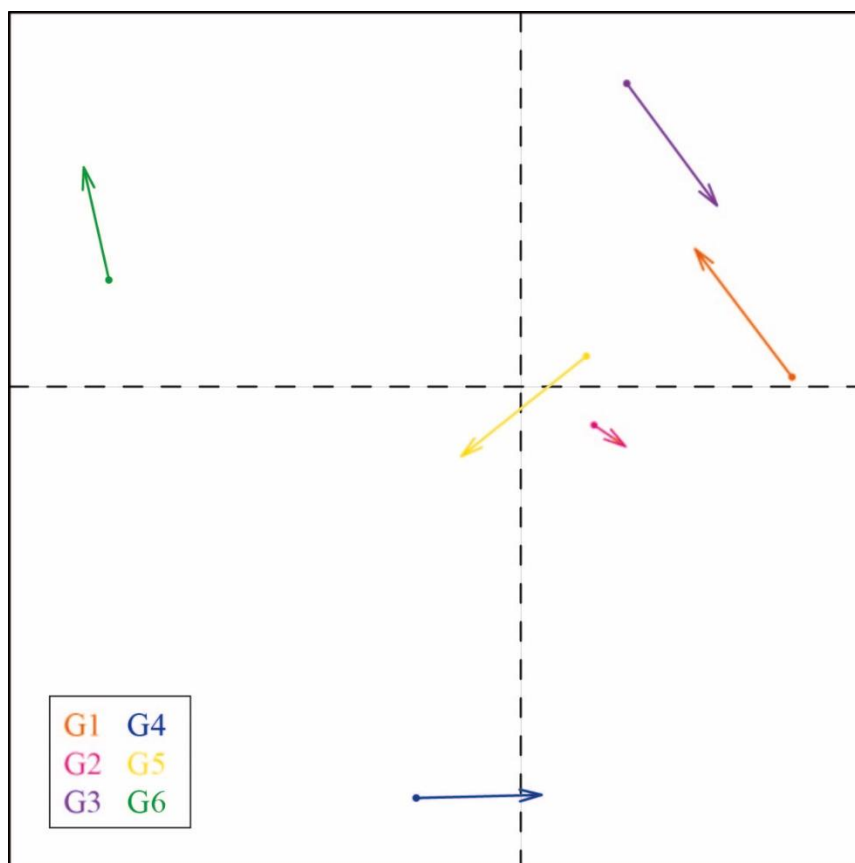


Figura 77. Co-estructura entre estrategias de aprendizaje y TIC.

La Figura 78 presenta el gráfico de co-inercia de las matrices con las dimensiones de las estrategias de aprendizaje y los ítems de utilización de las TIC. Los hábitos de estudio aparecen muy asociados a los ítems 5 y 7 (utilización de programas de edición de imagen y traductores on-line). Las estrategias de apoyo y las cognitivas de control del aprendizaje se muestran relacionadas con los ítems 3, 10 y 12 (uso de blogs o foros, editores para hacer páginas web y programas educativos de autor), sin embargo, se encuentran inversamente relacionadas con el manejo de programas de interrelación personal y portales educativos como Redcampus o Moodle (ver Figura 78).

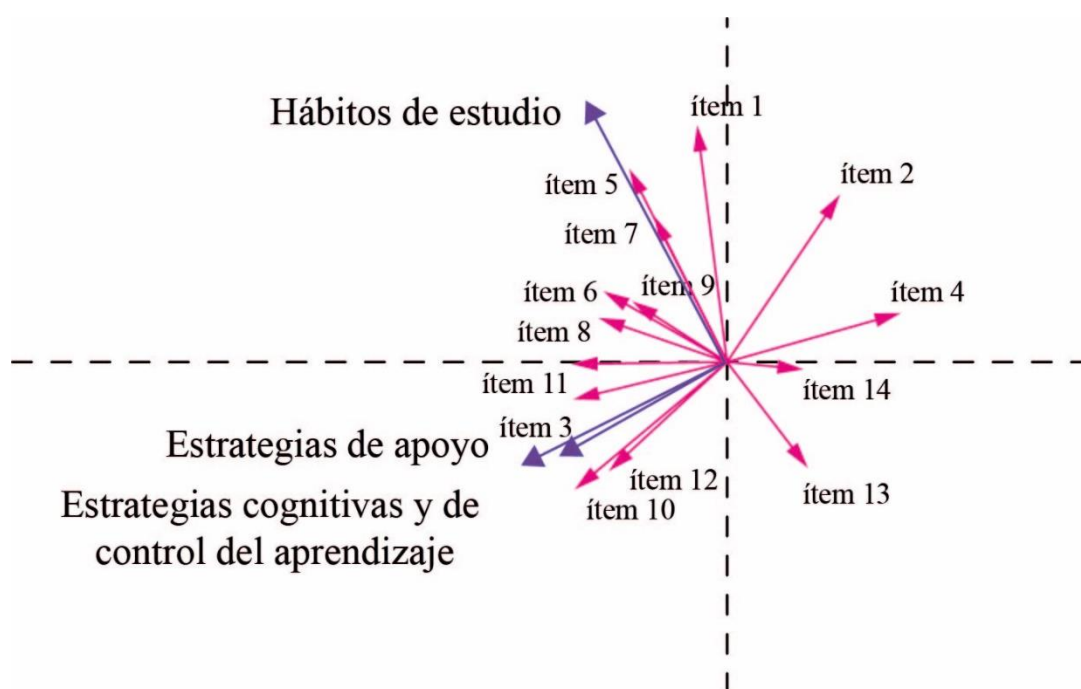


Figura 78. Representación gráfica de co-inercia entre las dimensiones de las estrategias de aprendizaje y los ítems de utilización de las TIC.

Ítem 1: Programas básicos como procesador de texto (Word), hoja de cálculos (Excel), presentación de diapositivas (PowerPoint); **ítem 2:** Programas de interrelación personal (Messenger, correo electrónico, Tuenti, Facebook, Hi5); **ítem 3:** Un blog, un chat, un foro; **ítem 4:** Portales educativos (Redcampus, Moodle, Webct); **ítem 5:** Programas de edición de imagen (Paint, Photoshop), de vídeo (Windows media maker, Pinnacle, Adobe Premier), audio (Windows Media, Winamp); **ítem 6:** Buscadores en la red (Google, Yahoo, AltaVista); **ítem 7:** Traductores on-line (elmundo.es); **ítem 8:** Portales de vídeo on-line (YouTube); **ítem 9:** Bibliotecas y enciclopedias virtuales (Wikipedia, Encarta, Real Academia de la Lengua, Miguel de Cervantes); **ítem 10:** Editores para hacer páginas web (FrontPage, Dreamweaver); **ítem 11:** Algunos navegadores web (Explorer, Mozilla, Fire Fox, Netscape); **ítem 12:** Programas educativos de autor (Clic, Jclic, Hot Potatoes, Neobook); **ítem 13:** Actividades guiadas de búsqueda en Internet (Webquest, Miniwebquest, Hunt treasure); **ítem 14:** Dispositivos multimedia (Pc, proyector, PDA, Scanner, Webcam).

5.2.3. Análisis de las estructuras de los estilos y las estrategias de aprendizaje en los estudiantes

Los resultados del método COSTATIS ejecutado con las estrategias de aprendizaje y los estilos de aprendizaje muestran que el eje 1 absorbe el 86.54% de inercia explicada; es decir, casi toda la información. Los valores propios se presentan en la Tabla 127.

Tabla 127. Valores propios e inercias del COSTATIS de estrategias y estilos de aprendizaje.

Eje	Valores propios	% de inercia	% de inercia acumulada
1	4.681	86,541	86,541
2	0.713	13,182	99,723
3	0.015	0,277	100,000

El coeficiente RV es aceptable con un valor de 0.770, que indica la correlación entre estructuras. Seguidamente se presenta la tabla cruzada de las dimensiones las estrategias y estilos de aprendizaje. Los valores más elevados se observan entre estilo pragmático con las estrategias de aprendizaje cognitivo y de control, y el estilo reflexivo con los hábitos de estudio (ver Tabla 128).

Tabla 128. Tabla cruzada de las dimensiones de las estrategias y estilos de aprendizaje.

	Estrategias cognitivas y de control	Estrategias de apoyo	Hábitos de estudio
Estilo Activo	-0.101	-0.104	-0.962
Estilo Reflexivo	0.456	0.577	0.942
Estilo Teórico	0.669	0.627	0.862
Estilo Pragmático	0.926	0.698	0.326

Se proporcionan dos biplots: uno para las dimensiones de las estrategias de aprendizaje y otro para las de los estilos de aprendizaje.

En el primero, las estrategias de apoyo se encuentran correlacionadas con las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje. Y en el segundo, el estilo teórico aparece asociado al reflexivo y al pragmático, destacando con el reflexivo porque el ángulo que forman es más agudo. Y el estilo pragmático está correlacionado positivamente con el estilo teórico y el estilo activo (ver Figura 79).

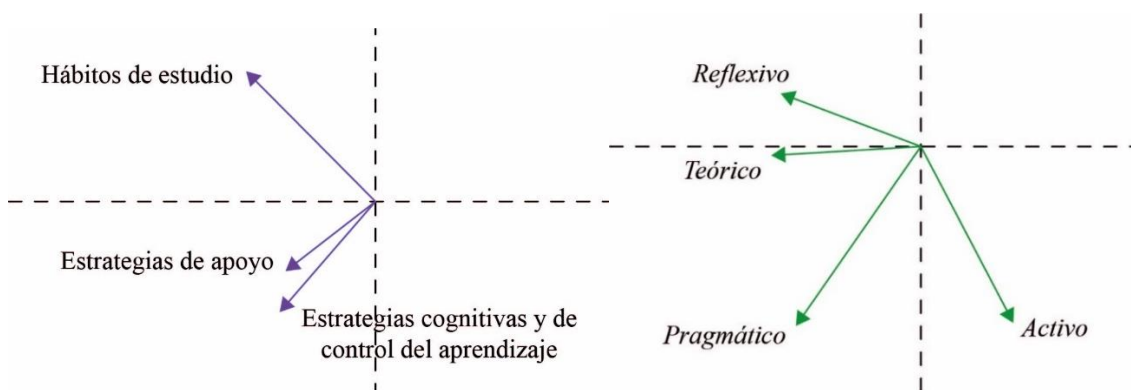


Figura 79. Biplots de estrategias de aprendizaje (Pesos de Y canónica) y estilos de aprendizaje (Pesos de X canónica).

La Figura 80 expone los ejes de los biplots para maximizar la covarianza entre las coordenadas de las variables compromiso de las estrategias y los estilos de aprendizaje.

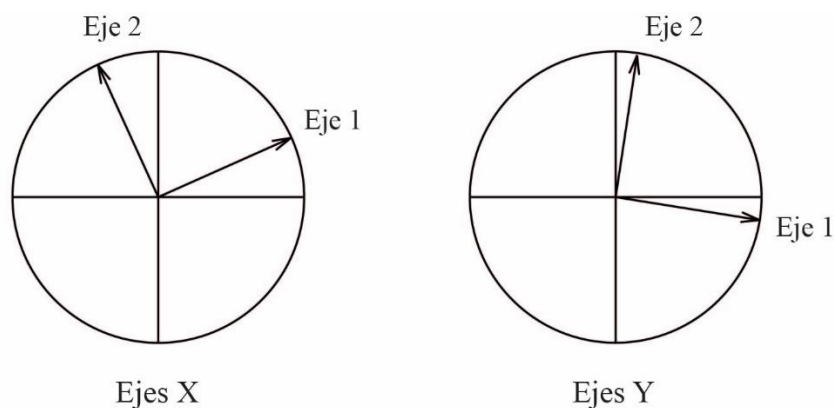


Figura 80. Ejes (3).

A continuación, se muestra la tabla de correlaciones entre ejes del análisis de componentes principales y ejes de co-inercia (Tabla 129).

Tabla 129. Co-inercias entre ejes (3).

	Eje 1 de Co-inercia de X	Eje 2 de Co-inercia de X	Eje 1 de Co-inercia de Y	Eje 2 de Co-inercia de Y
Eje 1	0.985	0.137	-0.912	0.316
Eje 2	-0.133	0.990	0.325	0.882

La Figura 81 presenta la información del análisis mediante gráficos de co-estructura, donde los puntos de origen de los vectores hacen referencia a las estrategias de aprendizaje y la punta de las flechas a los estilos de aprendizaje. Los grupos de alumnas (G1, G2 y G3) muestran flechas cortas, mientras que en los conjuntos de varones ocurre

lo contrario. Los valores en los grupos de mujeres son similares en los estilos y en las estrategias de aprendizaje, sin embargo, en los de los hombres hay más discrepancias (ver Figura 81).

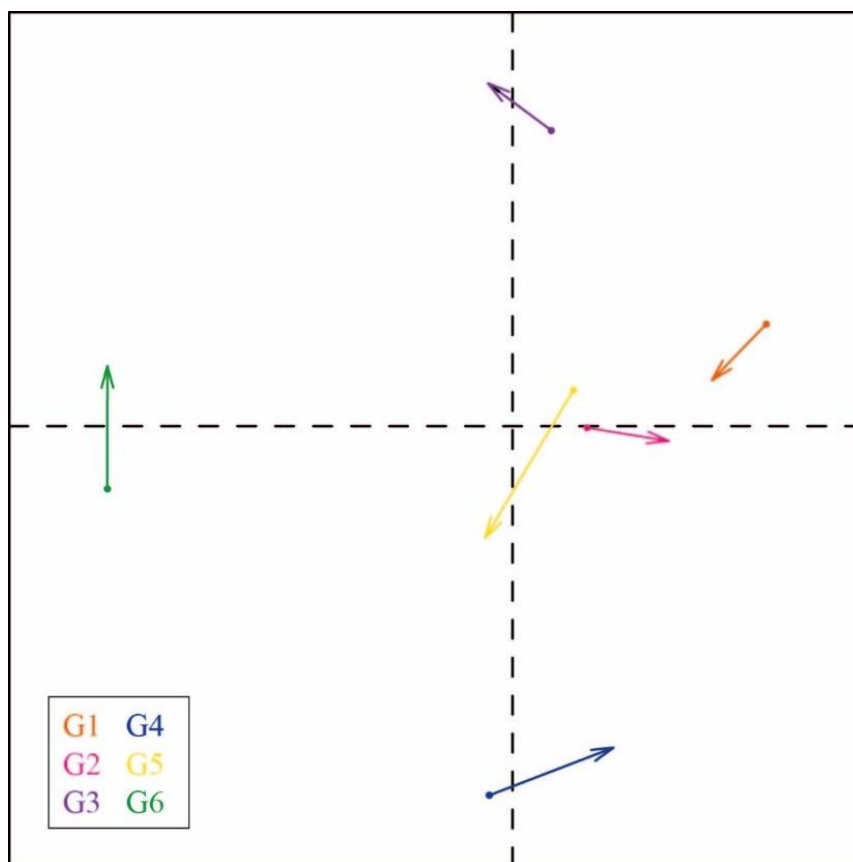


Figura 81. Co-estructura entre estilos y estrategias de aprendizaje.

El gráfico de co-inercia de las matrices con las dimensiones de los estilos y estrategias de aprendizaje presenta asociaciones entre el estilo reflexivo y los hábitos de estudio, y entre el estilo pragmático y las estrategias cognitivas y de control del aprendizaje. Las estrategias de apoyo se muestran relacionadas con el estilo teórico y el pragmático. No obstante, se observa una relación inversa entre el estilo activo y los hábitos de estudio (ver Figura 82).

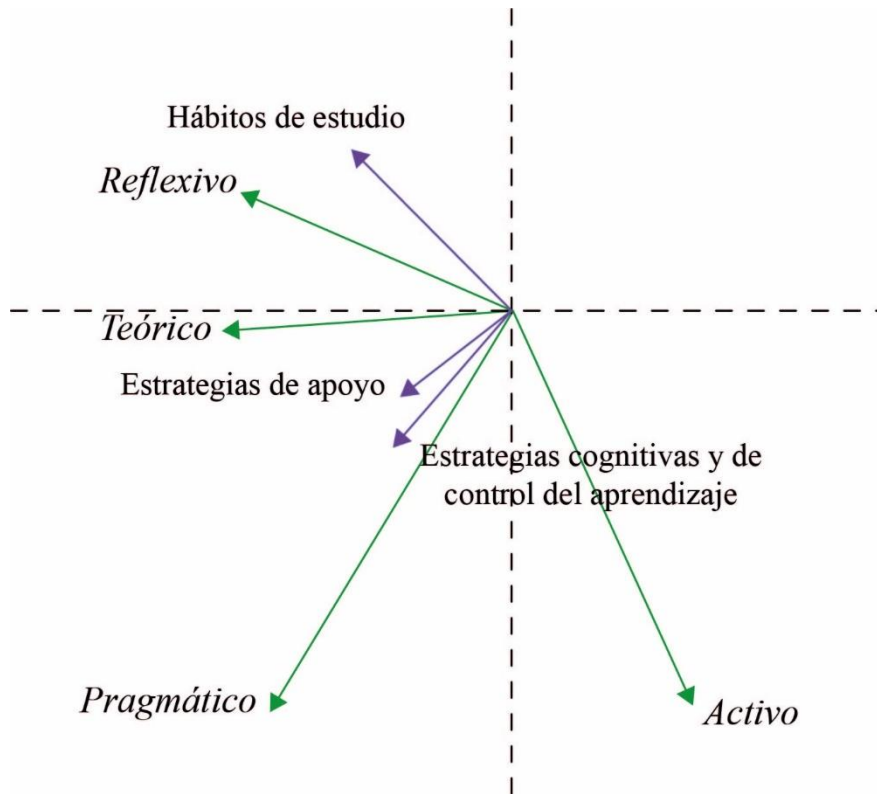


Figura 82. Representación gráfica de co-inercia entre las dimensiones de los estilos y estrategias de aprendizaje.

CONCLUSIONES

1. La amplia revisión bibliográfica relacionada con estilos y estrategias de aprendizaje, inteligencia emocional y tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha puesto de manifiesto la relevancia de estos constructos en el ámbito educativo, desde los niveles primarios hasta los superiores.
2. El estudio psicométrico de los cuestionarios CHAEA, ACRA-A, REATIC y TMMS-24 evidenció la fiabilidad de los diferentes instrumentos para medir estos constructos.
3. El CHAEA ha presentado una estructura factorial no concordante con el modelo teórico detallado por Alonso, Gallego y Honey (1995) y presenta además problemas a la hora de ser aplicado, por el elevado número de ítems que lo componen.
4. Utilizando el Modelo de Respuesta Graduada de Samejima, ha sido posible construir una versión reducida del CHAEA con solo 32 ítems de los 80 originales.
5. El estilo de aprendizaje predominante en los estudiantes de la Universidad de Salamanca fue el reflexivo, la estrategia de aprendizaje más utilizada fue los hábitos de estudio.
6. Se evidenció la relación entre estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios, estando los alumnos con un predominio del estilo teórico asociados al uso de estrategias de apoyo al aprendizaje y los pragmáticos a la utilización de hábitos de estudio.
7. La mayoría de los estudiantes presentó un nivel de atención y reparación emocional adecuado, sin embargo, manifestaron un nivel de claridad emocional bajo, observando porcentajes superiores en las mujeres que en los varones.

8. Los porcentajes más elevados de estudiantes en los niveles adecuado y alto o excelente en las tres dimensiones de IEP se mostraron en Ciencias de la Salud, mientras que el nivel bajo apareció en Ciencias Sociales y Jurídicas.
9. Los universitarios consideraban que las TIC son una herramienta de ayuda muy importante en su proceso de aprendizaje y las valoran positivamente. Asimismo, se identificaron diferencias significativas en las áreas de conocimiento.
10. Los estudiantes de la Universidad de Salamanca utilizaban principalmente programas básicos y de interrelación personal, manejan buscadores en la red, portales de video on-line, bibliotecas virtuales y algunos navegadores web.
11. Se identificaron cuatro clústeres de universitarios bien diferenciados usando el análisis factorial: el primero compuesto por estudiantes que tienen un nivel medio-bajo de consideración y uso de TIC, el segundo con un nivel alto, el tercero con un nivel medio-alto, y el cuarto con bajo nivel de consideración de TIC y un nivel medio-bajo de uso de TIC.
12. Se ha demostrado que el nivel de uso de las TIC está relacionado con el estilo de aprendizaje y también depende de la rama de conocimiento.
13. Se corroboró la asociación entre la inteligencia emocional percibida y las estrategias de aprendizaje en estudiantes de educación superior, proponiendo además el uso del análisis canónico no simétrico de correspondencias (CNCA) como alternativa a los métodos tradicionalmente utilizados en psicología y educación.
14. El análisis de la estabilidad en las configuraciones de la inteligencia emocional percibida, estilos y estrategias de aprendizaje se realizó mediante el STATIS dual el cual reveló una fuerte covariación entre las dimensiones de la TMMS-24 y el CHAEA, cuando se incluyen las estrategias de aprendizaje.
15. Los resultados obtenidos son de gran relevancia para mejorar el sistema educativo y el éxito profesional de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Abalde, E., Barca, A., Muñoz, J. M., y Fernando, M. (2009). Rendimiento académico y enfoques de aprendizaje: una aproximación a la realidad de la enseñanza superior brasileña en la región norte. *Revista de Investigación Educativa*, 27(2), 303-319. Recuperado de <http://revistas.um.es/index.php/rie/article/view/94421>
- Abella, D., y Salinas, Y. (2006). Un estudio de caso sobre los estilos de aprendizaje de estudiantes de bajo rendimiento académico de un colegio privado en Bogotá. *Profile Issues in Teachers Professional Development*, (7), 117-129. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/prf/n7/n7a09>
- Acevedo, C. G., y Rocha, F. (2011). Estilos de aprendizaje, género y rendimiento académico. *Journal of Learning Styles*, 4(8). Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/65>
- Acosta-Castillo, L. (2016). La relación entre los estilos de aprendizaje y el uso de las tecnologías de información y comunicación en educación de personas adultas. *Revista Electrónica Educare*, 20(3), 1. doi: 10.15359/ree.20-3.10
- Adán, M. I. (2008). Los estilos de aprendizaje en la orientación y tutoría de Bachillerato. *Revista Complutense de educación*, 19(1), 59-76. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/16403>
- Aguado, T., Ballesteros, B., Malik, B., y Sánchez, M. (2003). Educación intercultural en la enseñanza obligatoria: prácticas escolares; actitudes y opiniones de padres, alumnos y profesores; resultados académicos de los estudiantes de diversos grupos culturales. *Revista de Investigación Educativa*, 21(2), 323-348. Recuperado de http://www.uned.es/grupointer/rie_2003_edu_inter.pdf
- Aguilar, M. (2010). Estilos y estrategias de aprendizaje en jóvenes ingresantes a la universidad. *Revista de Psicología*, 28(2), 205-226. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/psicologia/article/view/1460/1407>

- Aguilera, E., y Ortiz, E. (2010). La caracterización de perfiles de estilos de aprendizaje en la educación superior, una visión integradora. *Journal of Learning Styles*, 3(5), 1-16. Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/117>
- Akbulut, Y., y Cardak, C. S. (2012). Adaptive educational hypermedia accommodating learning styles: a content analysis of publications from 2000 to 2011. *Computers & Education*, 58(2), 835–842. doi: 10.1016/j.compedu.2011.10.008
- Alanis, P., y Gutiérrez, D. (2012). Los estilos de aprendizaje en estudiantes de telesecundaria. *Visión Educativa IUNAES*, 5(12), 21-32.
- Alavinia, P., y Ebrahimpour, S. (2012). On the Correlation between Emotional Intelligence and Learning Styles: The Case of Iranian Academic EFL Learners. *Theory and Practice in Language Studies*, 2(6). doi: 10.4304/tpls.2.6.1291-1299
- Albaladejo-Blázquez, N., Sánchez San Segundo, M., Fernández-Pascual, M. D., Santos-Ruiz, A., Díez Jorro, M., y Asensi Pérez, L. F. (2014). Competencias emocionales en estudiantes del Grado en Criminología. En *XII Jornadas de redes de investigación en docencia universitaria. El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad*. Universidad de Alicante. Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/42482>
- Alducin-Ochoa, J. M., y Vázquez-Martínez, A. I. (2016). Autoevaluación de conocimientos previos y rendimiento según estilos de aprendizaje en un grado universitario de edificación. *Formacion Universitaria*, 9(2), 29-40. doi: 10.4067/S0718-50062016000200004
- Alducin-Ochoa, J. M., y Vázquez-Martínez, A. I. (2017). Estilos de aprendizaje , variables sociodemográficas y rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería de Edificación. *Revista Electrónica Educare*, 21(1), 1-31. doi: 10.15359/ree.21-1.18
- Alegre, A. (2009). Relación entre la comprensión lectora y las estrategias de aprendizaje en estudiantes de secundaria en un distrito de Lima. *Persona*, (12), 207-223.
- Alfaro, A. A., Espino, D. C., Barajas, M. A., y Cahue, Á. A. (2016). Modelo psicológico explicativo sobre estrategias académicas. *Memorias del XVIII Concurso Lasallista de Investigación, Desarrollo e Innovación CLIDi*.

- Alfonzo, A. (2003). Estrategias Instruccionales. *Universidad Pedagógica Experimental Libertador*. Caracas.
- Alonso-Martín, P., y Nárdiz-Girón, M. (2011). Análisis de los Estilos de Aprendizaje predominantes en estudiantes de magisterio de la universidad de Huelva: Un instrumento para apoyar su formación. En *Desarrollo profesional y práctica educativa del profesorado* (pp. 119-130). Servicio de Publicaciones.
- Alonso, C., Gallego, D., y Honey, P. (1999). *Los Estilos de Aprendizaje. Procedimientos de Diagnóstico y Mejora*. Bilbao: Mensajero.
- Alonso, C. M. (2008). Estilos De Aprendizaje. Presente Y Futuro. *Journal of Learning Styles*, 1(1), 4-15. Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/73>
- Alonso, C. M., Gallego, D. J., y Honey, P. (1995). *Los estilos de aprendizaje. Procesos de diagnóstico y mejora* (4a ed.). Bilbao: Mensajero.
- Alvarado, J., Montoya, I., y Rico, A. (2017). Los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en Matemáticas: Aplicación del modelo de Honey y Mumford a una Universidad Colombiana. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 9(18), 44-66.
- Álvarez-García, D., Núñez Pérez, J. C., Álvarez Pérez, L., Dobarro González, A., Rodríguez Pérez, C., y González-Castro, P. (2011). Violence through information and communication technologies in secondary students. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 27(1), 221–231.
- Álvarez, E., Rodríguez, A., y Ribeiro, F. (2013). Ecosistemas de formación blended-learning en la práctica universitaria. Valoración de los estudiantes sobre su implementación y efectos en los estilos de aprendizaje. *Revista Portuguesa de Educação*, 26(1), 143-177. Recuperado de http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?pid=S0871-91872013000100007&script=sci_arttext
- Anadón, Ó. (2006). Inteligencia emocional percibida y optimismo disposicional en estudiantes universitarios. *Journal of Organizational Behavior*, 9, 1-13.
- Andreou, C., Papastavrou, E., y Merkouris, A. (2014). Learning styles and critical thinking relationship in baccalaureate nursing education: A systematic review. *Nurse*

- Education Today*, 34(3), 362-3371. doi: 10.1016/j.nedt.2013.06.004
- Antelm-Lanzat, Ana María; Gil-López, Alfonso Jesús; y Cacheiro-González, M. L. (2015). Análisis del fracaso escolar desde la perspectiva del alumnado y su relación con el estilo de aprendizaje. . *Revista Educación y Educadores*, 18(3), 471-489. doi: 10.5294/edu.2015.18.3.6
- Antoni, E. J. (2009). Estilos de aprendizaje. Una investigación con alumnos universitarios. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 4(4), 70-85.
- Antonio-Agirre, I., Esnaola, I., y Rodríguez-Rernández, A. (2017). La medida de la inteligencia emocional en el ámbito psicoeducativo. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 88(2017), 53-63.
- Añez, M. (2016). Relación entre las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes de educación básica primaria. *Revista Encuentros, Universidad Autónoma del Caribe*, 14(1), 87-101. doi:10.15665/re.v14i1.671
- Aragón García, M., y Jiménez Galán, Y. I. (2009). Diagnóstico de los estilos de aprendizaje en los estudiantes: Estrategia docente para elevar la calidad educativa. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, (9), 1-21.
- Area-Moreira, M. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*, 352, 77-97.
- Arenas, E., Jiménez, E., y Ávila, J. (2014). Estilos de Aprendizaje en alumnos de Innovación Educativa. *Revista Congreso Universidad*, 3(2). Recuperado de <https://goo.gl/aVEL57>
- Arenas, E. P. (2017). Estrategias de estilos de aprendizaje de estudiantes: proceso de validación. *Alteridad, Revista de Educación*, 12(2), 224-237. doi:10.17163/alt.v12n2.2017.08
- Argos, J., Ezquerro, P., Osoro, J. M., Salvador, L., y Castro, A. (2013). La evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES): sus prácticas, preferencias y evolución. *European Journal of investigation in health, psychology and education*, 3(3), 181-194. Recuperado de <http://ejihpe.es/index.php/journal/article/view/41>
- Attorresi, H. F., Abal, F. J. P., Galibert, M. S., Lozzia, G. S., y Aguerri, M. E. (2011).

- Aplicación del Modelo de Respuesta Graduada a una Escala de Voluntad de Trabajo. *Interdisciplinaria*, 28(2), 231-244. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-70272011000200005
- Augusto-Landa, J. M., López-Zafra, E., y Pulido-Martos, M. (2011). Inteligencia emocional percibida y estrategias de afrontamiento al estrés en profesores de enseñanza primaria: Propuesta de un modelo explicativo con ecuaciones estructurales (SEM). *Revista de Psicología Social*, 26(3), 413-425. doi: 10.1174/021347411797361310
- Azevedo-Moura, L. B. (2006). Learning styles of nursing graduate students enrolled in a master's degree program. *Acta Paulista de Enfermagem*, 19(4), 373-378. Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002006000400002&script=sci_arttext&tlng=es
- Azpiazu, L., Esnaola, I., y Sarasa, M. (2015). Capacidad predictiva del apoyo social en la inteligencia emocional de adolescentes. *European Journal of Education and Psychology*, 8(1), 23-29. doi: 10.1016/j.ejeps.2015.10.003
- Báez, F. J., Hernández, J., y Pérez, J. E. (2007). En Puebla , México : estilos de aprendizaje de los estudiantes de enfermería. *Aquichan*, 7(2), 219-226.
- Bahamón, M. J., Vianchá, M. A., Alarcón, L. L., y Bohérquez, C. I. (2012). Estilos y estrategias de aprendizaje : una revisión empírica y conceptual de los últimos diez años. *Pensamiento psicológico*, 10(1), 129-144. doi:10.11144/183
- Bahamón, M. J., Vianchá, M. A., Alarcón, L. L., y Bohórquez, C. I. (2013). Estilos y estrategias de aprendizaje, relacionadas con el logro académico en estudiantes universitarios. *Pensamiento Psicológico*, 11(1), 115-129. doi:10.11144/406
- Balsera, F. J. (2008). Inteligencia emocional y estilos de aprendizaje en la educación pianística. *Revista de estilos de aprendizaje*, 1(1), 186-200.
- Balsera, F. J., y Gallego, D. J. (2010). *Inteligencia emocional y enseñanza de la música*. Barcelona: DINSIC Publicaciones Musicales.
- Bandler, R., y Grinder, J. (2012). *Frogs into princes: Neuro linguistic programming*. Real People Press.

- Bar-On, R. (1997). *The Emotional Quotient Inventory(EQ-i): a test ofemotional intelligence*. Toronto, Canadá: Multi-Health Systems, Inc.
- Bar-On, R. (2003). How important is it to educate people to be emotionallyand socially intelligent and can it be done? *Perspectives in Education*, 21, 3-13.
- Bar-On, R. (2006). The Bar-On model of emotional-social intelligence (ESI). *Psicothema*, 18, 13-25. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/727/72709503/>
- Bar-On, R., Brown, J., Kirkcaldy, B., y Thomé, E. (2000). Emotional expression and implications for occupational stress; an application of the Emotional Quotient Inventory (EQ-i). *Personality and Individual Differences*, 28(6), 1107-1118. doi:10.1016/S0191-8869(99)00160-9
- Baran, M., Aslan Efe, H., y Baran, M. (2014). An investigation of high school students cognitive learning styles with respect to certain variables. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 9(1), 40-49. Recuperado de <http://world-education-center.org/index.php/cjes/article/viewArticle/5-5>
- Barca, E., Vicente, F., Almeida, L., y Barca, A. (2014). Impacto de estrategias de aprendizaje, autoeficacia y genero en el rendimiento del alumnado de educacion secundaria. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 287-298.
- Barraca, J., y Fernández, A. (2006). La inteligencia emocional como predictora de la adaptación psicosocial en el ámbito educativo. *Ansiedad y Estrés*, 12(2-3), 427-438.
- Batista, I. V., y Cornachione, E. B. (2005). Learning styles influences on satisfaction and perceived learning: Analysis of an online business game. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning*, 32.
- Bazán-Ramírez, A., Urbina-Pérez, D., Domínguez-Márquez, L., Mansillas-Cervantes, M. I., y Gómez-Manjarrez, I. (2011). Desarrollo funcional de competencias de producción de textos en alumnos con bajo desempeño en el último año de primaria. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 37(1), 89-107. doi: 10.5514/rmac.v37.i1.24741
- Beaujean, A., Firmin, M., Attai, S., Johnson, C., Firmin, R., y Mena, K. (2011). Using personality and cognitive ability to predict academic achievement in a young adult

- sample. *Personality and Individual Differences*, 51, 709-714.
- Beltrán, J. (1993). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.
- Beltrán, J. (1996). Estrategias de aprendizaje. En J. Beltrán & C. Genovard (Eds.), *Psicología de la instrucción I. Variables y procesos básicos*. Madrid: Síntesis.
- Beltrán, J. (2002). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.
- Beltrán, J. (2003). Estrategias de aprendizaje. *Revista de educación*, (332), 55-73.
- Beltrán, J., García-Alcañiz, E., Moraleda, M. G., Calleja, F., y Santiuste, V. (1987). *Psicología de la Educación*. Madrid: Eudema.
- Bentler, P. (2009). Alpha, dimension-free, and model-based internal consistency reliability. *Psychometrika*, 74, 137-143. doi: 10.1007/s11336-008-9100-1
- Benzécri, J. P. (1973). L'Analyse des Données. En *Tome 2: L'Analyse des Correspondences*. París: Dunod.
- Bernardo, J., y Basterretche, J. (1995). *Técnicas y recursos para motivar a los alumnos*. Madrid: Rialp.
- Bertel, P., y Martínez, J. (2013). Preferencia de estilos de aprendizaje en los estudiantes de la Universidad de Sucre. *REVISALUD Unisucre*, 1(1), 45-57.
- Betancourt, K., Soler, M., y Colunga, S. (2017). Estilos y estrategias de aprendizaje en los estudiantes de primer año de la carrera de Estomatología. En *V Jornada Científica de Educación Médica 2017*.
- Bhuasiri, W., Xaymoungkhoun, O., Zo, H., Rho, J. J., y Ciganek, A. P. (2012). Critical success factors for e-learning in developing countries: A comparative analysis between ICT experts and faculty. *Computers & Education*, 58(2), 843-855. doi:10.1016/j.compedu.2011.10.010
- Biggs, J. (1979). Individual differences in study processes and the quality of learning outcomes. *Higher education*, 8(4), 381-394. Recuperado de <http://link.springer.com/article/10.1007/BF01680526>
- Biggs, J. (1987). *Study Process Questionnaire Manual*. Melbourne: Australian Council for Educational Research.

- Biggs, J., Kember, D., & Leung, D. Y. P. (2001). The revised two-factor Study Process Questionnaire: R-SPQ-2F. *British Journal of Educational Psychology*, *71*, 133-149.
- Bisquerra, R. (2008). Educación emocional para la convivencia: las competencias emocionales. En M. S. Jimenez (Ed.), *Educación Emocional y convivencia en el aula*. Madrid: Ministerio de Educación, Política Social y Deporte.
- Bisquerra, R., y Filella, G. (2003). Educación emocional y medios de comunicación. *Comunicar : revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (20), 63-67. Recuperado de <https://repositori.udl.cat/handle/10459.1/31323>
- Bitran, M., Lafuente, M., Zúñiga, D., Viviani, P., y Mena, B. (2004). Influyen las características psicológicas y los estilos de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes de medicina? Un estudio retrospectivo. *Revista Médica de Chile*, *132*(9), 1127-36. doi:10.4067/S0034-98872004000900015
- Bitran, M., Zúñiga, D., Lafuente, M., Viviani, P., y Mena, B. (2003). Psychological types and learning styles of students entering medical school at the Pontificia Universidad Católica de Chile. *Revista medica de Chile*, *131*(9), 1067-1078. doi:10.4067/S0034-98872003000900015
- Blanco, E. del R. (2014). Estilos de aprendizaje y promedio académico en estudiantes de Bacteriología Y Laboratorio Clínico. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, *7*(13), 202-219.
- Blasco, J. E., Romero, C., Mengual, S., Fernández-Revelles, A. B., Delgado, M. Á., y Vega, L. (2011). Estilo de aprendizaje de los estudiantes de magisterio de educación física y de ciencias del deporte de las universidades de Granada y Alicante. *Cultura y Educacion*, *23*(3), 371-383. doi:10.1174/113564011797330289
- Blumen, S., Rivero, C., y Guerrero, D. (2011). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios de educación a distancia. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, *4*(7). Recuperado de http://files/189/2011_Blumen, S.pdf
- Bobadilla, S., Cardoso, D., Carreño, L., y Márquez, J. O. (2017). Estilos de aprendizaje en estudiantes de la licenciatura en psicología del centro universitario UAEM Temascaltepec , 2016. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, *7*(14), 1-17.

- Bolívar, J. M., y Rojas, F. (2008). Los estilos de aprendizaje y el locus de control en estudiantes que inician estudios superiores y su vinculación con el rendimiento académico. *Investigación Y Postgrado.*, 23(3), 199-215.
- Bono, R., Arnau, J., y Blanca, M. J. (2006). Tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza de diseños experimentales y aplicados. *Psicothema*, 18(3), 646-651.
- Botella, A. M., y Lerma, N. (2016). Estudio comparativo de dos metodologías aplicadas para la comprensión de la Música Contemporánea en la Educación Secundaria. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical - RECIEM*, 13, 100-123.
- Bravo-Hernández, P. L., y Alfonso-Romero, M. (2007). Comportamiento de actividades que desarrollan estilos de aprendizaje en las guías didácticas de la asignatura Morfofisiología Humana I. *Revista Cubana de Educacion Medica Superior*, 21(4), 1-10.
- Buendía, L., y Olmedo, E. M. (2002). El género: ¿constructo mediador en los enfoques de aprendizaje universitario? *Revista de Investigación Educativa*, 20(2), 511-524. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=305224>
- Bueno, C., Teruel, M. P., y Valero, A. (2005). La Inteligencia Emocional en alumnos de Magisterio- La percepción y comprensión de los sentimientos. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(3), 169-194.
- Caballero, C., Reyes, M., Rodríguez, A., y Bolivar, A. (2016). Factores de Riesgo Sociodemográficos, Psicosociales y Académicos de Abandono de los estudios en Estudiantes de Primer Semestre de la Universidad del Magdalena, Colombia. En *III CLABES Tercera Conferencia Latinoamericana sobre el abandono en la Educación Superior* (pp. 1-13).
- Caballero, M., Norambuena, I., Gálvez, J. L., y Salamé, A. M. (2015). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de Trabajo Social: un análisis entre México y Chile. *Cuadernos de Trabajo Social*, 2, 79-100.
- Caballero, P. A., y García-Lago, V. (2010). La lectura como factor determinante del desarrollo de la competencia emocional: un estudio hecho con población universitaria. *Revista de Investigación Educativa*, 28(2), 345-359.

- Cabero-Almenara, J., Morales-Lozano, J. A., Osuna, J. B., Fernández-Batanero, J. M., Tena, R. R., Román-Graván, P., ... Ballesteros-Regaña, C. (2010). Análisis de centros de recursos de producción de las TIC de las universidades españolas. *Revista de educación*, (351), 237-257. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3123681>
- Cabero, J. (2007). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. Madrid: McGraw-Hill.
- Cabrera, J. S., y Fariñas, G. (2005). El estudio de los estilos de aprendizaje desde una perspectiva vigostkiana: una aproximación conceptual. *Revista Iberoamericana de Educación*, 37, 10. doi:10.11144/183
- Cacheiro, M. L. (2017). Preferencias en estilos de aprendizaje de los alumnos que cursan los estudios de bachillerato en la región de Murcia. *Tendencias pedagógicas*, (30), 105-116.
- Cala, R., Riera, M., y Jaramillo, M. (2015). Determinación de los Estilos de Aprendizaje de estudiantes de 1er curso de Ing. Industrial y Electrónica de la Universidad Técnica del Norte. Ibarra. Ecuador. *Journal of Learning Styles*, 7(14). Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/127>
- Calvo, Z. (2017). Aprovechamiento en el estudio de las Ciencias en estudiantes de educación básica primaria a partir de los estilos de aprendizaje. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 9(18), 2-43.
- Calzadilla, M. E. (2002). Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Iberoamericana de educación*, 10. Recuperado de http://aprendizajesemivirtual-ese.com.mx/mat/proy_investigacion_protocolo/GONZALEZ_BECERRA_IVAN_ARTURO/texto/1 El Aprendizaje con las TICs.pdf%5Cn<http://www.rieoei.org/deloslectores/322Calzadilla.pdf>
- Camacho, J. A., Chiappe, A., y López, C. (2012). Blended Learning y estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios del área de la salud. *Educación Médica Superior*, 26(1), 27-44. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412012000100004&script=sci_arttext
- Camarero, F., Martín, F., y Herrero, J. (2000). Estilos y Estrategias de Aprendizaje en estudiantes universitarios. *Psicothema*, 12(4), 615-622. Recuperado de

http://files/238/2000_Camarero, F.pdf

Campanario, J. M., y Otero, J. C. (2000). Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje. *Enseñanza de las Ciencias de las Ciencias*, 18(2), 155-169. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/record/1482>

Canalejas, M. del C., Martínez, M. L., Pineda, M. C., Vera, M. L., Soto, M., Martín, Á., y Cid, M. L. (2005). Estilos de Aprendizaje en los estudiantes de Enfermería. *Educación Médica*, 8(2), 33-40. Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1575-18132005000200006&script=sci_arttext&tlng=en

Cano, F. (2000). Diferencias de género en estrategias y estilos de aprendizaje. *Psicothema*, 12(3), 360-367.

Cano, J. S. (2001). Rendimiento escolar y sus contextos. *Revista complutense de educación*, 12(1), 15-80. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=283672%5Cnhttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=283672&orden=1&info=link>

Cañizares, Y., y Guillen, A. L. (2013). Auto-conocimiento de los estilos de aprendizaje, aspecto esencial en la actividad de estudio. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 11(3), 123-137. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/551/55128038006/>

Carbonero, M. Á., y Navarro, J. C. (2006). Entrenamiento de alumnos de Educación Superior en estrategias de aprendizaje en matemáticas. *Psicothema*, 18(3), 348-352.

Carbonero, M. A., Román, J. M., Martín-Antón, L. J., y Reoyo, N. (2009). Efecto del programa de habilidades docentes motivadoras en el profesorado de secundaria. *Revista de Psicodidáctica*, 14(2), 229-244. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/175/17512724005/>

Carpio, M. V., García-Linares, M. C., Cerezo, M. T., y Casanova, P. F. (2016). Perfiles de inteligencia emocional en universitarios y disciplina de los padres. *Psicología y Educación: Presente y Futuro*, 12. Recuperado de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/63970/1/Psicologia-y-educacion_156.pdf

Carroll, J. B. (1961). The nature of data, or how to choose a correlation coefficient.

- Psychometrika*, 26, 347-372. doi:10.1007/BF02289768
- Cavamura, M. M., Koich, F., y Kienen, N. (2017). Estratégias de aprendizagem de estudantes de psicologia : Um estudo exploratório. *Quaderns de Psicologia*, 19(1), 73-87. doi:10.5565/rev/qpsicologia.1377
- Cavas, B. (2010). A Study on Pre-service Science, Class and Mathematics Teachers' Learning. *Science Education International*, 21(1), 47-61.
- Cazalla-Luna, N., y Molero, D. (2014). Inteligencia emocional percibida, ansiedad y afectos en estudiantes universitarios. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 25(3), 56-73. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3382/338233061007.pdf>
- Cela, K., Fuentes, W., Alonso, C., y Sánchez, F. (2010). Evaluación de herramientas web 2.0, estilos de aprendizaje y su aplicación en el ámbito educativo. *Journal of Learning Styles*, 3(5).
- Cerezo, T., Casanova, P. F., De La Torre, M. J., y De La Villa Carpio, M. (2011). Estilos educativos paternos y estrategias de aprendizaje en alumnos de Educación Secundaria. *European Journal of Education and Psychology*, 4(1), 51-61. doi: 10.1989/ejep.v4i1.76
- Cervantes, V. H. (2005). Interpretaciones Del Coeficiente Alpha De Cronbach. *Avances en Medición*, 3, 9-28.
- Chamot, A. U., Dale, M., O'Malley, J. M., y Spanos, G. A. (1992). Learning and Problem Solving Strategies of ESL Students. *Bilingual Research Journal*, 16(3-4), 1-28. doi:10.1080/15235882.1992.10162635
- Cheng, G. (2014). Exploring students' learning styles in relation to their acceptance and attitudes towards using Second Life in education: A case study in Hong Kong. *Computers & Education*, 70, 105-115. doi:10.1016/j.compedu.2013.08.011
- Cherniss, C. (2000). Emotional Intelligence: What it is and why it matters. *Consortium for Research on Emotional Intelligence in Organizations*, 15, 1-14. doi:10.1037//0021-9010.87.5.819
- Chiang, M. T., Díaz, C., y Rivas, A. (2013). Un cuestionario de estilos de enseñanza para el docente de Educación Superior. *Revista Lasallista de Investigación*, 10(2), 62-68.

- Cobo, J. C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer: Revista de Estudios de Comunicación= Komunikazio Ikasketen Aldizkaria*, (27), 295-318. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3228178>
- Coloma, C. R., Manrique, L., Revilla, D. M., y Tafur, R. (2008). Estudio descriptivo de los estilos de aprendizaje de docentes universitarios. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 1(1997), 124-142.
- Comisaña, M. I., y Sánchez-Bravo, M. (2012). Los estilos de aprendizaje y la implicación de los alumnos en las actividades complementarias. *Estilos de Aprendizajes*, 3.
- Comisión Europea. (2004). *Sistema europeo de transferencia y acumulación de créditos (ECTS) Características esenciales* (EUR-OP). Luxemburgo.
- Company, J. (1995). *Estrategias cognitivas en el proceso de adquisición del conocimiento en situaciones educativas de enseñanza secundaria*. Universitat de València.
- Coop, R. H., y Brown, L. D. (1970). Effects of cognitive style and teaching method on categories of achievement. *Journal of Educational Psychology*, 61, 404-405.
- Correa, J. E. (2006). Identificación de los estilos de aprendizaje en los estudiantes de fisiología del ejercicio de la Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano. *Revista Ciencias de la Salud*, 4(2), 41-53.
- Correa, M. E., Catro, F., y Lira, H. (2004). Estudio descriptivo de las estrategias cognitivas y metacognitivas de los alumnos y alumnas de primer año de Pedagogía en enseñanza media de la Universidad del BÍO-BÍO. *Theoria*, 13, 103-110.
- Cortés, P. de J., Casillas, J. G., Cortés, M. C., y Peregrina, G. S. (2015). Desarrollo de competencias en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) basados estilos de aprendizaje en alumnos de la Unidad de Aprendizaje Metodología de Investigación de la Unidad Académica de Medicina de la Universidad Autónoma. *Revista EDUCATECONCIENCIA*, 8(9), 87-101. Recuperado de <http://www.tecnocientifica.com.mx/volumenes/V8N9A7.pdf>
- Cortes, W. (2011). Estilos de aprendizaje predictores académicos en competencias de aprendizaje autónomo y educación a distancia.

- Cortina, J. M. (1993). What is coefficient alpha? an examination of theory and applications. *Journal of Applied Psychology*, 78, 98-104.
- Costa, H., Ripoll, P., Sánchez, M., y Carvalho, C. (2013). Emotional intelligence and self-efficacy: Effects on psychological well-being in college students. *The Spanish Journal of Psychology*, 16(e50), 1-9. doi:10.1017/sjp.2013.39
- Cózar-Gutiérrez, R., De Moya-Martínez, M. V, Hernández-Bravo, J. A., y Hernández-Bravo, J. R. (2016). Conocimiento y Uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) según el Estilo de Aprendizaje de los Futuros Maestros. *Formación universitaria*, 9(6), 105-118. doi:10.4067/S0718-50062016000600010
- Cózar, R., De Moya, M. del V., Hernández, J. A., y Hernández, J. R. (2015). TIC, estilos de aprendizaje y competencia musical en los estudios de grado de Maestro. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical - RECIEM*, 12(0). doi:10.5209/rev_RECIEM.2015.v12.47752
- Craveri, A. M., y Anido, M. (2009). El aprendizaje de matemática con herramienta computacional en el marco de la teoría de los estilos de aprendizaje. *Journal of Learning Styles*, 2(3). Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/160>
- Crawford, J. J. (1992). *Ten Tips for Academic Success*. Williamsville, N.Y.: The Cambridge Stratford Study Skills Institute.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. doi:10.1007/BF02310555
- Cronbach, L. J., y Shavelson, R. J. (2004). My Current Thoughts on Coefficient Alpha and Successor Procedures. *Educational and Psychological Measurement*, 64(3), 391-418. doi:10.1177/0013164404266386
- Cruz, P. (2014). Creatividad e Inteligencia Emocional. (Como desarrollar la competencia emocional, en Educación Infantil, a través de la expresión lingüística y corporal). *Historia y Comunicación Social*, 19, 107-118. Recuperado de <https://search.proquest.com/openview/c409f86b06a6b0db0a025c0afdeffbb2/1?pq-origsite=gscholar&cbl=85374>
- Cuadrado, I., Monroy, F. A., y Montaña, A. (2011). Características propias de los estilos

- de aprendizaje de los estudiantes de Maestro de Educación Infantil. *INFAD Revista de Psicología*, 3(1), 217-226.
- Cuadrado, I., Fernández, I., Monroy, F. A., y Montaña, A. (2013). Estilos de aprendizaje del alumnado de Psicopedagogía y su implicación en el uso de las TIC y aprendizaje colaborativo. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (35), 1-19. Recuperado de <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=54725583002>
- Curry, L. (1981). Learning preferences and continuing medical education. *CMA Journal*, 124, 535-536.
- Da Cuña, I., Gutiérrez, M., Barón, F. J., y Labajos, M. T. (2014). Influencia del nivel educativo de los padres en el rendimiento académico, las estrategias de aprendizaje y los estilos de aprendizaje, desde la perspectiva de género. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 7(13), 64-84.
- De Agrela, B., y Silva, M. (2016). Estilos de aprendizaje en Educación Universitaria. Caso: aprendizaje significativo en los estudiantes de lengua extranjera inglés en la FaCE-UC. *Revista ARJÉ*, 10, 65-77.
- De Haro, J.-M., y Castejón, J.-L. (2014). Inteligencia emocional percibida, inteligencia general y éxito profesional en el inicio de la carrera: validez predictiva e incremental. *Anales de Psicología*, 30(2), 490-498. doi:10.6018/analesps.30.2.154621
- De la Fuente, J., y Justicia, F. (2003). Escala de estrategias de aprendizaje ACRA- Abreviada para alumnos universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa y Psicopedagógica*, 2(1), 139-158.
- De la Fuente, J., Pichardo, M., Justicia, F., y Berbén, A. (2008). Enfoques de aprendizaje, autorregulación y rendimiento académico en tres universidades europeas. *Psicothema*, 20(4), 705-711.
- De Moya, M. del V., Hernández, J. R., Hernández, J. A., y Cózar, R. (2011). Análisis de los estilos de aprendizaje y las TIC en la formación personal del alumnado universitario a través del cuestionario REATIC. *Revista de Investigación Educativa (RIE)*, 29(1), 137-156.
- De Pablos, J. (2009). *Tecnología educativa. La formación del Profesorado en la Era de Internet*. Málaga: Aljibe.

- Delgado, U., y Martínez, F. G. (2016). Análisis de las estrategias de aprendizaje en estudiantes de psicología- UAEM y LEPTIC-UPN. *Investigación y práctica en psicología del desarrollo*, 2, 147-155.
- Delgado, U., Martínez, F. G., y Flores, A. (2016). Análisis de los estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes de psicología. *Investigación y práctica en psicología del desarrollo*, 2, 138-146.
- Delgado Rivera, M., Fasce Henry, E., Pérez Villalobos, C., Rivera Fuentes, N., Salazar Saéz, P., Riquelme Vallejos, C., y Campos Cerda, I. (2017). Trabajo en equipo y rendimiento académico en un curso de kinesiología empleando aprendizaje basado en equipos. *Investigación en Educación Médica*, 6(22), 80-87. doi:10.1016/j.riem.2016.05.006
- Des Plantes, L'H. (1976). *Structuration des Tableaux à Trois Indices de la Statistique*. Thèse de 3e cycle. Université de Montpellier.
- Díaz-Serrano, J., y Miralles, P. (2016). Geograpy in the third cycle of primary education: learning styles and academic. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (72), 591-598.
- Díaz-Véliz, G., Mora, S., Lafuente-Sánchez, J. V., Gargiulo, P. a., Bianchi, R., Terán, C., ... Escanero-Marcen, J. F. (2009). Estilos de aprendizaje de estudiantes de medicina en universidades latinoamericanas y españolas: relación con los contextos geográficos y curriculares. *Educación Médica*, 12(3), 183-194. doi:10.4321/S1575-18132009000400008
- Dickman, K. W. (1960). *Factorial validity of a rating instrument*. University of Illinois at Urbana- Champaign.
- Doléc, S., y Chessel, D. (1994). Co-inertia analysis: an alternative method for studying species - environment relationships. *Freshwater Biology*, 31, 277-294. doi:10.1111/j.1365-2427.1994.tb01741.x
- Domínguez, H. D. J., Gutiérrez, J. A., Llontop, M., Villalobos, D., y Delva, J. C. (2015). Estilos de aprendizaje: un estudio diagnóstico en el centro universitario de ciencias económico-administrativas de la U de G. *Revista de la Educacion Superior*, 44(175), 121-140. doi:10.1016/j.resu.2015.09.005

- Dray, S., Chessel, D., y Thioulouse, J. (2003). Co-inertia and the linking of ecological data tables. *Ecology*, 84(11), 3078-3089. doi:10.1890/03-0178
- Dueñas-Buey, M. L. (2002). Importancia De La Inteligencia Emocional: Un Nuevo Reto Para La Orientación Educativa. *Educación XXI*, 5(1), 77-96. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1957850>
- Dunn, R., y Dunn, K. (1979). *Teaching students through their individual learning styles: A practical approach*. Reston, VA: Reston Publishing.
- Dunn, R., Griggs, S. A., Milgram, R. M., y Price, G. E. (1993). The learning styles of gifted adolescents in nine culturally diverse nations. *International Education*, 20(64), 4-6.
- Dunn, R. S., y Dunn, K. J. (1978). *Teaching students through their individual learning styles: A practical approach*. Prentice Hall.
- Dunn, T. J., Baguley, T., y Brunsten, V. (2014). From alpha to omega: A practical solution to the pervasive problem of internal consistency estimation. *British Journal of Psychology*, 105(3), 399-412. doi:10.1111/bjop.12046
- Durán, E. B., y Costaguta, R. N. (2007). Minería de datos para descubrir estilos de aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42(2), 6. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2257158&info=resumen&idioma=SPA>
- Edwards, A. J., Weinstein, C. E., Goetz, E. T., y Alexander, P. A. (2014). *Learning and Study Strategies : Issues in Assessment, Instruction, and Evaluation*. Elsevier Science. Recuperado de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=6CqLBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA275&dq=Rothkopf,+1988&ots=zJY-k-Mg9-&sig=MfwgbCfv6SvbSAfFvgKW_q1IcJg#v=onepage&q=Rothkopf%2C1988&f=false
- Elvira-Valdez, M. A., y Lydia, P. (2014). Variables cognitivas e ingreso universitario: predictores del rendimiento académico. *Universitas Psychologica*, 13(4), 1557-1567. doi:10.11144/Javeriana.UPSY13-4.vciu
- Enríquez, Á., y Rentería, E. (2007). Estrategias de aprendizaje para la empleabilidad en

- el mercado del trabajo de profesionales recién egresados. *Universitas Psychologica*, 6(1), 89–104.
- Entwistle, N. (1981). *Styles of learning and teaching*. Chichester, England: Wiley.
- Entwistle, N. J., Hanley, M., & Hounsell, D. J. (1979). Identifying distinctive approaches to studying. *Higher Education*, 8, 365-380.
- Escanero-Marcén, J. F., Soria, M. S., Escanero-Ereza, M. E., y Guerra-Sánchez, M. (2013). Influencia de los estilos de aprendizaje y la metacognición en el rendimiento académico de los estudiantes de fisiología. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 16(1), 23-29. Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S2014-98322013000100005&script=sci_arttext
- Escanero-Marcén, J. F., Soria, M. S., Guerra-Sánchez, M., y Silva, J. (2016). Comparación de los estilos de aprendizaje de los alumnos de medicina obtenidos con un nuevo cuestionario con los proporcionados por el cuestionario Honey-Alonso (CHAEA). *FEM Revista de la Fundación Educación Médica*, 19(1), 19-26. Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/fem/v19n1/original2.pdf>
- Escoufier, Y. (1973). Le traitement des variables vectorielles. *Biometrics*, 29, 751-760.
- Escoufier, Y. (1976). Opérateur associé à un tableau de données. *Annales de l'Insee*, 22-23, 165-178.
- Escurra, L. M. (2002). La reflexión en el aprendizaje de los estudiantes del quinto año de secundaria de Lima Metropolitana. *Revista de Investigación en Psicología*, 5(2), 55-70. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/psico/article/view/5071>
- Escurra, L. M. (2011). Análisis psicométrico del Cuestionario de Honey y Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) con los modelos de la Teoría Clásica de los Tests y de Rasch. *Persona*, (14), 71-109. Recuperado de [http://fresno.ulima.edu.pe/sf/sf_bdfde.nsf/imagenes/F976F5B7556A1CB00525794B006021D0/\\$file/03-persona14-ESCURRA.pdf](http://fresno.ulima.edu.pe/sf/sf_bdfde.nsf/imagenes/F976F5B7556A1CB00525794B006021D0/$file/03-persona14-ESCURRA.pdf)
- Escurra, L. M., y Delgado, A. (2001). Inteligencia emocional y necesidad cognitiva en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación en Psicología*, 4(2), 1-14.

- Escurrea, L. M., Delgado, A., Sotil, Á., Pequeña, J., Quezada, R., Rivas, G., ... Santos, J. (2004). Influencia de las estrategias de aprendizaje y la reflexión activa sobre el rendimiento escolar de los alumnos de quinto año de secundaria de la Ciudad de Lima. *Revista de Investigación en Psicología*, 7(1), 51-80.
- Esguerra, G., y Guerrero, P. (2010). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de Psicología. *Revista Diversitas-Perspectivas en Psicología*, 6(1), 97–109.
- Espinoza-Freire, E., Serrano, O., y Brito, P. (2017). Students autonomous work in th Machala Technical Universoty. *Universidad y Sociedad*, 9(2), 313-318.
- Esteban, M., y Ruiz, C. (1996). Estilos y estrategias de aprendizaje. *Strategies*, 12(2), 121-122.
- Esteban, M., Ruiz, C., y Cerezo, F. (1996). Validación del cuestionario ILP-R, versión española. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 12(2), 133–151.
- Esteban, M., y Zapata, M. (2008). Estrategias de aprendizaje y eLearning. Un apunte para la fundamentación del diseño educativo en los entornos virtuales de aprendizaje . Consideraciones para la reflexión y el debate. Introducción al estudio de las estrategias y estilos de apren. *RED. Revista de Educación a Distancia*, VIII(19), 1-13. Recuperado de <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=54701903>
- Esteve, F. (2009). Bolonia y las TIC: de la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0. *La cuestión universitaria*, 5, 59-68.
- Estrada, L. F., y Alejandro, A. R. (2017). Evaluación de estilos de aprendizaje en estudiantes de Licenciatura en Química de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. *Avances en Ciencias e Ingenierías*, 8(2), 47-52.
- Extremera, N., Durán, A., y & Rey, L. (2007). Inteligencia emocional y su relación con los niveles de burnout, engagement y estrés en estudiantes universitarios. *Revista de educación*, 342, 239-256. doi:10.4321/S1132-12962006000200006
- Extremera, N., y Fernandez-Berrocal, P. (2003). La inteligencia emocional en el contexto educativo: Hallazgos científicos de sus efectos en el aula. *Revista de Educación*, (332), 97-116.
- Extremera, N., y Fernández-Berrocal, P. (2004). Inteligencia emocional, calidad de las

- relaciones interpersonales y empatía en estudiantes universitarios. *Clínica y Salud*, 15, 117-137.
- Extremera, N., y Fernández-Berrocal, P. (2005). Inteligencia emocional percibida y diferencias individuales en el meta-conocimiento de los estados emocionales: una revisión de los estudios con el TMMS. *Ansiedad y Estrés*, 11(July 2015), 101-122. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=1374161>
- Extremera, N., Fernández-Berrocal, P., y Salovey, P. (2006). Spanish version of the Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test (MSCEIT). Version 2.0: reliabilities, age and gender differences. *Psicothema*, 18, 42-48. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/727/72709506/>
- Fariñas, L. G. (1995). *Maestro, una estrategia para la enseñanza*. La Habana: Editorial Academia.
- Felder, R. M., y Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering education*, 78(7), 674-681. Recuperado de <http://www.academia.edu/download/31039406/LS-1988.pdf>
- Fernandes, S. C. F., y Simoes, R. (2016). Collaborative use of different learning styles through 3D printing. En *2016 2nd International Conference of the Portuguese Society for Engineering Education (CISPEE)* (Vol. 63). doi:10.1109/CISPEE.2016.7777742
- Fernández-Arata, J. M. (2008). Desempeño docente y su relación con orientación a la meta, estrategias de aprendizaje y autoeficacia: un estudio con maestros de primaria de Lima, Perú. *Universitas Psychologica*, 7(2), 385-401.
- Fernández-Berrocal, P., Alcaide, R., Domínguez, E., Fernández-Mcnally, C., Ramos, N., y Ravira, M. (1998). Adaptación al castellano de la escala rasgo de metaconocimiento sobre estados emocionales de Salovey et al.: datos preliminares. Málaga: Libro de Actas del V Congreso de Evaluación Psicológica.
- Fernandez-Berrocal, P., & Extremera, N. (2006). La investigación de la inteligencia emocional en España. *Ansiedad y Estrés*, 12(2-3), 139-153.
- Fernandez-Berrocal, P., Extremera, N., y Ramos, N. (2004). Validaty and reliabiliy of the Spanish Modified version of the Trait-Meta-Mood Scale. *Psychological Reports*,

94(3), 751-755. doi:10.2466/pr0.94.3.751-755

Fernández-Berrocal, P., Salovey, P., Vera, A., Ramos, N., y Extremera, N. (2001). Cultura, inteligencia emocional percibida y ajuste emocional: un estudio preliminar. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*. Recuperado de http://www.robertexto.com/archivo12/cultura_inteli_emo.htm

Fernández, L. (2006). Análisis e interpretación de la relación que existe entre los estilos de aprendizaje, la motivación de logro y la satisfacción en alumnos de formación inicial del profesorado en nuevas tecnologías. *Virtual Educa 2006*, 1-16.

Fernández, M. P., Beltrán, J. A., y Martínez, R. (2001). Entrenamiento en estrategias de selección, organización y elaboración en alumnos de 1º curso de la E.S.O. *Rev. de Psicol. Gral y Aplic.*, 54(2), 279-296.

Ferrándiz, C., Marín, F., Gallud, L., Ferrando, M., Pina, J., y Prieto, M. (2006). Validez de la escala de inteligencia emocional de Schutte en una muestra de estudiantes universitarios. *Ansiedad y Estrés*, 12(3), 167-179.

Ferreiro, E., y Gómez-Palacios, M. (1984). *Nuevas Perspectivas sobre los Procesos de lectura y escritura*. México: Editorial Siglo XXI.

Fidalgo, A. (2007). ¿Qué es innovación educativa? *Innovación Educativa*. Recuperado de <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2007/01/09/¿que-es-innovacion-educativa/>

Fragoso-Luzuriaga, R. (2015). Inteligencia emocional y competencias emocionales en educación superior, ¿un mismo concepto? *Revista iberoamericana de educación superior*, 6(16), 110-125. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722015000200006

Freiberg, A., Berenguer, D., Fernández, M., y Ledesma, R. (2017). Estilos, Estrategias y Enfoques de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios de Buenos Aires. *Psicodebate*, 1-16.

Freiberg, A., D'Anna, A., Vigh, C., & Berenguer, D. (2017). Estilos de aprendizaje y su relación con variables sociodemográficas y académicas en estudiantes de Buenos Aires. *ACADEMO Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades*,

4(1), 1-16.

Freiberg, A., y Fernández, M. (2013). Cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje: Análisis de sus propiedades Psicométricas en Estudiantes Universitarios. *Summa psicológica UST (En línea)*, 10(1), 103–117.

Freiberg, A., Mercedes, H., y Liporace, F. (2013). Cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje: Análisis de sus propiedades Psicométricas en Estudiantes Universitarios Honey-Alonso Learning Styles Questionnaire: An Analysis of its Psychometric Properties in College Students. *Summa Psicológica UST*, 10(1994), 103-117.

Frese, M., y Stewart, J. (1984). Skill Learning as a Concept in Life-Span Developmental Psychology: An Action Theoretic Analysis. *Human Development*, 27(3-4), 145-162. doi:10.1159/000272909

Furlan, L., Sanchez, J., Heredia, D., Piemontesi, S., y Illbele, A. (2009). Estrategias de aprendizaje y ansiedad ante los exámenes en estudiantes universitarios. *Pensamiento Psicológico*, 5(12), 117-124. doi:80111899009

Gabriel, K. (1971). The biplot graphic display of matrices with application to principal component analysis. *Biometrika*, 58, 453-467.

Gabriel, K., y Odoroff, C. (1990). Biplots in biomedical research. *Statistics in Medicine*, 9, 469-485.

Gadermann, A. M., Guhn, M., y Zumbo, B. D. (2012). Estimating ordinal reliability for Likert-type and ordinal item response data: A conceptual, empirical, and practical guide. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 17, 1-13.

Gaeta, M. L. (2006). Estrategias de autorregulación del aprendizaje: contribución de la orientación de meta y la estructura de metas del aula. *Revista electrónica Interuniversitaria de Formación del profesorado*, 9(1), 1-8. Recuperado de <http://www.redalyc.org/revista.oa?id=2170>

Gaeta, M. L., y López, C. (2013). Competencias emocionales y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 16(2), 13-25. doi:10.6018/reifop.16.2.181031

Galeano, R. L. (2017). Preferencias de estilos de aprendizaje de los estudiantes

- universitarios de diferentes carreras de una Universidad de Asunción. *SCIENTIAMERICANA ,Revista Multidisciplinaria*, 4(2), 1-9.
- Gallego, D., y Alonso, C. (2008). Estilos de aprender en el siglo XXI. *Journal of Learning Styles*, 1(2), 23-34. Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/142/100>
- Gallego, D. J. (2008). Padres y estilos de aprendizaje de sus hijos. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 1(1999), 16-27.
- Gallego, D. J. (2013). Ya he diagnosticado el estilo de aprendizaje de mis alumnos y ahora ¿Qué hago? *Journal of Learning Styles*, 11(12), 1-15. Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/viewFile/5/1>
- Gallego, D. J., y Gil, A. J. (2012). La construcción de organizaciones de aprendizaje a través del liderazgo. *Universidad & Empresa*, (22), 43-77.
- García-Valcárcel, A., y Tejedor, F. J. (2017). Percepción de los estudiantes sobre el valor de las TIC en sus estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento. *Educación XXI*, 20(2), 137-159. doi:10.5944/EDUCXX1.13447
- García, A. (2005). Estudio de los enfoques de aprendizaje en estudiantes de Magisterio y Psicopedagogía. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa y Psicopedagógica*, 3(2), 109-126. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/28096673_Estudio_de_los_enfoques_de_aprendizaje_en_estudiantes_de_Magisterio_y_Psicopedagogia
- García, J. Á. (2013). Reflexiones sobre los estilos de aprendizaje y el aprendizaje del cálculo para Ingeniería. *Revista Electrónica «Actualidades Investigativas en Educación»*, 13(1), 1-28.
- García, J. A., Prieto, M. D., y Bermejo, M. R. (2000). Estrategias de aprendizaje en estudiantes más capaces. *FAISCA. Revista de Altas Capacidades*, 8, 45-53.
- García, J. L. (2012). Estilos de aprendizaje en la era digital. En *Estilos de aprendizaje: investigaciones y experiencias: [V Congreso Mundial de Estilos de Aprendizaje], Santander, 27, 28 y 29 de junio de 2012* (pp. 1-5). Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4637014&info=resumen&idioma=SPA>

- García, J. L., Sánchez, C., Jiménez, M. A., y Gutiérrez, M. (2012). Estilos de Aprendizaje y Estrategias de Aprendizaje: un estudio en discentes de postgrado. *Journal of Learning Styles*, 5(10). Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/109>
- García, J. L., Santizo, J. A., y Alonso, C. M. (2009a). Instrumentos De Medicion De Estilos De Aprendizaje. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 4(4), 1-23. Recuperado de http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_4/Artigos/lsr_4_articulo_1.pdf
- García, J. L., Santizo, J. A., y Alonso, M. C. (2009b). Uso de las TIC de acuerdo a los estilos de aprendizaje de docentes y discentes. *Revista Iberoamericana de educación*, 48(2), 2. Recuperado de [http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2783834%5Cnfile:///C:/Users/the dark crow/Downloads/2308Cue.pdf](http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2783834%5Cnfile:///C:/Users/the%20dark%20crow/Downloads/2308Cue.pdf)
- García, R., Clemente, C., y Pérez-Delgado, E. (1992). Evolución y desarrollo de las estrategias de aprendizaje en Psicología de la Educación. Un estudio a través del psychological literature. *Revista de Historia de la Psicología*, 13(4), 1-17.
- García, P. C., Pérez, P. O., y Canto, P. J. (2017). Los profesores de bachillerato y sus estilos de uso del espacio virtual. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 9(18), 112-134. Recuperado de <http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=42&articulo=42-2014-31>
- Gardner, H. (1987). *Arte, mente y cerebro*. Paidós, Barcelona.
- Gardner, H. (1999). *Las inteligencias múltiples. Estructura de la mente*. Editorial Fondo de Cultura Económica, SA Colombia.
- Gardner, H. (2001). *La inteligencia reformulada. Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Paidós, Barcelona.
- Gargallo, B. (1995). Estrategias de aprendizaje. Estado de la cuestión. Propuestas para la intervención educativa. *Teoría de la Educación*, 7, 53-75. doi: 10.14201/teoredu
- Gargallo, B. (2006). Estrategias de aprendizaje, rendimiento y otras variables relevantes en estudiantes universitarios. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 59(1-2),

- 109-130.
- Gargallo, B. (2014). Aprendizaje estratégico. Un programa de enseñanza de estrategias de aprendizaje en 1º de E.S.O. *Infancia y Aprendizaje*, 26(2), 163-180. doi:10.1174/021037003321827768
- Gargallo, B., Almerich, G., Suárez-Rodríguez, J. M., y García-Félix, E. (2012). Estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios excelentes y medios. Su evolución a lo largo del primer año de carrera. *RELIEVE*, 18(2), 1-22. doi:10.7203/relieve.18.2.2000
- Gargallo, B., Suárez-Rodríguez, J., y Ferreras Remesal, A. (2007). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación Educativa*. Recuperado de <http://www.ijpsy.com/volumen8/num3/213/estrategias-de-aprendizaje-yrendimiento-ES.pdf>
- Gargallo, B., Suárez-Rodríguez, J. M., y Pérez-Perez, C. (2009). El cuestionario CEVEAPEU. Un instrumento para la evaluación de las estrategias de aprendizaje de los estudiantes universitarios. *RELIEVE*, 15(2), 1-31. Recuperado de http://www.uv.es/RELIEVE/v15n2/RELIEVEv15n2_5.htm
- Garrido, L. E., Abad, F. J., y Ponsoda, V. (2013). A new look at Horn's parallel analysis with ordinal variables. *Psychological Methods*, 18(4), 454-474. doi:10.1037/a0030005
- Garza, R., y Leventhal, S. (2000). *Herramientas para la actividad tutorial II*. Trillas, México.
- Garzuzi, V., y Mafauad, M. (2014). Estilos y Estrategias de Aprendizaje en Alumnos Universitarios. *Revista de Orientación Educativa*, 28(54), 71-96. Recuperado de <http://www.roe.cl/index.php/roe/article/view/88/44>
- Gasco-Txabarri, J., Ros, I., y Goñi, A. (2017). A questionnaire on mathematics learning strategies (CEAMA): measurement and properties of an adaptation into Spanish. *Cultura y Educación*, 29(1), 183-209. doi:10.1080/11356405.2016.1274145
- Gázquez, J. J., Pérez, M. del C., Ruiz, M. I., Miras, F., y Vivente, F. (2006). Estrategias de aprendizaje en estudiantes de enseñanza secundaria obligatoria y su relación con

- la autoestima. *International Journal of psychology and psychological therapy*, 6(1), 51-62.
- Genovard, C. (1990). Las estrategias de aprendizaje desde la perspectiva de la Psicología de la Instrucción. En C. M. (Comp.) (Ed.), *Enseñar a aprender ya pensar en la escuela*. Madrid: Visor.
- George, D., y Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update* (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Gil, P., Bernaras, E., Elizalde, L. M., y Arrieta, M. (2009). Estrategias de aprendizaje y patrones de motivación del alumnado de cuatro titulaciones del campus de Gipuzkoa. *Infancia y Aprendizaje*, 32(3), 329-341. doi:10.1174/021037009788964132
- Giménez-Bertomeu, V. M., de Alfonseti-Hartmann, N., Lillo Beneyto, A., Lorenzo García, J., Mira-Perceval Pastor, M. T., Rico Juan, J. R., y Asensi Carratalá, M. J. (2008). Estilos de Aprendizaje y Métodos del Caso: una investigación empírica en la diplomatura en trabajo social. *Revista de estilos de aprendizaje*, 2(2), 65–83.
- Gisbert, M., y Esteve, F. (2011). Digital learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La Cuestión Universitaria*, 7, 48-59.
- Gökçe, A. T., y Celep, C. (2011). A Comparison of Educational Systems of Turkey, Malta, Ireland, Spain, Sweden, Portugal, Finland, Greece, Belgium, the Netherlands and Denmark. *Online Submission*. Recuperado de <http://eric.ed.gov/?id=ED526821>
- Goleman, D. (2003). What makes a leader. *Organizational influence processes*, 229-241.
- Goleman, D. P. (1995). *Emotional intelligence: Why it can matter more than IQ for character, health and lifelong achievement*. New York: Bantam Books.
- Goleman, D. P. (1998). *Working with Emotional Intelligence*. Editorial Kairós.
- Gómez-Romero, M. J., Limonero, J. T., Toro, J., Montes, J., y Yomás-Sábado, J. (2017). Relación entre inteligencia emocional, afecto negativo y riesgo suicida en jóvenes universitarios. *Ansiedad y Estrés*. doi:10.1016/j.anyes.2017.10.007
- Gómez, A., Recio, R. G., Gómez, D., y López, H. (2010). Diagnóstico de estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios de nuevo ingreso basado en la dominancia

- cerebral. *Revista de estilos de aprendizaje*, 5(3), 53-65. Recuperado de http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_5/articulos/lsr_5_articulo_4.pdf
- Gómez, E. M., Jaimes, J. D. C., y Severiche, C. A. (2017). Estilos de aprendizaje en universitarios, modalidad de educación a distancia. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 50, 383-393.
- Gómez, M. (2003). Identificación de los estilos de aprendizaje predominantes en estudiantes de magisterio de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Cádiz. *Rev. Elect. Interuniv. Form. Profr.*, 6(62), 1-4. Recuperado de <http://web.archive.org/web/20041221201308/www.aufop.org/publica/reifp/articulo.asp?pid=214&docid=1055>
- González-Peiteado, M. (2013). Los estilos de enseñanza y aprendizaje como soporte de la actividad docente. *Review of Learning Styles*, 11(11). Recuperado de http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_11/articulos/articulo_04.pdf
- González, A., Paoloni, V., y Rinaudo, C. (2013). Aburrimiento y disfrute en clase de Lengua española en secundaria: predictores motivacionales y efectos sobre el rendimiento. *Anales de Psicología*, 29(2), 426-434. doi:10.6018/analesps.29.2.136401
- González, D., y Díaz, Y. M. (2007). La importancia de promover en el aula estrategias de aprendizaje para elevar el nivel académico en los estudiantes de Psicología. *Revista iberoamericana de Educación*, 40(1), 8. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2098498>
- González, F., Sáez, K., y Ramírez, J. (2016). Perfiles De Estilos De Aprendizaje Y Rendimiento Académico En Estudiantes De Primer Año De Enfermería. *Ciencia y enfermería*. doi: 10.4067/S0717-95532016000100008
- González, R., Piñeiro, I., Rodríguez, S., Suárez, J., y Valle, A. (2007). Variables Motivacionales, Estrategias de aprendizaje y Rendimiento Académico en Estudiantes Universitarios: un modelo de relaciones causales. *Revista de Orientación y Psicopedagogía*, 9(16), 2178-2229. Recuperado de <http://bit.ly/23fMZC5>

- González, R., Valle, A., Suárez, J. M., y Fernández, A. P. (1999). Un modelo integrador explicativo de las relaciones entre metas académicas, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista de Investigación Educativa*, 17, 47-70.
- Goodman, K. (1984). Becoming readers in a complex society. En *Separata del Eighty-third Yearbook of the National Society for the Study of Education*. Chicago: University of Chicago Press.
- Granados, H., y García, C. (2016). El modelo de aprendizaje experiencial como alternativa para mejorar el proceso de aprendizaje en el aula. *Anfora*, 23(41), 37-55. doi:0121-6538
- Gravini, M., Cabrera, E., Ávila, V., y Vargas, I. (2009). Estrategias de enseñanza en docentes y estilos de aprendizaje en estudiantes del programa de psicología de la Universidad Simón Bolívar, Barranquilla. *Journal of Learning Styles*, 2(3). Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/161>
- Gravini, M. L., e Iriarte, F. (2008). Procesos metacognitivos de estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje. *Psicología desde el caribe*, 22, 1-24.
- Guerra, E. P., Pérez, O. E., y Martínez, P. (2016). Estilos de enseñanza y rendimiento académico. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 9(18), 2-21.
- Guerra, P., Pizarro, J. P., y Zamorano, M. (2015). Entrenamiento en estrategias de aprendizaje a través del campus virtual. *Revista CIDUI*, 1-9. Recuperado de <http://cidui.org/revistacidui/index.php/cidui/article/view/638>
- Guild, P., y Garger, S. (1998). *Marching to Different Drummers* (2nd Editio). Virginia, USA: ASCD-Association for Supervision and Curriculum Development.
- Gutiérrez, M. (2012). Importancia De La Inteligencia Emocional Y Los Estilos De Aprendizaje En La Educación Superior Importance of Emotional Intelligence and Learning Styles in Higher Education. *Revista Electrónica de Socioeconomía, Estadística e Informática*, 1(1), 131-156. Recuperado de http://www.cm.colpos.mx/revistaisei/numeros/RESEI_N1V1_131.pdf
- Gutierrez, M., y Ibañez, R. (2017). Las diferencias en inteligencia emocional en futuros docentes a partir de su especialidad. *INFAD Revista de Psicología*, 1(1), 337-340. doi:10.17060/ijodaep.2017.n1.v2.946

- Guzmán, A. de los Á. (2016). *Propuesta de una reestructuración administrativa y contable del negocio «Llerena Araujo» ubicado en la ciudad de Quito*. PUCE. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13403>
- Hendry, G., Heinrich, P., Lyon, P., Barratt, A., Simpson, J., Hyde, S., ... Mgaith, S. (2005). Helping Students Understand their Learning Styles: Effects on study selfefficacy, preference for group work, and group climate. *Educational Psychology*, 4(25), 395-407.
- Hernández-Pina, F., y Hervás-Avilés, R. M. (2005). Enfoques y estilos de aprendizaje en educación superior. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 16(2), 283-299. Recuperado de <http://www.uned.es/reop/pdfs/2005/16-2-2> - Fuensanta Hernandez.PDF
- Hernández, F., García, M. P., Martínez, P., Hervás, R. M., y Maquilón, J. (2002). Consistencia entre motivos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 20(2), 487-510. doi:10.6018/99031
- Hernández, P., y García, L. A. (1995). *Cuestionario de estrategias de control en el estudio (ECE)*. Universidad de La Laguna.
- Herrera, K. A., Camacho, D. F., y Heredia, Y. (2016). La relación entre estilos de aprendizaje, autodirección y el desempeño académico en estudiantes de música de una universidad mexicana. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 13. doi:10.5209/RECIEM.51493
- Herrera, N. L., y Rodríguez, J. (2011). Estilos de aprendizaje de los estudiantes de la corporación universitaria Adventista de Colombia y su relación con el rendimiento académico en el área de Matemáticas. *Journal of Learning Styles*, 4(7), 1-16. Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/47>
- Herrmann, S. L. M. (1989). *The creative brain*. Búfalo: Brain books.
- Hervás, R. M. (2003). *Estilos de enseñanza y aprendizaje en escenarios educativos*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Hervás Avilés, R. M. (2008). Identificación De Variables Que Influyen En Los Estilos De Aprendizaje. Claves Para Conocer Cómo Aprenden Los Estudiantes. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 1(1), 244.

- Hess, D., y Frantz, J. M. (2014a). Understanding the learning styles of undergraduate physiotherapy students. *African Journal of Health Professions Education*, 6(1), 45-47. Recuperado de <http://www.ajol.info/index.php/ajhpe/article/view/104898>
- Hill, J. (1971). *Personalized education programs utilizing cognitive style mapping*. Bloomfield Hills, MI: Oakland Community College.
- Hoerl, A. H., y Kennard, R. W. (1970). Ridge regression: Biased estimation for nonorthogonal problems. *Technometrics.*, 12(1), 55-67.
- Honey, P., y Mumford, A. (1986). *Using our learning styles*. UK: Peter Hone.
- Horn, J. L. (1965). A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika*, 30(2), 179-185. <https://doi.org/10.1007/BF02289447>
- Huang, E. Y., Lin, S. W., y Huang, T. K. (2012). What type of learning style leads to online participation in the mixed-mode e-learning environment? A study of software usage instruction. *Computers & Education*, 58(1), 338-349. doi:10.1016/J.COMPEDU.2011.08.003
- Huertas, A., López, O., y Sanabria, L. (2016). Influence of a Metacognitive Scaffolding for Information Search in B- learning Courses on Learning Achievement and Its Relationship with Cognitive and Learning Style. *Journal of Educational Computing Research*, 55(2), 147-171. doi:10.1177/0735633116656634
- Hurtado, P., Tamez, R., y Lozano, A. (2017). Características que presentan los estudiantes con estilos de aprendizaje diferentes en ambientes de aprendizaje colaborativo. *Tendencias pedagógicas*, 30(2017), 191-206. doi:10.15366/tp2017.30.011
- Ibarra-Orozco, R., Virrueta-Gordillo, A., Ramírez-Santiago, B., y Castillo-Silva. (2016). Metodología para la creación de objetos de aprendizaje adaptables al estilo de aprendizaje. *Research in Computing Science*, 111(2016), 203-211.
- IBM Corp. (2013). IBM SPSS statistics for windows, version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Inglés, C. J., Martínez-González, A. E., y García-Fernández, J. M. (2013). Conducta prosocial y estrategias de aprendizaje en una muestra de estudiantes españoles de Educación Secundaria Obligatoria. *European Journal of Education and Psychology* Nº, 6(1), 33-53. Recuperado de www.ejep.es

- Isaza, L. (2014). Estilos de Aprendizaje: una apuesta por el desempeño académico de los estudiantes en la Educación Superior. *Encuentros*, 12(2), 25-34.
- Jiménez, L., García, A.-J., López-Cepero, J., y Saavedra, F.-J. (2018). The Brief-ACRA Scale on Learning Strategies for University Students. *Revista de Psicodidáctica*, 23(1), 63-69. doi:10.1016/j.psicoe.2017.03.001
- Jiménez, M. I., y López-Zafra, E. (2008). El autoconcepto Emocional como factor de riesgo en estudiantes universitarios. Diferencias de género y edad. *Boletín de Psicología*, 93(93), 21-39.
- Juárez-Lugo, C. S., Rodríguez-Hernández, G., y Escoto-Ponce, M. del C. (2017). Estrategias atencionales y rendimiento académico en estudiantes de educación superior. *Revista de Educación y Desarrollo*, 41, 77-83.
- Juárez-Muñoz, I. E., Gómez-Negrete, A., Mercado-Arellano, J. A., Sciandra-Rico, M. M., y Matute-gonzález, M. M. (2013). Estilos de aprendizaje en médicos residentes y sus profesores en un hospital de pediatría. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 51(6), 614-9.
- Juárez, C. S., Rodríguez, G., y Luna, E. (2012). El cuestionario de estilos de aprendizaje chaea y la escala de estrategias de aprendizaje acra como herramienta potencial para la tutoría académica. *Journal of Learning Styles*, 5(10). Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/113>
- Juárez, C. S., Rodríguez, G., y Luna, E. (2012). El cuestionario de estilos de aprendizaje CHAEA y la escala de estrategias de aprendizaje ACRA como herramienta potencial para la tutoría académica. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 10(10), 28. doi:10.11144/183
- Juch, B. (1987). *Desarrollo personal*. México: Limusa.
- Juniper, E. F., Guyatt, G. H., Streiner, D. L., y King, D. R. (1997). Clinical Impact Versus Factor Analysis for Quality of Life Questionnaire Construction. *J Clin Epidemiol*, 50(3), 233-238. Recuperado de <http://files/227/Impacto- seminal paper .pdf>
- Kafadar, T., y Tay, B. (2014). Learning strategies and learning styles used by students in social studies. *International Journal of Academic Research*, 6(2), 259-267. doi:10.7813/2075-4124.2014/6-2/B.39

- Kaiser, H. F. (1960). The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 141-151. doi:10.1177/001316446002000116
- Kamarulzaman, W. (2012). Critical Review on Affect of Personality, *Online Submission en International Conference on Arts, Social Science & Technology* (2nd, Penang, Malaysia), 1-7.
- Kanuka, H., y Rourke, L. (2013). Using blended learning strategies to address teaching development needs: How does Canada compare? *The Canadian Journal of Higher Education*, 43(3), 19-35. Recuperado de http://myaccess.library.utoronto.ca/login?url=http://search.proquest.com/docview/1534084934?accountid=14771%5Cnhttp://bf4dv7zn3u.search.serialssolutions.com/?ctx_ver=Z39.88-2004&ctx_enc=info:ofi/enc:UTF-8&rft_id=info:sid/ProQ:education&rft_val_fmt=info:of
- Keefe, J. (1988). *Profiling and Utilizing Learning Style*. Virginia: NASSP.
- Khademi, M., Jaafari, S. E. M., y Abedi, A. (2014). Investigating the Simple and Multiple Relationship between Learning Styles and Preferred Teaching Methods by High School Students in the City of Isfahan. *Journal of Education and Practice*, 5(10), 165-171. Recuperado de <http://www.iiste.org/Journals/index.php/JEP/article/view/12356>
- Klein, B., McCall, L., Austin, D., y Piterman, L. (2007). A psychometric evaluation of the Learning Styles Questionnaire: 40-item version. *British Journal of Educational Technology*, 38(1), 23-32. doi:10.1111/j.1467-8535.2006.00599.x
- Kolb, D. A. (1976). Management and the Learning Process. *California Management Review*, 18(3), 21-31. doi:10.2307/41164649
- Kolb, D. A. (1984). *Experimental learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. Recuperado de <http://www.learningfromexperience.com/images/uploads/process-of-experiential-learning.pdf>
- Komaraju, M., Karau, S., Schmeck, R., y Avdic, A. (2011). The Big Five personality traits, learning styles, and academic achievement. *Personality and Individual Differences*, 51, 472-477.

- Kuri, N. P. (2004). *Tipos de Personalidade e Estilos de Aprendizagem: Proposições para o Ensino de Engenharia*. Pós-Graduação em Engenharia de Produção. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo.
- Labatut, E. M. (2005). Evaluación de los estilos de aprendizaje y metacognición en estudiantes universitarios. *Rev. Psicopedagogía*, 22(67), 14-25.
- Ladino, P. K., González-Correa, H., y González-Correa, C. A. (2016). Ejercicio físico e inteligencia emocional en un grupo de estudiantes universitarias. *Revista Iberoamericana de Psicología del ejercicio y el deporte*, 11(1), 321-36. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/3111/311143051003/>
- Laffita, P. O., y Guerrero, E. (2017). Estilos De Aprendizaje Y Autoeficacia Académica Learning Styles and Academic Self-Efficacy. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 9(18), 92-111.
- Lago, B., Colvin, L., y Cacheiro, M. (2008). Estilos de aprendizaje y actividades polifásicas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 2(1988), 1-22. doi:10.11144/183
- Lamas, H. (2008). Aprendizaje autorregulado, motivación y rendimiento académico. *Liberabit. Revista de Psicología*, 14(14), 15-20. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1729-48272008000100003&script=sci_arttext
- Lamas, H. (2008). Aprendizaje autorregulado, motivación y rendimiento académico. *Liberabit*, 14(14), 15–20.
- Lana, A., Juarros, J., López, M. L., López, S., y García, E. (2014). Impacto de la adaptación de los estudios universitarios de ciencias de la salud al espacio europeo de educación superior sobre algunos factores del aprendizaje. *Revista Electrónica de Metodología Aplicada (REMA)*, 19 (1). Recuperado de <http://dspace.sheol.uniovi.es/dspace/handle/10651/26972>
- Laugero, L., y Craveri, A. M. (2009). Una indagación en el estilo de aprendizaje de los alumnos en distintos momentos de su vida universitaria. *Revue*, 4, 1-16.
- Lavit, C. (1988). *Analyse conjointe de tableaux quantitatifs*. Paris: Masson.
- Lazo, L. (2012). Estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de la Química General para estudiantes de primer año de universidad. *Diálogos Educativos*, 12(23), 66-89.

- Lerís, D., Letosa, J., Usón, A., Allueva, P., y Bueno, C. (2017). Trabajo en equipo y estilos de aprendizaje en la educación superior. *Revista Complutense de Educación*, 28(4), 1267-1284.
- Lerís, D., y Sein-Echaluce, M. L. (2011). La personalización del aprendizaje: un objetivo del paradigma educativo centrado en el aprendizaje. *Arbor*, 187(Extra_3), 123-134. doi:10.3989/arbor.2011.Extra-3n3135
- Leyva, S., Pacheco, A., y Ccama, A. (2017). Mapa conceptual en la comprensión lectora de estudiantes de odontología según estilos de aprendizaje. *Rev. Evid. Odontol. Clinic.*, 3(1), 1-6.
- Lila, M., Oliver, A., Catalá-Miñana, A., Galiana, L., & Gracia, E. (2014). The Intimate Partner Violence Responsibility Attribution Scale (IPVRAS). *The European Journal of Psychology Applied to Legal Context*, 6(1), 29-36. doi:10.5093/EJPALC2014A4
- Lima, A. A. de L., y Vieira, D. M. (2017). Os estilos de uso dos espaÇos virtuais as redes sociais na pedagogia: um estudo exploratório. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 10(20), 321-356.
- Lima, L. M. (2009). *Estrategias de enseñanza para el aprendizaje del idioma inglés*. Universidad Nacional Federico Villareal.
- Lizeretti, N. P., Oberst, U. E., Chamorro, A., y Farriols, N. (2006). Evaluation of emotional intelligence in patients with psychopathology : preliminary results using the TMMS-24 and the MSCEIT. *Ansiedad y Estrés*, 2-21.
- Loaiza, N., Cancino, M. O., y Zapata, M. (2009). Las TIC y los estilos de aprendizaje en la clase de francés como lengua extranjera. *Lenguaje*, 37(1), 179-206.
- Locker, D., y Allen, P. F. (2002). Developing Short-form Measures of Oral Health-related Quality of Life. *Journal of public health dentistry*, 62(1), 13-20. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1752-7325.2002.tb03415.x/abstract>
- López-Aguado, M. (2011). Estilos De Aprendizaje. Diferencias Por Género, Curso Y Titulación. *Journal of Learning Styles*, 4(7), 1-26. Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/53>
- López-Piñeres, D., Insignares-Ramírez, Y., Rodríguez-Lozano, A., y Paba-Barbosa, C. (2011). Estrategias de aprendizaje en estudiantes de educación media. *Pensando*

- Psicología*, 7(13), 130-138. Recuperado de <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/pe/article/view/397>
- Lopez-Zafra, E., y Pulido, M., y Berrios, P. (2014). Adaptación y validación al español del EQ-i (Short Form) en universitarios. *Boletín de Psicología*, 110(3), 21-36. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/260426103>
- López, B., Sandoval, C., Giménez, A. M., y Rosales, P. (2011). Valoración de la Actividad de Modelos Anatómicos en el Desarrollo de Competencias en Alumnos Universitarios y su Relación con Estilos de Aprendizaje, Carrera y Sexo. *Int. J. Morphol.*, 29(2), 568-574. doi:10.4067/S0717-95022011000200045
- López, C., y Ballesteros, C. (2003). Evaluación de los estilos de aprendizaje en estudiantes de enfermería mediante el cuestionario CHAEA. *Enfermería Global*, 2(2).
- López, G. C. (2013). *Validación de la escala ACRA-Abraviada para alumnos universitarios en población argentina*. Universidad Católica Argentina. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación – Sede mendoza. Recuperado de <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/validacion-escala-acra-abreviada.pdf>
- Lord, F. M., y Novick, M. R. (1968). *Statistical theories of mental test scores*. Reading, Massachusstes: Addison-Wesley.
- Loret de Mola, J. E. (2011). Estilos y estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Peruana «Los Andes» de Huancayo - Perú. *Revista estilos de aprendizaje*, 8, 1-40.
- Lozano, L., González-Pienda, J. A., Nuñez, J. C., Lozano, L. M., y Pérez, L. Á. (2001). Estrategias de aprendizaje, género y rendimiento académico. *Revista galego-portuguesa de psicoloxía e educación: revista de estudos e investigación en psicología y educación*, (7), 203–216.
- Luengo, R., y González, J. J. (2005). Relación entre los estilos de aprendizaje, el rendimiento en matemáticas y la elección de asignaturas optativas en alumnos de ESO. *Revista ELectrónica de Investigación y EValuación Educativa*, 11(2). Recuperado de http://www.uv.es/RELIEVE/v11n2/RELIEVEv11n2_4.htm

- Luna, C., y Forero, S. (2016). Estilos de aprendizaje identificados en diseño industrial y su relación con la formación autónoma. *Revista Actividad Física y Desarrollo Humano*, 7(2). doi: 10.24054/16927427.v2.n2.2016.2411
- Luna, H. (2010). El mundo en palabras. Recuperado a partir de <http://el-bloq.blogspot.com.es/2010/12/el-mapamundi-en-palabras.html>
- Luna, W., y Castillo, J. L. (2017). Model to implement virtual computing labs via cloud computing services. *Symmetry*, 9(7), 1-15. doi.org/10.3390/sym9070117
- Luzio, A., Araneda, F., Salgado, J., y Rain, M. (2015). Estilos de Aprendizaje de Estudiantes y Docentes de Primer y Segundo Año de la Carrera de Medicina Veterinaria en Concepción, Chile. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Peru*, 26(4), 725-731. doi: 10.15381/rivep.v26i4.11251
- Madrid, V., Acevedo, C. G., Chiang, M. T., Montecinos, H., y Reinicke, K. (2009). Perfil de estilos de aprendizaje en estudiantes de primer año de dos carreras de diferentes áreas de la Universidad en la Concepción. *Revista de estilos de aprendizaje*, 3(3), 56-69. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2957966&orden=207888&info=link>
- Madrigal, A. D. J., y Trujillo, J. M. (2014). Adaptación del cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje para estudiantes de una institución universitaria de Medellín, Colombia. *Journal of Learning Styles*, 7(13), 155-181. Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/38>
- Mahasneh, A. M. (2013). Learning Styles As a Predictor of Emotional Intelligence Among. *European Journal of Business and Social Sciences*, 2(2), 46-55.
- Malinas, G., y Bigelow, J. (2009). Simpson's Paradox. En *Introduction to Meta-Analysis* (pp. 303-309). doi:10.1002/9780470743386.ch33
- Mandl, H., Stein, N. L., y Trabasso, T. (1984). *Learning and comprehension of text*. Lawrence Erlbaum Associates: Hillsdale, NJ.
- Manosalva, S., y Guzmán, P. (2011). Estilos de Aprendizaje en Estudiantes de Primer Año de la Carrera de Educación Diferencial. *Paulo Freire. Revista de Pedagogía Crítica*, (10), 125-148.

- Manzano Díaz, M., y Hidalgo Diez, C. E. (2009). Estilos de aprendizaje, estrategias de lectura y su relación con el rendimiento académico de la lengua extranjera. *Educación XXI*, 12(1), 123-150. doi:10.5944/educxx1.1.12.289
- Marcelo, C. (2007). Propuesta de estándares de Calidad para programas de formación docente a través de estrategias de aprendizaje abierto ya distancia. *OREALC-UNESCO*.
- Maroto, A. (2007). El uso de las nuevas tecnologías en el profesorado universitario. *PixelBit. Revista de Medios y Educación*, (39), 211-223. Recuperado de <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n30/n30art/art308.htm>
- Márquez U, C., Fasce H, E., Pérez V, C., Ortega B, J., Parra P, P., Ortiz M, L., ... Ibáñez G, P. (2014). Aprendizaje autodirigido y su relación con estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes de medicina. *Revista médica de Chile*, 142(11), 1422-1430. doi:10.4067/S0034-98872014001100009
- Martín, E., García, L. A., Torbay, Á., y Rodríguez, T. (2007). Estructura factorial y fiabilidad de un cuestionario de estrategias de aprendizaje en universitarios: CEA-U. *Anales de Psicología*, 23(1), 1-6.
- Martín, E., García, L. A., Torbay, Á., y Rodríguez, T. (2008). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 8(3), 401-412. Recuperado de <http://www.ijpsy.com/volumen8/num3/213/estrategias-de-aprendizaje-yrendimiento-ES.pdf>
- Martín, M. (2017). Aportaciones pedagógicas de las TIC a los estilos de aprendizaje. *Tendencias pedagógicas*, (30), 91-104.
- Martín Del Buey, F., y Camarero Suárez, F. (2001). Diferencias de género en los procesos de aprendizaje en universitarios. *Psicothema*, 13(4), 598-604. Recuperado de <http://www.unioviado.net/reunido/index.php/PST/article/view/7874>
- Martínez-Álvarez, N., y Martínez-López, L. (2016). Estrategias de aprendizaje punto focal para el diseño de escenarios educativos. *VinculaTégica*, 2(1), 704-724.
- Martínez-Otero, V., y Torres, L. (2005). Análisis de los hábitos de estudio en una muestra de alumnos universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35(7), 1-9.

- Martínez, J., y Galán, F. (2000). Estrategias de aprendizaje, motivación y rendimiento académico en alumnos universitarios. *Revista española de Orientación y Psicopedagogía REOP*, 11(19), 35-50.
- Martinez, J., y Lucia, V. (2016). Estilos de aprendizaje en los estudiantes de enfermería en una Universidad de Colombia. *Revista Contrapontos*, 16(2), 209-226. doi:10.14210/contrapontos.v16n2.p209-226
- Martínez, J. R., y Galán, F. (2000). Estrategias de aprendizaje, motivación y rendimiento académico en alumnos universitarios. *Revista española de orientación y psicopedagogía*, 11(19), 35-50. Recuperado de <http://www.uned.es/reop/pdfs/2000/11-19-1---035-Reynaldo Martinez.PDF>
- Martínez, P. (2004). Investigación y análisis de los estilos de aprendizaje del profesorado y de sus alumnos del primer ciclo de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en el ámbito del CRP de Laredo. Cantabria. España. Recuperado de <http://www.colposfesz.galeon.com/estilos/PMGeijo.pdf>
- Martínez, P. (2008). Estilos de aprendizaje: pautas metodológicas para trabajar en el aula. *Revista Complutense de Educación*, 19(1), 77-94.
- Marton, F., y Säljö, R. (1976). On qualitative differences in learning: I. Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 4-11.
- Marton, F., y Svensson, L. (1979). Conceptions of research in student learning. *Higher Education*, 8, 471-486.
- Matalinares, M. L., Yaringaño, J., Sotelo, L., Sotelo, N., Arenas, C., Acosta, G. D., ... y Huari, Y. (2010). Relación entre los estilos atribucionales y los estilos de aprendizaje en estudiantes de secundaria de Lima Metropolitana. *Rev. investig. psicol*, 13(2), 101-116. Recuperado de http://revistas.concytec.gob.pe/scielo.php?pid=S1609-74752010000200006&script=sci_arttext
- Maureira, F. (2015). Análisis de validez y confiabilidad del CHAEA en estudiantes de educación física de Chile. *Educación Física*.
- Maureira, F., y Flores, E. (2016). Estilos de aprendizaje en estudiantes de Educación: una revisión del 2000 al 2015. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 19(1), 74-91. Recuperado de

https://www.researchgate.net/profile/Fernando_Maureira_Cid/publication/299773396_Estilos_de_aprendizaje_en_estudiantes_de_educacion_una_revision_del_2000_al_2015/links/57051bf208ae74a08e271173.pdf

Mayer, J. D., Caruso, D. R., y Salovey, P. (1999). Emotional intelligence meets traditional standards for an intelligence. *Intelligence*, 27(4), 267-298. doi:10.1016/S0160-2896(99)00016-1

Mayer, J. D., y Salovey, P. (1993). The intelligence of emotional intelligence. *Intelligence*, 17(4), 433-442.

Mayer, J. D., Salovey, P., y Caruso, D. R. (2000). Models of emotional intelligence. En R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Intelligence* (2nd ed., pp. 396-420).

Mayer, J. D., Salovey, P., y Caruso, D. R. (2004). Emotional intelligence: Theory, findings, and implications. *Psychological Inquiry*, 15, 197-215.

Mayer, J. D., Salovey, P., Caruso, D. R., y Sitarenios, G. (2003). Measuring emotional intelligence with the MSCEIT V2.0. *Emotion*, 3(1), 97-105. doi:10.1037/1528-3542.3.1.97

Mc Coll, P. (2009). Estilos de aprendizaje en los estudiantes de primer año de carreras de la Universidad de Valparaíso. *Rev. Educ. Cienc. Salud*, 6(1), 34-41.

Mc Cormick, C. B., Miller, G., y Pressley, M. (1989). *Cognitive strategy research: from basic research to educational applications*. New York: Springer-Verlag.

McCabe, C. (2014). Preferred Learning Styles among College Students: Does Sex Matter? *North American Journal of Psychology*, 16(1), 89-104. Recuperado de <http://0-search.ebscohost.com.library.capilanou.ca/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=94766248&site=eds-live>

McCarthy, B. (1987). *The 4MAT System Teaching to Learning Styles with Right/Left Mode Techniques*. Barrington, Illinois: EXCEL.

McDonald, R. (1999). *Test Theory: A Unified Treatment*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

McKeachie, W. J., Pintrich, P. R., Lin, Y., Smith, D. A. F., y Sharna, R. (1986). *Teaching*

- and Learning at the College Classroom*. Michigan: National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning. The University of Michigan.
- Meneses, P. E. (2013). Estilos De Aprendizaje En Profesores De La Universidad Tamaulipeca. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 11(6), 71-79.
- Mera, M. A., y Amores, P. del R. (2017). Estilos de aprendizaje y sistemas de representación mental de al información. *Revista Publicando*, 4(12 (1)), 181-196. Recuperado de http://rmlconsultores.com/revista/index.php/crv/article/view/651/pdf_457
- Mérida, R. (2006). Nueva percepción de la identidad profesional del docente universitario ante la convergencia europea. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 8(1), 1-18. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/ojs/index.php/redie/article/view/121>
- Messick, S. (1969). *The criterion problem in the evaluation of instruction*. Princeton, NJ: Educational Testing Services.
- Mestre, J. M., y Fernández-Berrocal, P. (2007). *Manual de inteligencia emocional*. Madrid: Pirámide.
- Mestre, J. M., y Guil, R. (2006). Medidas de ejecución VERSUS Medidas de autoinformes de inteligencia emocional. *Ansiedad y Estrés*, 12(2-3), 413-425.
- Meza, A. M., y Cantarell Zaldivar, L. (2002). Importancia del Manejo de Estrategias de Aprendizaje para el uso Educativo de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en Educación. *S.S.E.D.F. -Dgee Dirección De Soporte Educativo*, 2, 5. Recuperado de http://mc142.uib.es:8080/rid=1294596201441_1842482240_35093/Formación docentes.pdf
- Míguez, M., Crisci, C., Curione, K., Loureiro, S., y Otegui, X. (2007). Herramienta diagnóstica al ingreso a Facultad de Ingeniería: motivación , estrategias de aprendizaje y conocimientos disciplinares. *Revista Argentina de Enseñanza de la Ingeniería*, (14), 29-37.
- Miranda, L., y Morais, C. (2008). Estilos de aprendizagem: O questionário CHAEA adaptado para língua portuguesa. *Learning Style Review*, 1(1), 66-87. Recuperado de <http://learningstylesreview.com>

- Miranda, M. J. (2001). La psicología de la inteligencia humana: ¿de dónde venimos, en dónde estamos, y a dónde vamos? *Rev. de Psicol. Gral y Aplic.*, 54(4), 567-576.
- Molero, D. (2009). Competencias emocionales de los docentes durante su formación inicial. En *Fundación Botín, Actas del Congreso Internacional de Inteligencia Emocional (CIIE-2009)*. Santander: Universidad de Santander/Fundación Botín.
- Molero, D., Ortega, F., y Moreno, M. R. (2010). Diferencias en la adquisición de competencias emocionales en función del género. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*, (3), 165-172.
- Moltner, A., y Revelle, W. (2015). Find the Greatest Lower Bound to Reliability. Recuperado de <http://personality-project.org/r/psych/help/glb.algebraic.html>
- Moncada, M. M. (2014). Los estilos de aprendizaje y su relación con el trabajo cooperativo las alumnas de la Escuela de Enfermería Universidad Nacional de Piura , 2010. *ACC CIETNA*, 2, 65-82.
- Monereo, C., Castelló, M., Clariana, M., Palma, M., y Pérez, M. L. (1999). Las estrategias de aprendizaje:¿ Qué son?¿ Cómo se enmarcan en el currículum. *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*, 11-42.
- Monero, C. (1994). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: GRAÓ.
- Monroy, F. A. (2017). Descripción de los estilos de aprendizaje que presentan los alumnos de Psicopedag. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 10(20), 131-155.
- Monroy, F., y Hernández Pina, F. (2014). Factores que influyen en los enfoques de aprendizaje universitario. Una revisión sistemática. *Educación XX1*, 17(2), 105-124. doi:10.5944/educxx1.17.2.11481
- Montalbán, C. J. (2011). Estilos de aprendizaje: Simbolismo espacial. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 7(7).
- Montes, J. A., Carrillo, F. J., Carrillo, M. de la L., Mireles, A., y García, J. Z. (2017). Expert System To Engage CHAEA Learning Styles, ACRA Learning Strategies and Learning Objects into an E-Learning Platform for Higher Education Students. *Advances on P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing*, 13, 913-922. doi:10.1007/978-3-319-69835-9

- Morales-Morgado, E. M., y Pérez-Bonilla, A. A. (2016). A Methodological Design for the Comparative Study of Undergraduate and Post-graduate Students in Two Public Universities in Chile and Spain. *Multimedia Resources to Develop Information Competence*, 1-6.
- Moreno, B., Morett, N. I., Rodríguez, A., y Morante, M. E. (2006). La personalidad resistente como variable moduladora del síndrome de burnout en una muestra de bomberos. *Psicothema*, 18(3), 413-418.
- Moreno, M. T. (2003). Estrategias De Aprendizaje: Bases Para La Intervención Psicopedagógica. *Revista de Psicopedagogía*, 20(62), 136-142.
- Mori, D. M., y Salazar, A. J. M. (2017). Dimensiones de la personalidad y estilos de aprendizaje en estudiantes de 4to y 5to año de secundaria. *Rev. Tzhoecoen*, 9(1), 1-9.
- Moya, M., Hernández, J., Hernández, J., y Cózar, R. (2009). Un estilo de aprendizaje, una actividad. diseño de un plan de trabajo para cada estilo. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 4, 140-152.
- Mujtaba, B. G., y Kennedy, J. W. (2005). Facilitating through collaborative reflections to accommodate diverse learning styles for long-term retention. *Developments in Business Simulations and Experiential Learning*, 32, 224-232.
- Muñiz, J. (1997). *Teoría de la Respuesta al Ítems*. Madrid: Piramides.
- Muñoz-Miralles, R., Ortega-González, R., López-Morón, M. R., Batalla-Martínez, C., Manresa, J. M., Montellà-Jordana, N., ... Torán-Monserrat, P. (2016). The problematic use of Information and Communication Technologies (ICT) in adolescents by the cross sectional JOITIC study. *BMC Pediatrics*, 16(1). doi:10.1186/s12887-016-0674-y
- Muria, I. (1994). La enseñanza de las estrategias de aprendizaje y las habilidades metacognitivas. *Perfiles Educativos*, (65), 1-12.
- Napoli, J., Formosa, M. I., y Urssi, L. (2010). Evaluación comparativa de los estilos de aprendizaje en estudiantes de pregrado de Patología , médicos residentes y profesionales de la carrera docente. *Revista de la Asociación Médica Argentina*, 123(4), 18-22.

- Nathanson, L., Rivers, S. E., Flynn, L. M., y Brackett, M. A. (2016). Creating Emotionally Intelligent Schools with RULER. *Emotion Review*, 73(4), 19-22. doi:10.1177/1754073916650495
- Navaridas, F. (2002). La evaluación del aprendizaje y su influencia en el comportamiento estratégico del estudiante universitario. *Contextos Educativos*, 5, 141-156.
- Negreiros, F., Barros, E. H., y Alves, J. (2016). ESTILOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR : um estudo com universitários ribeirinhos do Piauí. *Revista Educação e Emancipação*, 9(3), 277-302. doi:10.18764/2358-4319.v9n3p277-302
- Nieto, A. B., Willems, P., y Galindo-Villardón, M. P. (2015). Package «cncaGUI». Canonical Non-Symmetrical Correspondence Analysis in R. Recuperado de <https://cran.r-project.org/web/packages/cncaGUI/cncaGUI.pdf>
- Niño, J. I., García, E., y Caldecilla, D. (2017). Inteligencia emocional y educación universitaria: una aproximación. *Revista de Comunicación de la SEECI*, (43), 15-27.
- Núñez, C. I. (2004). La gestión de la información, el conocimiento, la inteligencia y el aprendizaje organizacional desde una perspectiva socio-psicológica. *Acimed*, 12(3), 1-75. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352004000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Núñez, J. C., González-Pienda, J. A., García, M. S., González-Pumariega, S., y García, S. I. (2014). Estrategias de aprendizaje en estudiantes de 10 a 14 años y su relación con los procesos de atribución causal, el autoconcepto y las metas de estudio. *Estudios de Psicología*, 19(59), 65-85. doi:10.1174/02109399860400739
- Núñez, J. C., González, J. A., García, M. S., González-Pumariega Solís, S., Roces, C., Álvarez, L., y González, M. del C. (1998). Estrategias de aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico. *Psicothema*, 10(1).
- Núñez, J. C., Solano, P., González-Pienda, J. A., y Rosário, P. (2006). El aprendizaje autorregulado como medio y meta de la educación. *Papeles del Psicólogo*, 27(3), 139-146.
- O'Brien, C. (2005). Modifying learning strategies for classroom success. *Teaching Exceptional Children Plus*, 1(3), 10.

- Ocampo, F., Guzmán, A., Camarena, P., y de Luna, R. (2014). Identificación de estilos de aprendizaje en estudiantes de ingeniería. *Revista mexicana de investigación educativa*, 19(61), 401-429. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662014000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Olate, J., y Castillo, S. (2016). Desarrollo de procesos reflexivos desde la percepción de estudiantes de enfermería. *Revista de Psicología*, 25(2), 1-18. doi:10.5354/0719-0581.2016.44775
- Ordóñez-Pizarro, W. I., Vivas-Vivas, R. J., Vivas-Vivas, W. H., y Pazmiño-Mayorga, J. A. (2017). Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Polo del Conocimiento*, 2(6), 1103-1117. doi:10.23857/casedelpo.2017.2.6.jun.1103-1117
- Ordoñez, F. ., Rosety-Rodríguez, M., y Rosety-Plaza, M. (2003). Analisis de los estilos de aprendizaje predominantes en los estudianten estudiantees de ciencias de la salud. *Enfermeria Global*, 6. Recuperado de <http://revistas.um.es/eglobal/article/viewFile/626/652>
- Orellana, O., Alcaráz, M. G. G., Salazar, M., Malaver, C., Herrera, E., Yanac, E., ... y Araujo, G. (2009). Esquemas de pensamiento de autodiálogo positivo y negativo y estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Revista de investigación en psicología*, 12(2), 25-50.
- Orellana, N., Bo, R., Belloch, C., y Aliaga, F. (2010). Estilos de aprendizaje y utilización de las TIC en la enseñanza superior. Recuperado de <http://repositoral.cuaed.unam.mx:8080/jspui/handle/123456789/2563>
- Ortiz-Fernández, L., Moromi-Nakata, H., Quintana del Solar, C., Barra-Hinostroza, M., Bustos de la Cruz, J., Cáceres, L., ... Rodríguez-Vargas, C. (2014). Estrategias, estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes ingresantes de Odontología. *Odontología Sanmarquina*, 17(2), 76-81. doi:10.15381/os.v18i2.11517
- Ortiz, A. F., y Canto, P. J. (2013). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de ingeniería en México. *Journal of Learning Styles*, 6(11). Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/190>
- Ortiz, L., Salmerón, H., y Rodríguez, S. (2011). La enseñanza de estrategias de

- aprendizaje en educación infantil. *Profesorado. Revista currículum y formación del profesorado*, 1-22.
- Ospina, P., Alonso, M., Duque Salazar, L. I., y Correa Meneses, J. S. (2013). Learning Styles Models : An upgrade for their revision and analysis. *Revista Colombiana de Educación*, (64), 79-105. doi:10.17227/01203916.64rce79.105
- Ospina, J. (2006). La motivación, motor del aprendizaje. *Revista Ciencias de la Salud*, 4, 158-160. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56209917>
- Ossa, C., y Lagos, N. (2013). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de pedagogía de educación general básica (primaria) de una universidad pública en Chile. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 11(11), 178-189.
- Özgen, K., y Alkan, H. (2012). The Relationship between Secondary School Pre-Service Mathematics Teachers' Skills in Problem Solving Dimensions and their Learning Style Characteristics. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12(2), 1173-1181.
- Pacheco, R., y Maldonado, E. (2017). Relación entre los estilos de aprendizaje y las teorías de enseñanza. *Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación*, 32, 7-13. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,cookie,url,uid&db=s3h&AN=123844190&lang=es&site=ehost-live&scope=site>
- Padierna-Luna, J. L., Oseguera-Rodríguez, J., y Gudiño-Hernández, N. (2009). Factores socioacadémicos, estilo de aprendizaje, nivel intelectual y su relación con el rendimiento académico previo de médicos internos de pregrado. *Educ Med*, 12(2), 91-102.
- Páez, M. L., y Castaño, J. J. (2015). Inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Psicología desde el caribe*, 32(2), 268-285. doi:10.14482/psdc.32.2.5798
- Palacios, C., Padilla, A., y Córdova, M. (2016). Plataforma para la estructuración de cursos adaptativos basado en los Estilos de Aprendizaje Activo , Reflexivo , Teórico y Pragmático utilizando técnicas de Inteligencia Artificial. *Revista Tecnológica ESPOL - RTE*, 29(1), 144-154.
- Palomera, R., Fernández-Berrocal, P., y Brackett, M. A. (2008). Emotional intelligence

- as a basic competency in pre-service teacher training: some evidence. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*. . ISSN, 15(62), 1696-2095. Recuperado de http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/539/Art_15_276_eng.pdf?sequence=1
- Palomera, R., Gil-Olarte, P., y Brackett, M. A. (2006). ¿Se perciben con inteligencia emocional los docentes? Posibles consecuencias sobre la calidad educativa. *Revista de educación*, 341, 687–703.
- Patino-Alonso, M. C., Vega-Hernández, M. C., Vicente-Galindo, M. P., y Galindo-Villardón, M. P. (2017). Multivariate characterization of medical students base on learning styles, strategies and the use of ICT. En I. Barranco & M. D. Jiménez (Eds.), *Scientific Programme and Abstracts. CEB 2017. XVI CSpanish Biometric Conference* (p. 47). Editorial Universidad de Sevilla.
- Pavan, N., Rodrigues, A. N., y Andrade, M. de. (2006). Estilos de aprendizagem e recursos da hipermídia aplicados no ensino de planejamento de transportes. *Revista Portuguesa de Educação*, 19(2), 111-137.
- Pearson, K. (1901). Ability with the Size and Shape of On the Correlation of Intellectual Email alerting service. *Proc. R. Soc. Lond*, 1(69), 333-342. Recuperado de <http://rspl.royalsocietypublishing.org/>
- Pearson, P. D. (1991). *Handbook of Reading Research II*. Nueva York: Logman.
- Pedraza, F. A., Durán, V., Serna, E., y Amador, A. (2015). Los estilos de aprendizaje: caso Licenciatura en Deporte UPN 1 Resumen. *Revista Ímpetus*, 9(1994), 91-101.
- Pena, M., y Repetto, E. (2008). *Estado de la investigación en España sobre Inteligencia Emocional en el ámbito educativo. Education & Psychology*. Erein. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/2931/293121924008/>
- Pérez, N., y Castejón, J. L. (2006). La inteligencia emocional como predictor del rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Ansiedad y Estrés*, 12(2-3), 393-400.
- Pérez, N., y Castejón, J. L. (2006). Relaciones entre la inteligencia emocional y el cociente intelectual con el rendimiento académico en estudiantes universitarios.

- Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 9(22), 6. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2123905&info=resumen&idioma=SPA>
- Petrides, K. V., Frederickson, N., y Furnham, A. (2004). The role of trait emotional intelligence in academic performance and deviant behavior at school. *Personality and Individual Differences*, 36, 277-293. doi:10.1016/S0191-8869(03)00084-9
- Phan, H. (2009). Reflective thinking, effort, persistence, disorganization, and academic performance: A meditational approach. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 3(7), 927-952.
- Pinchao, L. E. (2016). Hacia una práctica evaluativa que favorezca el aprendizaje y mejore la enseñanza. *Revista UNIMAR*, 34(1), 57-69.
- Pizano, G. (2004). Las Estrategias De Aprendizaje y su relevancia en el rendimiento académico de los alumnos. *Revista de Investigación Educativa*, 14(8), 27-30.
- Pizano, G. (2010). Psychodynamic influence in the academic performance and information processing on third semester students in the unmsm education faculty. *Investigación Educativa*, 14, 47-61.
- Pizano, G. (2012). Las estrategias de aprendizaje un avance para lograr el adecuado procesamiento de la información. *Investigación Educativa*, 16(29), 57-68.
- Pomboza, C. A., Radicelli, C. D., y Pomboza, M. D. R. (2017). Incidencia de los Entornos Personales de Aprendizaje mediados por TIC en los estilos de aprendizaje. *UNIANDÉS EPISTEME: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 4(3), 323-331.
- Ponce-Cumbreras, J., y Gamarra-Bustillos, C. (2015). Estilos de Aprendizaje y Rendimiento Académico en Estudiantes de la Universidad María Auxiliadora. *Ágora Revista Científica*, 2(1), 105. Recuperado de <http://revistaagora.com/index.php/cieUMA/article/view/24>
- Poves, M. (2003). Hábitos de Estudio y Rendimiento Escolar en Enseñanza Secundaria. En C. de M. del Palancar (Ed.), *II Jornadas Regionales de Orientación en Castilla La Mancha* (pp. 29-36). Castilla La Mancha, España: Comunicaciones.
- Pozo-Rico, T., González, C., Fernández, F., Gilar-Corbi, R., Asparisi, D., Delgado, B.,

- ... Blanes, M. J. (2014). La excelencia en el rendimiento del alumnado universitario a través del desarrollo de competencias socioemocionales. En F. y C. | U. de A. I. de C. de la E. Universidad de Alicante. Vicerrectorado de Estudios (Ed.), *XII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria* (pp. 2450-2465). Alicante: Universidad de Alicante.
- Puello, P., García, F., y Cabarcas, A. (2015). Uso y validación de un Módulo en Moodle; el cuestionario abreviado ACRA, Adquisición-Codificación-Recuperación- Apoyo. *Formacion Universitaria*, 8(2), 27-34. doi:10.4067/S0718-50062015000200005
- Pujol, L. (2003). Efecto en la Conducta de Búsqueda de Información Precisa en Hipermédios de dos Variables Personales: Estilos de Aprendizaje y uso de Estrategias Metacognitivas. En *In Actas del Congreso Internacional Edutec*.
- Pulcini, G. G., y Polzonetti, V. (2016). *Caso de Estudio en una Universidad Italiana : "Análisis de Los Estilos de Aprendizaje Como Herramienta de la Pedagogía Moderna"*. doi:10.13140/RG.2.1.4584.7289
- Pulido, M., de la Torre, M. J., Luque, P. J., y Palomo, A. (2009). Estilos de enseñanza y aprendizaje en el EEES : Un enfoque cualitativo. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 2(4), 127-139.
- Quevedo-Blasco, R., Ariza, T., y Buela-Casal, G. (2015). Evaluación de la satisfacción del profesorado de ciencias con la adaptación al espacio europeo de educación superior. *Educación XXI*, 18(1), 45-70. doi:10.5944/educxx1.18.1.12311
- Quicios, M. del P., Ortega, I., y Trillo, M. P. (2015). Aprendizaje ubicuo de los nuevos aprendices y brecha digital formativa. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (46), 155-166. doi:10.12795/pixelbit.2015.i46.10
- Quintanal, F. (2017). ¿ Existe relación entre los estilos de aprendizaje y la competencia mediática? Estudio de caso con estudiantes de Física y Química de Bachillerato. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 10(20), 106-130.
- R Core Team. (2016). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. Recuperado de <https://www.r-project.org/>
- Ramírez, E. N., Lozano, A., y Zárata, J. F. (2017). Los estilos de aprendizaje y el

- rendimiento académico en estudiantes de cuarto semestre de Bachillerato. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 10(20), 182-219.
- Ramírez, Y. del V., y Rosas, D. (2014). Aplicación de la teoría de estilos de aprendizaje al diseño de contenidos didácticos en entornos virtuales. *Etic@net*, 2(14), 8. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4942225&info=resumen&idioma=SPA>
- Real Academia Española. (1999). *Ortografía de la Lengua Española*. Espasa Calpe (Edición re). Madrid. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/DIDA/article/view/DIDA0000110285A/19680>
- Reinicke, K., Chiang, M. T., Montecinos, H., Solar, M. I., Madrid, V., y Acevedo, C. G. (2008). Estilos de aprendizaje de alumnos que cursan asignaturas de Ciencias Biológicas en la Universidad de Concepción. *Revista de estilos de aprendizaje*, 2(2), 170–181.
- Rendón, M. A. (2013). Hacia una conceptualización de los estilos de enseñanza. *Revista Colombiana de Educación*, (64), 175-195.
- Reyes, P., y Martínez, P. (2017). Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje. *Journal of Learning Styles*, 9(18), 224-243.
- Revelle, W., y Zinbarg, R. E. (2009). Coefficients alpha, beta, omega, and the glb: Comments on sijtsma. *Psychometrika*, 74(1), 145-154. doi:10.1007/s11336-008-9102-z
- Reyes-Quintero, Y., y Robles-Marín, V. (2017). ESPC y estilos de aprendizaje en ingeniería de producción 1. *Revista Educación en Ingeniería*, 12(24), 15-19.
- Rinaudo, M., y González, A. (2002). Estrategias de aprendizaje, comprensión de la lectura y rendimiento académico. *Lectura y vida*, 1-12. Recuperado de http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a23n3/23_03_Rinaudo.pdf
- Robledo, P., García, J. N., Díez, C., Álvarez, M., Marbán, J. M., de Caso, A. M., ... Pacheco, D. I. (2010). Estilos de pensamiento y aprendizaje en estudiantes de magisterio y psicopedagogía: diferencias según curso y especialidad. *Escritos de Psicología (Internet)*, 3(3), 27–36. doi:10.5231/psy.writ.2010.0707

- Roces, C., Tourón, J., y González-Torres, M. C. (1995). Motivación, estrategias de aprendizaje y rendimiento de los alumnos universitarios. *Bordón. Revista de pedagogía*, 47(1), 107-120.
- Roces, C., Tourón, J., y González, M. C. (1995). Validación preliminar del CEAM II (Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación II). *Psicológica: Revista de metodología y psicología experimental*, 16(3), 347. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2941585>
- Rodríguez, P. A., Ospina, A., y Duque, N. D. (2016). Sistema basado en reglas para recomendación de estrategias educativas personalizadas según el test de CHAEA. *Proceedings - 2016 11th Latin American Conference on Learning Objects and Technology, LACLO 2016*. doi:10.1109/LACLO.2016.7751792
- Rodríguez, M., y García-Merás, E. (2005). Las Estrategias De Aprendizaje Y Sus Particularidades En Lenguas Extranjeras. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1681-5653.
- Rohrer, D., y Pashler, H. (2012). Learning styles: Where's the evidence? *Medical Education*, 46(7), 634-635. doi:10.1111/j.1365-2923.2012.04273.x
- Rojas, G., Salas, R., y Jimenez, C. (2006). Estilos de aprendizaje y estilos de pensamiento entre estudiantes universitarios. *Estudios Pedagógicos XXXII*, (1), 49-75.
- Rojas, H. V., y Conde, S. (2006). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en alumnos de primer año de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNJBG, 2006. *Ciencia & Desarrollo*, 7-10.
- Román, J. (2004). Procedimiento de aprendizaje autorregulado para universitarios: La «estrategia de lectura significativa de textos». *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 2(1), 113-132. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=857951&orden=16041&info=link>
- Román, J., y Gallego, S. (1994). *ACRA Escalas de estrategias de aprendizaje*. Madrid: TEA Ediciones S. A.
- Román, A. (2012). *Inteligencia Emocional y Estrategias de Aprendizaje: su influencia en el rendimiento académico*. Madrid.
- Romo, M. E., López, D., y López, I. (2006). ¿Eres visual, auditivo o kinestésico? Estilos

- de aprendizaje desde el modelo de la Programación Neurolingüística (PNL). *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(2), 1-10.
- Ros, N., Cacheiro, M. L., y Gallego, D. J. (2017). Preferencias en estilos de aprendizaje de los alumnos que cursan los estudios de bachillerato en la región de Murcia. *Tendencias pedagógicas*, 30, 105-116.
- Rosales-Gracia, S., Gómez-López, V., y Gómez-Garza, A. (2010). Comparación del rendimiento académico de estudiantes de medicina según su estilo de aprendizaje predominante. *Archivos en Medicina Familiar*, 12(4), 128-134.
- Rosário, P., Mourão, R., y Núñez, J. (2007). Eficacia de un programa instruccional para la mejora de procesos y estrategias de aprendizaje en la enseñanza superior. *Psicothema*, 19(3), 422-427. Recuperado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/11853%5Cnhttp://www.uniovi.edu.net/reunido/index.php/PST/article/view/8549>
- Rosário, P., Mourão, R., Núñez, J. C., González-Pienda, J., Solano, P., y Valle, A. (2007). Eficacia de un programa instruccional para la mejora de procesos y estrategias de aprendizaje en la enseñanza superior. *Psicothema*, 19(3), 422-427.
- Roza, R. H., y Wechsler, S. M. (2017). Análise da produção científica sobre estilos de aprendizagem e uso de tecnologias. *Id on Line Multidisciplinary and Psychology Journal*, 11(37), 13-26.
- Ruvalcaba, N. A., Gallegos, J., Villegas, D., y Lorenzo, M. (2013). Influencia De Las Habilidades Emocionales, Los Estilos De Comunicación Y Los Estilos Parentales Sobre El Clima Familiar. *Revista de Investigación y Divulgación en Psicología y Logopedia*, 3(2), 2-7. Recuperado de www.ridpsiclo.es
- Sáiz-Manzanares, M. C., Cuesta Segura, I. I., Alegre Calderon, J. M., y Peñacoba Antona, L. (2017). Effects of Different Types of Rubric-Based Feedback on Learning Outcomes. *Frontiers in Education*, 2(July), 1-12. doi:10.3389/feduc.2017.00034
- Salas-Cabrera, J. (2014). Estilos de aprendizaje en estudiantes de la Escuela de Ciencias del Movimiento Humano y Calidad de Vida . *Revista Electrónica Educare*, 18(3), 159-171. doi:10.15359/ree.18-3.9
- Saldaña, M. P. (2010). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en alumnos que

- cursaron Genética Clínica en el periodo de primavera 2009 en la Facultad de Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 5(3), 42-52. Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/118>
- Saldaña, K. A., Hernández, Y., López, E., Excelente, C. B., y Medina, M. A. (2017). MOAM: A methodology for developing mobile learning objects (MLOs). *Computer Applications in Engineering Education*, (July 2016), 1-12. doi:10.1002/cae.21857
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 1(1). Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/780/78011256006/>
- Salinas, J. (2008). *Innovación educativa y uso de las TIC*. Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía. Recuperado de <http://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/2524/innovacioneduc2008.pdf?seq>
- Salovey, P., y Mayer, J. D. (1990). Emotional Intelligence. *Imagination, Cognition and Personality*, 9(3), 185-211. doi:10.2190/DUGG-P24E-52WK-6CDG
- Salovey, P., Mayer, J. D., Golman, S., Turvey, C., y Palfai, T. (1995). Emotional attention, clarity, and repair: Exploring emotional intelligence using the Trait Meta-Mood Scale. En J. W. Pennebaker (Ed.), *Emotion, disclosure, and health* (pp. 125-154). Washington, D.C.: American Psychological Association.
- Salovey, P., Stroud, L. R., Woolery, A., y Epel, E. S. (2002). Perceived emotional intelligence, stress reactivity, and symptom reports: Further explorations using the trait meta-mood scale. *Psychology and Health*, 17, 611-627.
- Samejima, F. (1969). Calibration of latent ability using a response pattern of graded scores. *Psychometrika Monograph Supplement*, 17.
- Samejima, F. (1972). A general model for free response data. *Psychometrika monograph supplement*, 37(1).
- Samejima, F. (1997). *Graded response model*. In van der LINDEN, W.; HAMBLETON, R. Handbook of Modern Item Response Theory. Ed. Springer-Verlag. New York.
- Sánchez, M. (2008). *Aportaciones al análisis de datos de calidad de vida relacionada con la salud, desde una perspectiva multivariante*. Universidad de Salamanca.

- Sandoval M., y Castro, R. (2016). La inteligencia emocional y el rendimiento académico. *Psicología y Educación: Presente y Futuro*, 1292-1294.
- Santaolalla, E. (2009). Matemáticas y estilos de aprendizaje. *Revista estilos de aprendizaje*, 2(4), 56-69. Recuperado de http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_4/Artigos/lsr_4_articulo_4.pdf
- Santaolalla, E., Gallego, D. J., y Urosa, B. (2015). Los libros de texto de matemáticas y su capacidad para desarrollar los distintos estilos de aprendizaje: Estudio piloto. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 8(16), 178-210.
- Santaolalla, E., Gallego, D. J., y Urosa, B. M. (2017). Estilos de aprendizaje en dos libros de texto : propuesta de un modelo de análisis para los libros de texto de matemáticas. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 10(20), 262-299.
- Santisteban, C. (1990). *PSICOMETRIA. Teoría y práctica en la construcción de tests*. Madrid: Ediciones Norma, S.A.
- Santizo, J. A., García, J. L., y Gallego, D. J. (2008). Dos métodos para la identificación de diferencias de estilos de aprendizaje entre estudios donde se ha aplicado el CHAEA. *Journal of Learning Styles*, 1(1). Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/75>
- Santos, M. I. (2017). Estilos de aprendizaje en los alumnos de Diseños de Investigación de Enfermería, Culiacán. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 7, 1-13.
- Santos, M. V., y Santos, M. Á. (2013). Estilos de aprendizaje y autoconcepto académico en los alumnos de Bachillerato: Diferencias entre modalidades. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 6(11), 100-117.
- Santos, I. (1999). *Lingüística aplicada a la enseñanza-aprendizaje del español como lengua extranjera. Cuadernos de DIDÁCTICA del español/LE*. Madrid: Arco Libros/La Muralla, S. L. Recuperado de [http://www.arcomuralla.com/upload/indiceLinguistica aplicada a la enseñanza-aprendizaje del español como lengua extranjera.pdf](http://www.arcomuralla.com/upload/indiceLinguistica%20aplicada%20a%20la%20ensenanza-aprendizaje%20del%20espanol%20como%20lengua%20extranjera.pdf)
- Saúl, C., Lugo, J., Silva, K. P., Escoto, C., y León, P. De. (2015). Confiabilidad y validez

- de la Escala de Estrategias de Aprendizaje ACRA en estudiantes universitarios del Estado de México. *Investigación y práctica en psicología del desarrollo*, 1, 261-268.
- Schmeck, R. R. (1988). An introduction to strategies and styles of learning. En R. R. Schmeck (Ed.), *Learning strategies and learning styles*. New York: Plenum Press.
- Schmeck, R. R., Geisler-Brenstein, E., y Cercy, S. P. (1991). Self-Concept and Learning: the revised inventory of learning processes. *Educational Psychology*, 11(3-4), 343-362. doi:10.1080/0144341910110310
- Schmeck, R. R., Ribich, F. D., y Ramanaiah, N. (1977). Development of a self-report inventory for assessing individual differences in learning processes. *Applied Psychological Measurement*, 1, 413-431.
- Schmidt, F. L., Le, H., y Ilies, R. (2003). Beyond alpha: An empirical examination of the effects of different sources of measurement error on reliability estimates for measures of individual-differences constructs. *Psychological Methods*, 8(2), 206-224. doi:10.1037/1082-989X.8.2.206
- Schunk, D. H. (1991). *Learning theories. An educational perspective*. New York: McMillan.
- Segura, J. M. (2011). Un estudio comparativo de las habilidades emocionales y los estilos de aprendizaje de estudiantes venezolanos de bachillerato y formación técnica superior. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 8(8), 1-32.
- Sepúlveda, M. J., López, M., Torres, P., Luengo, J., Montero, E., y Contreras, E. (2011). Diferencias de género en el rendimiento académico y en el perfil de estilos y de estrategias de aprendizaje en estudiantes de Química y Farmacia de la Universidad de Concepción. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 4(7), 1-16.
- Sepúlveda, M. J., Montero, E. F., Pérez, R., Contreras, E., y Solar, M. I. (2010). Diferencias de género en el perfil de estilos y del uso de estrategias cognitivas de aprendizaje de estudiantes de Farmacología. *Gender differences on learning styles and the use of cognitive strategies of learning of students attending pharmacology*, 5, 68-83. Recuperado de http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_5/articulos/lsr_5_abril_2010.pdf

- Sepúlveda, M. J., Montero, E. F., y Solar, M. I. (2009). Perfil de estilos de aprendizaje y estrategias pedagógicas en estudiantes de Farmacología. *Journal of Learning Styles*, 2(4), 153-168. Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/176>
- Serra-Olivares, J., Muñoz Valverde, C. L., Cejudo Armero, C., Gil Madrona, P., y Margarita Salazar, C. (2017). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico de universitarios de Educación Física chilenos. / Learning styles and academic performance of Chilean Physical Education university students. *Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación*, (32), 62-67. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=123844201&lang=es&site=ehost-live>
- Serra, B., y Bonet, M. (2004). Estrategias de aprendizaje: eje transversal en las enseñanzas técnicas. *Instituto de Ciencias de la Educación. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia*.
- Shatalebi, B., Sharifi, S., Saeedian, N., y Javadi, H. (2012). Examining the relationship between emotional intelligence and learning styles. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31(2011), 95-99. doi:10.1016/j.sbspro.2011.12.022
- Simón, V. (2011). Diversidad de estilos de aprendizaje en el aula de música de ESO. *Ensayos (Facultad de Educación de Albacete)*, (26), 179-195. Recuperado de http://www.uclm.es/ab/educacion/ensayos/ensayos26/pdf/26_12.pdf
- Simpson, E. (1951). The interpretation of interaction in contingency tables. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 238-241. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/2984065>
- Smith, R. (1988). *Learning how to Learn*. (O. U. Press, Ed.). UK: Milton Keynes.
- Soriano, E., y Osorio, M. M. (2008). Competencias emocionales del alumnado « autóctono » e inmigrante de Educación Secundaria. *Bordón. Revista de pedagogía*, 60(1), 129–148.
- Sosa, E. T. (2015). Estudio sobre las estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico de los alumnos de física. En *Encuentro de difusión de experiencias en el NMS* (Vol. 1, pp. 56-60). Jóvenes en la Ciencia. Revista de

divulgación científica.

- Sotil, A., y Escurra, L. M. (2004). Efectos de un taller para el desarrollo de estrategias de aprendizaje en profesionales adultos en formación para ser educadores. *Revista de Investigación en Psicología*, 7(1), 13–25.
- Sotillo, J. F. (2014). El cuestionario CHAEA-JUNIOR o Cómo diagnosticar el Estilo de Aprendizaje en alumnos de primaria y secundaria. *Journal of Learning Styles*, 7(13). Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/90>
- Sousa, C. O. L. (2015). Análise epistemológica sobre estratégias de aprendizagem que favorecem o processo de ensino-aprendizagem nos estudantes do ensino superior. *Sapientiae / Recista Angolana de Ciência e Epistemologia*, 1(1), 133-141.
- Souza, S. de. (2012). Análisis del comportamiento de alumnos de una clase virtual de Geometría Descriptiva según su estilo de aprendizaje. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 9(5), 47-70.
- Spengler, M. del C., Craveri, A. M., y Anido, M. (2012). El conocimiento de los estilos de aprendizaje como orientadores en la selección, análisis y estandarización del material didáctico - La estandarización de los instrumentos para su evaluación. *Review of Learning Styles*, 9(9), 1-29. Recuperado de http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_9/articulos/articulo10.pdf
- Sperry, R. (1973). Lateral specialization of cerebral function in the surgically separated hemispheres. En F. J. McGuigan (Ed.), *The Psychophysiology of the thinking*. New York: Academic Press.
- Suárez, F. C., Del Buey, F. M., y Diez, J. H. (2000). Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Psicothema*, 12(4), 615-622.
- Suárez, Y., Guzmán, K., Medina, L., y Ceballos, G. (2012). Características de inteligencia emocional y género en estudiantes de Psicología y Administración de Empresas de una Universidad Pública de Santa Marta, Colombia: un estudio piloto. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud. Investigación científica y tecnología*, 9, 132-140.
- Suárez, J., y Ferreas, A. (2007). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en alumnos universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 25.
- Suazo, I. C. (2007). Estilos de Aprendizaje y su Correlación con el Rendimiento

- Académico en Anatomía Humana Normal. *International Journal of Morphology*, 25(2), 367-373.. doi:10.4067/S0717-95022007000200022
- Sywelem, M., Al-Harbi, Q., Fathema, N., y Witte, J. E. (2012). Learning Style Preferences of Student Teachers: A Cross-Cultural Perspective. *Online Submission*, 1, 10-24. Recuperado a partir de <http://eric.ed.gov/?id=ED533031>
- Sywelem, M., Dahawy, B., y Wang, C. (2010). An Examination of Learning Style Preferences among Egyptian University Students. *Institute for Learning Styles Journal*, 1, 16-23.
- Tardecilla, J. P., Arrieta, B. J., y Garizabalo, C. M. (2017). Estilos de aprendizaje en estudiantes de educación media y su relación con el desempeño en las pruebas Saber 11. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 10(20), 2-33.
- Tejedor-Tejedor, F. J., González-González, A. G., y Garcia-Señorán, M. del M. (2008). Estrategias atencionales y rendimiento académico en estudiante de secundaria. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 40(1), 123-132.
- Tenenhaus, M., y Young, F. W. (1985). An analysis and synthesis of multiple correspondence analysis, optimal scaling, dual scaling, homogeneity analysis and other methods for quantifying categorical multivariate data. *Psychometrika*, 50(1), 91-119. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.513.1209&rep=rep1&type=pdf>
- Thioulouse, J. (2011). Simultaneous analysis of a sequence of paired ecological tables: A comparison of several methods. *Annals of Applied Statistics*, 5(4), 2300-2325. doi:10.1214/10-AOAS372
- Thioulouse, J., Chessel, D., y Dole, S. (1997). ADE-4: a multivariate analysis and graphical display software. *Statistics and Computing*, 7(1), 75-83. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1018513530268>
- Thissen, D. (1991). *MULTILOG: Multiple category item análisis and test scoring using item response theory*. Chicago: Scientific Software Internacional, Inc.
- Tibshirani, R. (1996). Regression shrinkage and selection via the lasso. *Journal of the Royal Statistical Society*, 58(1), 267-288.

- Torre, S. de la, y Tejada, J. (2007). *Estilos de vida y aprendizaje universitario*. Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/57183>
- Torres, J. D., Acevedo, D., y Tirado, D. F. (2016). Correlation Analysis of the Learning Profile of Students from first and Tenth Semester in an Engineering Program. *Journal of Education Research and Behavioral Sciences*, 5(3), 46-51.
- Tovar-Gálvez, J. C. (2008). Modelo metacognitivo como integrador de estrategias de enseñanza y estrategias de aprendizaje de las ciencias , y su relación con las competencias. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46(7), 1-9.
- Trees, K. (2013). Effectively teaching diverse student groups: A reflection on teaching and learning strategies. *Australian Journal of Adult Learning*, 53(2), 234-252.
- Trendafilov, N. T. (2014). From simple structure to sparse components: A review. *Computational Statistics*, 29(3-4), 431-454. doi:10.1007/s00180-013-0434-5
- Trizano-Hermosilla, I., Alvarado, J., y Bella, M. (2015). XIV Congreso de Metodología de las Ciencias del Comportamiento y de la Salud (pp. 1-24). Palma de Mallorca, España. doi:10.13140/RG.2.1.2228.0166
- Trizano-Hermosilla, I., y Alvarado, J. M. (2016). Best alternatives to Cronbach's alpha reliability in realistic conditions: Congeneric and asymmetrical measurements. *Frontiers in Psychology*, 7(MAY), 1-8. doi:10.3389/fpsyg.2016.00769
- Tucker, D. L. (2003). Understanding Learning Styles and Study Strategies of Korean Students in American Colleges and Universities: A Research Study with Recommendations for Faculty and Academic Advisors. Recuperado de <http://eric.ed.gov/?id=ED478616>
- Vacas, J. C., Mérida, R., Molina, G., y Vacas, L. (2017). Las estrategias de enseñanza como factor de cambio en los estilos de aprendizaje. Un estudio longitudinal. *Journal of Learning Styles*, 9(18), 135-164.
- Valadez, M. (2009). Estilos de aprendizaje y estilos de pensamiento: precisiones conceptuales. *Revista de Educación y Desarrollo*, 11, 19-30.
- Valcárcel, M. (2003). *La preparación del profesorado universitario español para la convergencia europea en educación superior*. Estudios y Análisis. Madrid: MEC.

- Valdivia, F., y Pérez, R. (2016). Implicaciones Pedagógicas de los Estilos de Aprendizaje. Livro de atas: VII Congresso Mundial. de Estilos de Aprendizagem
- Valle, A., Cabanach, R. G., Rodríguez, S., Núñez, J. C., y González-Pianda, J. A. (2006). Metas académicas, estrategias cognitivas y estrategias de autorregulación del estudio. *Psicothema*, 18(2), 165-170.
- Valle, A., González, R., Cuevas, L. M., y Fernández, A. P. (1998). Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto escolar. *Revista de Psicodidáctica*, (6), 53-68. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/175/17514484006/>
- Valle, A., González, R., Núñez, J. C., Rodríguez, S., y Piñeiro, I. (2001). Diferencias en la utilización de estrategias de aprendizaje según el nivel motivacional de los estudiantes. *Revista de Investigación Educativa*, 19(1), 105-126.
- Valle, A., González, R., Rodríguez, S., Núñez, J., González-Pianda, J., y Rosário, P. (2007). Metas académicas y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Psicología Escolar e Educacional*, 11, 31-40.
- Valle Arias, A., Barca Lozano, A., González Cabanach, R., y Núñez Pérez, J. C. (1999). Las estrategias de aprendizaje. Revisión teórica y conceptual. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 31(3), 425-461. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80531302>
- Vallejo, D., y Sanandrés, L. (2016). Neurociencia en la Educación Superior desde el enfoque de la transdisciplinariedad y estilos de aprendizaje. *Revista Científica INVESTIGAR*, 21-32.
- Varela, R. M., y Larios, K. E. (2017). Análisis del fracaso escolar y su relación con los estilos de aprendizaje en colegio mayor de barranquilla y del caribe, Colombia. *Revista Gestión, competitividad e innovación*, 124-135.
- Vázquez, S. M. (2009). Rendimiento académico y patrones de aprendizaje en estudiantes de ingeniería. *Ingeniería y Universidad*, 13(1), 105-136.
- Vázquez, S. M., Noriega, M., y García, S. M. (2013). Relationship between Academic Performance , Spatial Competence , Learning Styles and Attrition. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*,

15(1), 29-44.

- Vega-Hernández, M.-C., Patino-Alonso, M.-C., y Galindo-Villardón, M.-P. (2018). Multivariate characterization of university students using the ICT for learning. *Computers & Education*, 121, 124-130. doi:10.1016/j.compedu.2018.03.004
- Vega-Hernández, M. C., Patino-Alonso, M. C., Cabello, R., Galindo-Villardón, M. P., y Fernández-Berrocal, P. (2017). Perceived Emotional Intelligence and Learning Strategies in Spanish University Students: A New Perspective from a Canonical Non-symmetrical Correspondence Analysis. *Frontiers in Psychology*, 8, 1-10. doi:10.3389/fpsyg.2017.01888
- Vega-Hernández, M. C., Patino-Alonso, M. C., y Galindo-Villardón, M. P. (2015). Relación entre el rendimiento académico, los estilos y las estrategias de aprendizaje, en estudiantes de Turismo. En U. A. de Guerrero (Ed.), *XXX Foro Internacional de Estadística. Estadística aplicada al turismo y desarrollo sustentable. Resúmenes* (p. 100). Acapulco, Guerrero (México).
- Vega-Hernández, M. C., Patino-Alonso, M. C., y Galindo-Villardón, M. P. (2017a). Analysis of CHAEA: Contributions from the Item Response Theory and the Impact Method. *PAPIREX. Indian Journal of Research*, 6(8), 624-626. doi:10.15373/22501991
- Vega-Hernández, M. C., Patino-Alonso, M. C., y Galindo-Villardón, M. P. (2017b). Metodología docente según el estilo de aprendizaje de los alumnos en la enseñanza de la Estadística. En P. Daunis i Estadella (Ed.), *VIII Jornadas de Enseñanza y Aprendizaje de la Estadística y la Investigación Operativa. Programa y comunicaciones* (pp. 112-113). Girona (España). Recuperado de http://genaeio.seio.es/ACTAS_VIII_JORNADAS_GIRONA_2017.pdf
- Vega-Hernández, M. C., Patino-Alonso, M. C., y Galindo-Villardón, M. P. (2017c). Relación entre el rendimiento académico, los estilos y las estrategias de aprendizaje, en estudiantes de Turismo. En *Aportaciones Recientes a la Estadística en México* (pp. 46-55). México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de <https://goo.gl/rLtqsW>
- Vega-Hernández, M. C., Patino-Alonso, M. C., y Vicente-Galindo, M. P. (2017d). Study of stability in configurations of emotional intelligence, learning styles and strategies

- in university students. En I. Barranco & M. D. Jiménez (Eds.), *Scientific Programme and Abstracts. CEB 2017. XVI CSpanish Biometric Conference* (p. 22). Editorial Universidad de Sevilla.
- Vega-Hernández, M. C., Patino-Alonso, M. C., Vicente-Galindo, M. P., y Galindo-Villardón, M. P. (2013). CHAEA-32: propuesta basada en análisis multivariantes. En *Actas del congreso IV Encuentro Iberoamericano de Biometría. XVIII Reunión Científica Grupo Argentino de Biometría* (p. 210).
- Vega-Hernández, M. C., Patino-Alonso, M. C., Vicente-Galindo, M. P., y Vicente-Galindo, M. P. (2015). Multivariate Characterization of the Relationships between Emotional Intelligence and Learning Strategies. En *XV Conferencia Española y V Encuentro Iberoamericano de Biometría 2015, Bilbao 22-25 de septiembre: Libro de resúmenes* (pp. 161-162). Bilbao: Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea, Argitalpen Zerbitzua: CIP. Biblioteca Universitaria.
- Vega Hernández, M. C., Patino-Alonso, M. C., y Galindo Villardón, M. P. (2016). Utilización de las TIC en el aprendizaje de la Estadística y la Investigación Operativa. En Z. H. Martín (Ed.), *VII Jornadas de Enseñanza y Aprendizaje de la Estadística y la Investigación Operativa. Programa y Comunicaciones* (pp. 96-97). Logroño (España). Recuperado de http://genaeio.seio.es/ACTAS_VII_JORNADAS_LOGRONO_2016.pdf
- Velarde, A., Dehesa, J. M., Velarde, C. M., y León, J. E. (2016). Correlación entre el estilo de aprendizaje y el promedio de las calificaciones parciales de la materia de física de alumnos de preparatoria de la universidad Autónoma de Guadalajara. *Revista Educatecnociencia*, 11(12), 88-101.
- Ventura, A. C. (2011). Estilos de aprendizaje y prácticas de enseñanza en la universidad. *Perfiles Educativos*, 33, 142-154. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0185-26982011000500013&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Ventura, A. C. (2013). El ajuste instructivo entre estilos de aprendizaje y enseñanza en la universidad. *Revista de Psicología*, 31(2).
- Ventura, A. C., Moscoloni, N., y Gagliardi, R. P. (2012). Estudio Comparativo sobre los estilos de aprendizaje de estudiantes universitarios argentinos de diferentes

- disciplinas. *Psicología desde el Caribe*, 276-304. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/213/21324851003.pdf>
- Vicente-Villardón, J. L. (2015). MULTBILOT: A package for Multivariate Analysis using Biplots. Departamento de Estadística. Universidad de Salamanca. Recuperado a partir de <http://biplot.usal.es/ClassicalBiplot/index.html>
- Vildoso, V. S. (2003). *Influencia de los Hábitos de Estudio y la Autoestima en el Rendimiento Escolar de los Estudiantes de la Escuela Profesional de Agronomía de Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, San Marcos, Perú.
- Villalobos-Alarcón, E., Guerrero-Faquéz, M., Pérez-Villegas, R., Avedaño-Veloso, A., Ceballos-Morales, A., Ortiz-Contreras, J., y Parra-Ponce, C. (2009). Estilos de aprendizaje y metodologías de enseñanza en estudiantes de obstetricia. *Educ Med*, 12(1), 43-46.
- Visbal-Cadavid, D., Mendoza-Mendoza, A., y Díaz Santana, S. (2017). Estrategias de aprendizaje en la educación superior. *Sophia-Educación*, 13(2), 70-81. doi:10.18634/sophiaj.13v.2i.461
- Wan, C. L., y Chuan, C. S. (2014). The Compatibility of Intelligence and Learning Styles: A Case Study among Malaysian Preschoolers. *Australian Journal of Basic & Applied Sciences*, 8(5). Recuperado de <http://ajbasweb.com/old/ajbas/2014/Special2/144-150.pdf>
- Weinstein, C. E. (1992). Students At-Risk for Academic Failure: Learning to Learn Classes. En K. Prichard & R. McLavan (Eds.), *Handbook of College Teaching: Theory and Applications*.
- Weinstein, C., y Mayer, R. (1986). The Teaching of Learning Strategies. En M. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching* (pp. 315-327). Macmillan, New York,.
- Weinstein, C., Schulte, A., y Hoy, A. (1987). *LASSI: Learning and study strategies inventory*. Clearwater (Florida): H & H Publishing Company.
- Wilcox, S., Schoffman, D. E., Dowda, M., y Sharpe, P. A. (2014). Psychometric properties of the 8-item english arthritis self-efficacy scale in a diverse sample. *Arthritis*, 2014, 385256. doi:10.1155/2014/385256

- Willems, P., y Galindo-Villardón, M. (2008). Canonical non-symmetrical correspondence analysis: an alternative in constrained ordination. *SORT*, 32(1), 93-111.
- Williams, L. V. (1986). *Aprender con todo el cerebro*. Barcelona: Martínez Roca.
- Witkin, H. A. (1975). *Some implications of research on cognitive style for problems of education*. (J. M. Whitehead, Ed.), *Personality and learning*. London: Hodder and Stoughton.
- Wong, M. (2017). Plan de mejora a partir del diagnóstico y aplicación de estrategias de aprendizaje (ACRA) en los estudiantes de educación USAT: Ingreso regular y beca vocación de maestro. *Educare et Comunicare*, 7(2), 3-14. Recuperado de <http://publicaciones.usat.edu.pe/index.php/educare/article/view/349/344>
- Woodhouse, B., y Jackson, P. H. (1977). Lower bounds for the reliability of the total score on a test composed of non-homogeneous items: II: a search procedure to locate the greatest lower bound. *Psychometrika*, 42, 579-591. doi:10.1007/BF02295980
- Yacarini-Martinez, A. E., y Gómez-Cumpa, J. (2005). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de la Universidad Católica de Santo Toribio de Mogrovejo. *Revista de Educación, Cultura y Sociedad*, 8(5), 92-112.
- Yang, T.-C., Hwang, G.-J., y Yang, S. J.-H. (2013). Development of an Adaptive Learning System with Multiple Perspectives based on Students' Learning Styles and Cognitive Styles. *Journal of Educational Technology and Society*, 16(4), 185-200. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ofs&AN=92862039&site=ehost-live>
- Yang, Y., y Green, S. B. (2011). Coefficient Alpha: A Reliability Coefficient for the 21st Century? *Journal of Psychoeducational Assessment*, 29(4), 377-392. doi:10.1177/0734282911406668
- Yazon, J. M. O., Mayer-Smith, J. A., y Redfield, R. J. (2002). Does the medium change the message? The impact of a web-based genetics course on university students' perspectives on learning and teaching. *Computers & Education*, (38), 267-285.
- Zapata Esteves, M., y Flores Correa, L. (2008). Identificación de los Estilos de

- Aprendizaje en Estudiantes Universitarios. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 1(2), 130-152. Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/148/106>
- Zatarain, R., y Barrón, M. L. (2011). Herramienta de autor para la identificación de estilos de aprendizaje utilizando mapas auto-organizados en dispositivos móviles. *REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 43-55.
- Zientek, L. R., y Thompson, B. (2007). Applying the bootstrap to the multivariate case: Bootstrap component/factor analysis. *Behavior Research Methods*, 39(2), 318-325. doi:10.3758/BF03193163
- Zinbarg, R. E., Revelle, W., Yovel, I., y Li, W. (2005). Cronbach's α , Revelle's β , and McDonald's ω H: their relations with each other and two alternative conceptualizations of reliability. *Psychometrika*, 70(1), 123-133. doi:10.1007/s11336-003-0974-7
- Zinbarg, R. E., Yovel, I., Revelle, W., y McDonald, R. P. (2006). Estimating Generalizability to a Latent Variable Common to All of a Scale's Indicators: A Comparison of Estimators for ω_h . *Applied Psychological Measurement*, 30(2), 121-144. doi:10.1177/0146621605278814
- Zopluoglu, C. (2011). Applications in R : Empirical Standard Errors of Factor Loadings in EFA Via Bootstrap Sampling.
- Zou, H., y Hastie, T. (2005). Regularization and variable selection via the elastic net. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology)*, 67(2), 301-320. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9868.2005.00503.x/full>
- Zumbo, B. D., Gadermann, A. M., y Zeisser, C. (2007). Ordinal Versions of Coefficients Alpha and Theta for Likert Rating Scales. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 6(1), 21-29. doi:10.22237/jmasm/1177992180

ANEXOS

Anexo I: Cuestionario

Estimada/o estudiante: la sociedad actual demanda personas que a través de un aprendizaje continuo se conviertan en sujetos autónomos capaces de tomar conciencia de sus propios procesos mentales al enfrentarse con los problemas, analizarlos adecuadamente, planificar, supervisar y evaluar la propia actuación. Aunque los estilos de aprendizaje son relativamente estables, pueden ser modificados, siendo una responsabilidad de los docentes ayudar a los estudiantes a descubrir su estilo y aprender a adaptarlo a las experiencias de cada situación. Ése es *nuestro objetivo*, ahora que nos enfrentamos a un cambio drástico en la forma de enseñar, acorde con el nuevo sistema europeo: *conocer los estilos de aprendizaje predominantes en nuestros estudiantes para planificar la docencia de acuerdo a ese hecho*. Este estudio se ha diseñado para determinar y analizar los estilos de aprendizaje predominantes en los alumnos de la Universidad de Salamanca. Para ello necesitamos tu colaboración. Contesta, por favor, las siguientes preguntas. MUCHAS GRACIAS.

BLOQUE A:

Rodea con un círculo la respuesta y pásala posteriormente a la hoja rosa para que pueda ser grabada en soporte informático. *Por favor, no dejes NINGUNA pregunta sin contestar.*

1.- Sexo:

[A] Mujer **[B]** Varón

2.- Edad:

[A] 18-19 **[B]** 20-21 **[C]** 22-23 **[D]** 24-25 **[E]** >25

3.- CARRERA EN LA QUE ESTÁ MATRICULADA/O:

4.- ¿TIPO DE CARRERA EN LA QUE ESTÁ MATRICULADA/O?

[A] Arte y Humanidades **[B]** Ciencias **[C]** Ciencias de la Salud **[D]** Ciencias Sociales y Jurídicas **[E]** Ingeniería y Arquitectura **[F]** Otras

5.- ¿En qué curso estás matriculada/o? (Si es de varios escriba el más alto)

[A] 1º **[B]** 2º **[C]** 3º **[D]** 4º **[E]** 5º

6.- NOTA MEDIA del curso anterior:

[A] Suspenso **[B]** Aprobado **[C]** Notable **[D]** Sobresaliente (o MH)

7.- ¿Tienes concedida beca, u otro tipo de ayuda económica, para la realización de los estudios?

[A] Sí **[B]** No

8.- Por término medio, ¿qué número de horas calculadas que te supone el estudio y preparación de cada hora de clase recibida?

[A] Entre 1 y 5 **[B]** Entre 5 y 10 **[C]** Entre 10 y 15**[D]** Entre 15 y 20 **[E]** Más de 20

9.- ¿Con qué frecuencia utilizas el ordenador?

[A] Todos los días **[B]** Varias veces por semana **[C]** Ocasionalmente **[D]** Nunca

10.- ¿Con qué frecuencia te conectas a Internet?

[A] Todos los días **[B]** Varias veces por semana **[C]** Ocasionalmente **[D]** Nunca

11.- ¿Para qué utilizas, principalmente Internet?

- [A] Correo electrónico [B] Búsqueda de información [C] Tareas académicas
[D] Chats [E] Otro

12.- La información sobre los temas de actualidad la obtienes principalmente de:

- [A] Prensa [B] TV/ Radio [C] Internet
[D] Conversaciones con los amigos [E] Ninguno

13.- ¿En qué inviertes fundamentalmente las horas de ocio diarias?

- [A] Leer, ver cine, oír música [B] Ver la TV
[C] Dar una vuelta con los amigos [D] Hacer deporte [E] Otros

14.- ¿Cómo prefieres divertirte, principalmente, los fines de semana?

- [A] En el campo o haciendo deporte [B] En el cine
[C] Ver TV [D] De copas [E] Otros

BLOQUE B: CHAEA

Marca con un círculo o una cruz la respuesta que creas más adecuada y pásala posteriormente a la hoja rosa para que pueda ser grabada en soporte informático. *Por favor, no dejes NINGUNA pregunta sin contestar.*

Los valores que asignas significan lo siguiente:

- 0 = Nada o Nunca.
- 1 = Muy poco o Muy pocas veces.
- 2 = Algo o Algunas veces.
- 3 = Bastante o Bastantes veces.
- 4 = Mucho o Muchas veces.
- 5 = Muchísimo o Siempre.

Ítem	0	1	2	3	4	5
15.- Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos.						
16.- Estoy segura/o de lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está mal.						
17.- Actúo sin mirar las consecuencias.						
18.- Trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso.						
19.- Creo que los formalismos coartan y limitan la actuación libre de las personas.						
20.- Me interesa saber cuáles son los sistemas de valores de los demás y con qué criterios actúan.						
21.- Pienso que el actuar intuitivamente puede ser siempre tan válido como actuar reflexivamente.						
22.- Creo que lo más importante es que las cosas funcionen.						
23.- Procuero estar al tanto de lo que ocurre aquí y ahora.						
24.- Disfruto cuando tengo tiempo para preparar mi trabajo y realizarlo a conciencia.						
25.- Estoy a gusto siguiendo un orden, en el estudio, haciendo ejercicio regularmente.						
26.- Cuando escucho una nueva idea en seguida comienzo a pensar cómo ponerla en práctica.						
27.- Prefiero las ideas originales y novedosas aunque no sean prácticas.						

28.- Admito y me ajusto a las normas sólo si me sirven para lograr mis objetivos.						
29.- Encajo bien con personas reflexivas, analíticas y me cuesta sintonizar con personas demasiado espontáneas, imprevisibles.						
30.- Escucho con más frecuencia que hablo.						
31.- Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas.						
32.- Cuando poseo cualquier información, trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión.						
33.- Antes de tomar una decisión estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes.						
34.- Me crezco con el reto de hacer algo nuevo y diferente.						
35.- Procuero ser coherente con mis criterios y sistemas de valores (tengo principios y los sigo).						
36.- Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos.						
37.- Me disgusta implicarme afectivamente en mi ambiente de trabajo. Prefiero mantener relaciones distantes.						
38.- Me gustan más las personas realistas y concretas que las teóricas.						
39.- Me cuesta ser creativa/o, romper estructuras.						
40.- Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas.						
41.- Expreso abiertamente cómo me siento.						
42.- Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas.						
43.- Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas.						
44.- Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades.						
45.- Soy cautelosa/o a la hora de sacar conclusiones.						
46.- Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. Cuantos más datos reúna para reflexionar, mejor.						
47.- Tiendo a ser perfeccionista.						
48.- Prefiero oír las opiniones de los demás antes de exponer la mía.						
49.- Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente.						
50.- En las discusiones me gusta observar cómo actúan los demás participantes.						
51.- Me siento incómoda/o con las personas calladas y demasiado analíticas.						
52.- Juzgo las ideas de los demás por su valor práctico.						
53.- Me agobia si me obligan a acelerar el trabajo para cumplir un plazo.						
54.- En las reuniones apoyo las ideas prácticas y realistas.						
55.- Es mejor gozar del momento presente que deleitarse en el pasado o en el futuro.						
56.- Me molestan las personas que desean apresurar las cosas.						
57.- Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión.						
58.- Pienso que son más consistentes las decisiones fundamentadas en un minucioso análisis que las basadas en la intuición.						
59.- Detecto la inconsistencia y puntos débiles en las argumentaciones de los demás.						
60.- Creo que es preciso saltarse las normas muchas más veces que cumplirlas.						
61.- Caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas.						

62.- En conjunto hablo más que escucho.						
63.- Prefiero distanciarme de los hechos y observarlos desde otras perspectivas.						
64.- Estoy convencida/o de que debe imponerse la lógica y el razonamiento.						
65.- Me gusta buscar nuevas experiencias.						
66.- Me gusta experimentar y aplicar las cosas.						
67.- Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas.						
68.- Trato de conseguir conclusiones e ideas claras.						
69.- Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo con charlas vacías.						
70.- Me impaciento con las argumentaciones irrelevantes e incoherentes en las reuniones.						
71.- Compruebo antes si las cosas funcionan realmente.						
72.- Hago varios borradores antes de la redacción definitiva de un trabajo.						
73.- Soy consciente de que en las discusiones ayudo a los demás a mantenerse centrados en el tema, evitando divagaciones.						
74.- Observo que soy objetiva/o y desapasionada/o en las discusiones.						
75.- Cuando algo va mal, le quito importancia y trato de hacerlo mejor.						
76.- Rechazo ideas originales y espontáneas si no las veo prácticas.						
77.- Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión.						
78.- Miro hacia adelante para prever el futuro.						
79.- En los debates prefiero desempeñar un papel secundario antes que ser el líder o el que más participa.						
80.- Me molestan las personas que no siguen un enfoque lógico.						
81.- Me resulta incómodo tener que planificar y prever las cosas.						
82.- Creo que el fin justifica los medios en muchos casos.						
83.- Reflexiono sobre los asuntos y problemas.						
84.- El trabajar a consciencias me llena de satisfacción y orgullo.						
85.- Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan.						
86.- Con tal de conseguir el objetivo que pretendo soy capaz de herir sentimientos ajenos.						
87.- Me importa hacer todo lo necesario para que sea efectivo mi trabajo.						
88.- Soy una de las personas que más anima las fiestas.						
89.- Me aburro con el trabajo metódico y minucioso.						
90.- La gente cree que soy sensible a sus sentimientos.						
91.- Me dejo llevar por mis intuiciones.						
92.- Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden.						
93.- Me interesa averiguar lo que piensa la gente.						
94.- Esquivo los temas subjetivos, ambiguos y poco claros.						

BLOQUE C: ACRA-A

Marca con un círculo o una cruz la respuesta que creas más adecuada y pásala posteriormente a la hoja rosa para que pueda ser grabada en soporte informático. *Por favor, no dejes NINGUNA pregunta sin contestar.*

Ítem	SÍ	NO
95.- Elaboro los resúmenes ayudándome de las palabras o frases anteriormente subrayadas.		
96.- Hago resúmenes de lo estudiado al final de cada tema.		
97.- Resumo lo más importante de cada uno de los apartados de un tema, lección o apuntes.		
98.- Construyo los esquemas ayudándome de las palabras y frases subrayadas o de los resúmenes hechos.		
99.- Dedico un tiempo de estudio a memorizar, sobre todo los resúmenes, los esquemas, mapas conceptuales, diagramas cartesianos o en V, etc.; es decir lo esencial de cada tema o lección.		
100.- Antes de responder un examen evoco aquellos agrupamientos de conceptos (resúmenes, esquemas, secuencias, mapas conceptuales, matrices, ..., hechos a la hora de estudiar).		
101.- En los libros, apuntes u otro material a aprender, subrayo en cada párrafo, datos o frases que me parecen más importantes.		
102.- Empleo los subrayados para facilitar la memorización.		
103.- Hago uso de bolígrafos o lápices de colores para facilitar el aprendizaje.		
104.- Utilizo signos (admiraciones, asteriscos, dibujos, ...) algunos de ellos solo inteligibles por mí, para resaltar aquellas informaciones de los textos que considero especialmente importantes.		
105.- Soy consciente de la importancia que tienen las estrategias de elaboración, las cuales me exigen establecer distintos tipos de relaciones entre los contenidos del material de estudio (dibujos o gráficos, imágenes mentales, metáforas, auto-preguntas, paráfrasis, ...).		
106.- He caído en la cuenta del papel que juegan las estrategias de aprendizaje que me ayudan a memorizar lo que me interesa, mediante repetición y nemotecnias.		
107.- He pensado sobre lo importante que es organizar la información, haciendo esquemas, secuencias, diagramas, mapas conceptuales, matrices, ...		
108.- He caído en la cuenta que es beneficioso (cuando necesito recordar informaciones para un examen, trabajo, etc., buscar en mi memoria las nemotecnias, dibujos, mapas conceptuales, etc.) que elaboré al estudiar.		
109.- Me he parado a reflexionar sobre cómo preparo la información que voy a poner en un examen oral o escrito (asociación libre, ordenación en un guión, completar guión, redacción, presentación, ...)		
110.- Para cuestionarios importantes que es difícil recordar, busco datos secundarios, accidentales o del contexto, con el fin de poder acordarme de lo importante.		
111.- Me ayuda a recordar lo aprendido el recordad sucesos, episodios o anécdotas, (es decir "claves", ocurridos durante la clase o en otros momentos del aprendizaje).		
112.- Cuando tengo que exponer algo, oralmente o por escrito, recuerdo dibujos, imágenes, metáforas, mediante los cuales elaboré la información durante el aprendizaje.		

113.- Frente a un problema o dificultad considero, en primer lugar, los datos que conozco antes de aventurarme a dar una solución intuitiva.		
114.- Antes de realizar el trabajo escrito confecciono un esquema, guión o programa de los puntos a tratar.		
115.- Cuando tengo que contestar a un tema del que no tengo datos, genero una respuesta "aproximada", haciendo inferencias a partir del conocimiento que poseo o transfiriendo ideas relacionadas de otros temas.		
116.- Antes de empezar a hablar o escribir, pienso y preparo mentalmente lo que voy a decir o escribir.		
117.- Para recordar una información primero la busco en mi memoria y después decido si se ajusta a lo que han preguntado o quiero responder.		
118.- Durante el estudio escribo o repito varias veces los datos importantes o más fáciles de recordar.		
119.- Cuando el contenido de un tema es denso y difícil vuelvo a releerlo despacio.		
120.- Estudio para ampliar mis conocimientos, para saber más, para ser más experto.		
121.- Me esfuerzo en el estudio para sentirme orgulloso de mí mismo.		
122.- Me dirijo a mí mismo, palabras de ánimo para estimularme y mantenerme en las tareas de estudio.		
123.- Me digo a mí mismo que puedo superar mi nivel de rendimiento actual (expectativas) en las distintas asignaturas.		
124.- Pongo en juego recursos personales para controlar mis estados de ansiedad cuando me impiden concentrarme en el estudio.		
125.- Procuo que en el lugar de estudio no haya nada que pueda distraerme, como personas, ruidos, desorden, falta de luz, ventilación, etc.		
126.- Cuando tengo conflictos familiares procuro resolverlos antes, si puedo, para concentrarme mejor en el estudio.		
127.- En el trabajo, me estimula intercambiar opiniones con mis compañeros, amigos o familiares sobre temas que estoy estudiando.		
128.- Evito, o resuelvo, mediante el diálogo, los conflictos que surgen en la relación personal con mis compañeros, profesores o familiares.		
129.- Acudo a los amigos, profesores o familiares cuando tengo dudas o puntos oscuros en los temas de estudio o para intercambiar información.		
130.- Me satisface que mis compañeros, profesores y familiares valoren positivamente mi trabajo.		
131.- Animo y ayudo a mis compañeros para que obtengan el mayor éxito posible en las tareas escolares.		
132.- Antes de iniciar el estudio, distribuyo el tiempo del que dispongo entre todos los temas que tengo que aprender.		
133.- Cuando se acercan los exámenes establezco un plan de trabajo distribuyendo el tiempo dedicado a cada tema.		
134.- Intento expresar lo aprendido con mis propias palabras, en vez de repetir literalmente o al pie de la letra lo que dice el libro o profesor.		
135.- Procuo aprender los temas con mis propias palabras en vez de memorizarlas al pie de la letra.		
136.- Cuando estudio trato de resumir mentalmente lo más importante.		
137.- Al comenzar a estudiar una lección, primero lo leo todo por encima.		
138.- Cuando estoy estudiando una lección, para facilitar la comprensión, descanso y después la repaso para aprenderla mejor.		

BLOQUE D: REATIC

Este cuestionario se ha diseñado para contrastar tus conocimientos sobre las TIC y el uso que haces de las mismas. Así mismo, se pretende determinar la relación existente entre tu estilo de aprendizaje y el empleo de las TIC en tu formación personal.

Se trata de un cuestionario **anónimo**, por lo que se pide sinceridad en las respuestas. Tienes que **rodear con un círculo un solo número** por cada pregunta, de 1 (Nada) a 4 (Mucho), según creas conveniente.

USO:	Nada	Algo	Bastante	Mucho
139.- Programas básicos como procesador de texto (Word), hoja de cálculos (Excel), presentación de diapositivas (PowerPoint).	1	2	3	4
140.- Programas de interrelación personal (Messenger, correo electrónico, tuenti, Facebook, Hi5).	1	2	3	4
141.- Un blog, un chat, un foro.	1	2	3	4
142.- Portales educativos (Redcampus, Moodle, Webct).	1	2	3	4
143.- Programas de edición de imagen (Paint, PhotoShop), de vídeo (Windows media maker, Pinnacle, Adobe Premier), audio (Windows Media, Winamp).	1	2	3	4
144.- Buscadores en la red (Google, Yahoo, Altavista).	1	2	3	4
145.- Traductores on-line (elmundo.es).	1	2	3	4
146.- Portales de vídeo on-line (Youtube).	1	2	3	4
147.- Bibliotecas y enciclopedias virtuales (Wikipedia, Encarta, Real Academia de la Lengua, Miguel de Cervantes).	1	2	3	4
148.- Editores para hacer páginas web (FrontPage, Dreamweaver).	1	2	3	4
149.- Algunos navegadores web (Explorer, Mozilla, Fire Fox, Netscape).	1	2	3	4
150.- Programas educativos de autor (Clic, JClic, Hot Potatoes, Neobook).	1	2	3	4
151.- Actividades guiadas de búsqueda en Internet (Webquest, Miniwebquest, Hunt treasure).	1	2	3	4
152.- Dispositivos multimedia (Pc, proyector, PDA, Scanner, WebCam).	1	2	3	4

CONSIDERO QUE LAS TIC:	Nada	Algo	Bastante	Mucho
153.- Son un elemento importante en mi formación académica.	1	2	3	4
154.- Me ayudan en mi proceso de aprendizaje.	1	2	3	4
155.- Me perjudican más que me ayudan en mi formación académica.	1	2	3	4
156.- Son importantes por su aplicación educativa.	1	2	3	4
157.- Me ayudan a mejorar mis resultados académicos.	1	2	3	4
158.- Son un medio para fomentar las relaciones personales entre mis compañeros de clase.	1	2	3	4
159.- Son difíciles de comprender y utilizar.	1	2	3	4
160.- Son un apoyo para completar mis conocimientos académicos y formativos.	1	2	3	4
161.- No me ofrecen la suficiente seguridad en mi privacidad.	1	2	3	4
162.- Me hacen perder mucho tiempo.	1	2	3	4
163.- No sustituyen a los recursos educativos tradicionales.	1	2	3	4
164.- Son imprescindibles en la sociedad actual.	1	2	3	4
165.- Son una ayuda para buscar información.	1	2	3	4
166.- Son una herramienta útil para la elaboración de trabajos.	1	2	3	4
167.- No son plenamente fiables en la información que proporcionan.	1	2	3	4
168.- Me sirven para ocupar mi ocio y tiempo libre.	1	2	3	4

USO DE LAS TIC SEGÚN ESTILO DE APRENDIZAJE:	Nada	Algo	Bastante	Mucho
169.- Me gusta experimentar con las TIC.	1	2	3	4
170.- Las TIC me ayudan a resolver problemas paso a paso.	1	2	3	4
171.- Procuero estar al tanto de las TIC que van surgiendo.	1	2	3	4
172.- Disfruto cuando preparo mi trabajo utilizando las TIC.	1	2	3	4
173.- Estoy seguro de que las TIC son buenas para mi formación.	1	2	3	4
174.- Me gusta aplicar los conocimientos aprendidos con las TIC.	1	2	3	4
175.- No me importa emplear las TIC para que sea efectivo mi trabajo.	1	2	3	4
176.- Cuando obtengo información a través de la red trato de interpretarla antes de dar mi opinión.	1	2	3	4
177.- Me crezco ante el reto que supone utilizar las TIC.	1	2	3	4
178.- Me inquieta no poder utilizar las TIC.	1	2	3	4
179.- Me gusta buscar nuevas experiencias a través de las TIC.	1	2	3	4
180.- Antes de trabajar con las TIC analizo cuidadosamente sus pros y sus contras.	1	2	3	4
181.- Estoy a gusto siguiendo un orden cuando realizo un trabajo en Internet.	1	2	3	4
182.- Pienso que es válido actuar intuitivamente utilizando las TIC.	1	2	3	4
183.- Me interesa averiguar lo que piensan otros a través del chat o del foro.	1	2	3	4
184.- Siempre procuro obtener conclusiones en mis trabajos con las TIC.	1	2	3	4

BLOQUE E: TMMS-24

Marca con un círculo o una cruz la respuesta que creas adecuada y pásala posteriormente a la hoja rosa para que pueda ser grabada en soporte informático. *Por favor, no dejes NINGUNA pregunta sin contestar.*

Los valores que asignas significan lo siguiente:

0 = Totalmente en desacuerdo.

1 = Muy poco de acuerdo.

2 = Algo de acuerdo.

3 = Bastante de acuerdo.

4 = Muy de acuerdo.

5 = Totalmente de acuerdo.

Ítem	0	1	2	3	4	5
185.- Presto mucha atención a los sentimientos.						
186.- Normalmente me preocupo mucho por lo que siento.						
187.- Normalmente dedico tiempo a pensar en mis emociones.						
188.- Pienso que merece la pena prestar atención a mis emociones y estado de ánimo.						
189.- Dejo que mis sentimientos afecten a mis pensamientos.						
190.- Pienso en mi estado de ánimo constantemente.						
191.- A menudo pienso en mis sentimientos.						
192.- Presto mucha atención a cómo me siento.						
193.- Tengo claros mis sentimientos.						
194.- Frecuentemente puedo definir mis sentimientos.						
195.- Casi siempre sé cómo me siento.						
196.- Normalmente conozco mis sentimientos sobre las personas.						
197.- A menudo me doy cuenta de mis sentimientos en diferentes situaciones.						
198.- Siempre puedo decir cómo me siento.						
199.- A veces puedo decir cuáles son mis emociones.						
200.- Puedo llegar a comprender mis sentimientos.						
201.- Aunque a veces me siento triste, suelo tener una visión optimista.						
202.- Aunque me sienta mal, procuro pensar en cosas agradables.						
203.- Cuando estoy triste, pienso en todos los placeres de la vida.						
204.- Intento tener pensamientos positivos aunque me sienta mal.						
205.- Si doy demasiadas vueltas a las cosas, complicándolas, trato de calmarme.						
206.- Me preocupo por tener un buen estado de ánimo.						
207.- Tengo mucha alegría cuando me siento feliz.						
208.- Cuando estoy enfadada/o intento cambiar mi estado de ánimo.						

Anexo II: Aplicación para el cálculo de coeficientes de fiabilidad

Aplicación para el cálculo de coeficientes de fiabilidad

El estudio de la fiabilidad de las escalas se realiza actualmente por numerosos investigadores expertos y no tan experto de diversas áreas de conocimiento. Para facilitar esta tarea a los profesionales que requieran este tipo de cálculos se ha desarrollado una aplicación Windows que permita el cálculo de diferentes coeficientes con el fin de valorar la fiabilidad de un instrumento.

En este apartado se explicará dicha aplicación, así como su uso. Como ejemplo se utilizará una dimensión de los datos correspondientes a la escala propuesta de la reducción del CHAEA, la dimensión del estilo de aprendizaje activo con una matriz de datos de 2693 filas (alumnos) x 6 columnas (ítems), cuya información se presenta en el Capítulo 3 (3.1.).

Contribución Windows

Para la correcta utilización de la aplicación Windows es necesario disponer de dicho sistema operativo. Esta contribución se realizó mediante el entorno de desarrollo Microsoft Visual Studio a través del lenguaje C++, que es una extensión del lenguaje C para manipular objetos.

La interfaz gráfica se genera haciendo doble clic sobre el archivo de aplicación. Figura 83 expone el aspecto de dicha interfaz.

Los usuarios deberán preparar los datos a analizar en un documento de Excel para cargarlos en la aplicación sin ningún problema. Indique el número de filas y columnas de la matriz de datos a analizar; siempre las columnas serán las variables o ítems. Posteriormente se haga clic en el botón “Cargar Datos”, aparecerá una ventana para buscar el archivo sobre el que se hará los cálculos.

En caso de que no coincidiera los números de filas y columnas indicados con la matriz cargada, aparecerá un mensaje aclaratorio.

Cálculo de Coeficientes ×

Cargar Datos

Número Objetos (I)

Número Variables (J)

Cargar Datos

COEFICIENTES

Alpha de Cronbach

Alpha Ordinal

Omega de McDonald

Greatest Lower Bound (GLB)

GLB Algebraic

Calcular

Listado de Variables

Agregar

Quitar

Limpiar variables seleccionadas

Variables Seleccionadas

FACTOR:




Figura 83. Interfaz aplicación Windows.

Una vez seleccionado correctamente el archivo de datos comenzará la carga de los mismos, visualizando el archivo de Excel y observando la iteración de cada elemento que se carga (ver Figura 84). Realizada la carga completa, saltará una ventana indicando la finalización del proceso.

Cargar Datos

Número Objetos (I)

Número Variables (J)

Cargar Datos

Cargando Datos...
Objeto # 292
Variable # 8

Figura 84. Cuadro izquierdo de carga de datos.

A continuación, en la interfaz se mostrará la lista de variables o ítems de los datos introducidos. La selección de las variables requeridas para el análisis se efectuará con la flecha “Agregar”, la flecha “Quitar” o el botón “Limpiar variables seleccionadas”. Es

necesario al menos seleccionar dos variables para el cálculo, en caso contrario se mostrará un aviso. Una vez colocadas las variables que el usuario pretende analizar en el cuadro “Variables Seleccionadas”, si el interesado lo desea puede incluir el nombre de la subescala, factor o dimensión de los datos que va a analizar (ver Figura 85).

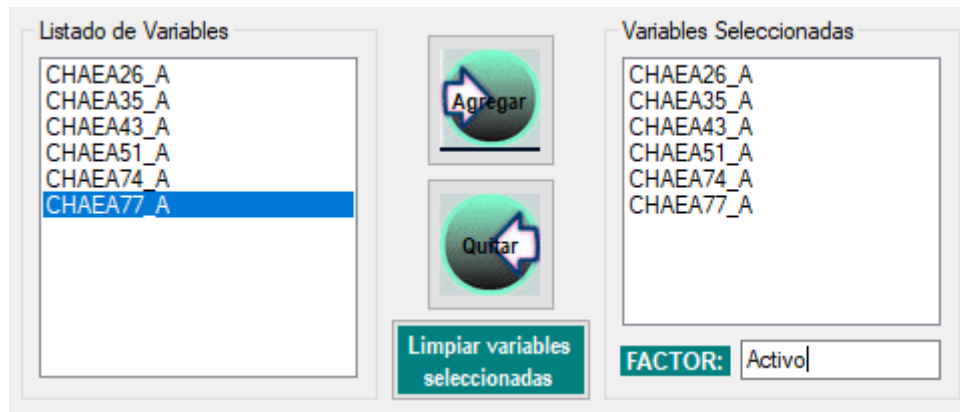


Figura 85. Selección de variables o ítems.

Los coeficientes disponibles para el análisis de la fiabilidad son:

- Alfa de Cronbach (α) (Cronbach, 1951)
- Alfa ordinal (α ordinal) (Zumbo, Gadermann y Zeisser, 2007)
- Omega de McDonald (ω) (McDonal, 1999)
- Greatest Lower Bound (GLB) (Woodhouse y Jackson, (1977)
- GLB algebraico (GLBa) (Moltner y Revelle (2015)

(Se encuentran descritos de manera detallada anteriormente).

Por defecto aparecen todos los coeficientes de la aplicación marcados para ser calculados, pero se pueden seleccionar con un clic los que se desee calcular. Una vez seleccionados haga clic en el botón “Calcular” y a continuación aparecerán los coeficientes de fiabilidad (ver Figura 86). Los cálculos fueron realizados mediante las librerías `psych`, `GPArotation` y `Rcsdp` disponibles en R-project (R Core Team, 2016).

COEFICIENTES

<input checked="" type="checkbox"/> Alpha de Cronbach	0,654
<input checked="" type="checkbox"/> Alpha Ordinal	0,689
<input checked="" type="checkbox"/> Omega de McDonald	0,66
<input checked="" type="checkbox"/> Greatest Lower Bound (GLB)	0,71
<input checked="" type="checkbox"/> GLB Algebraic	0,694

Calcular

Figura 86. Cálculo de los coeficientes.

La aplicación permite exportar los resultados a través del botón de la carretilla situado en la parte inferior izquierda de la interfaz (Figura 87). Haciendo clic en él se exportan los resultados con el nombre del factor en un documento de Excel.



Figura 87. Botón de exportación de resultados.

MATERIAL SUPLEMENTARIO

Tabla 1S. Porcentajes de la distribución de frecuencias

Ítems	Categorías de respuesta						Ítems	Categorías de respuesta					
	c1	c2	c3	c4	c5	c6		c1	c2	c3	c4	c5	c6
ÍTEM 3 A	12.6	38.8	23.5	14.5	7.6	2.9	ÍTEM 2 T	0.6	2.6	10.2	24.2	40.3	22.1
ÍTEM 5 A	2.9	11.0	27.4	27.8	20.0	11.0	ÍTEM 4 T	1.0	7.5	21.3	36.2	25.6	8.5
ÍTEM 7 A	4.6	16.3	31.6	27.1	15.2	5.3	ÍTEM 6 T	1.8	7.0	16.9	29.5	29.9	14.9
ÍTEM 9 A	0.4	4.6	13.6	32.6	34.2	14.7	ÍTEM 11 T	1.7	8.8	16.5	27.3	28.1	17.6
ÍTEM 13 A	3.4	17.2	31.4	26.4	14.7	6.9	ÍTEM 15 T	9.5	25.3	26.4	20.0	13.3	5.5
ÍTEM 20 A	1.0	5.1	14.9	28.5	32.7	17.7	ÍTEM 17 T	1.1	6.3	13.2	21.4	29.8	28.2
ÍTEM 26 A	0.5	3.7	9.3	21.0	34.3	31.3	ÍTEM 21 T	0.4	2.0	8.5	23.2	36.7	29.2
ÍTEM 27 A	4.5	16.4	22.8	24.4	20.6	11.3	ÍTEM 23 T	17.2	29.2	21.3	17.7	10.8	3.8
ÍTEM 35 A	4.6	16.3	26.6	26.4	16.8	9.3	ÍTEM 25 T	11.5	21.7	23.5	22.6	14.7	6.0
ÍTEM 37 A	4.4	13.9	23.1	22.5	21.3	14.8	ÍTEM 29 T	1.2	4.0	11.1	22.2	31.8	29.7
ÍTEM 41 A	1.9	4.5	14.6	24.7	28.5	25.8	ÍTEM 33 T	2.0	7.8	15.0	22.6	30.3	22.2
ÍTEM 43 A	1.4	8.3	23.0	34.9	24.5	7.9	ÍTEM 45 T	1.6	7.5	23.4	30.9	26.5	10.2
ÍTEM 46 A	6.9	22.1	29.4	21.5	12.8	7.2	ÍTEM 50 T	1.6	6.8	21.4	33.4	25.7	11.2
ÍTEM 48 A	10.0	24.9	25.3	19.7	13.1	7.0	ÍTEM 54 T	0.7	1.6	7.1	25.1	41.8	23.7
ÍTEM 51 A	0.9	3.4	13.2	27.9	33.2	21.4	ÍTEM 60 T	6.2	17.0	29.4	28.0	15.1	4.2
ÍTEM 61 A	2.5	10.8	19.9	32.8	25.0	9.0	ÍTEM 64 T	2.2	7.4	16.3	30.5	31.1	12.6
ÍTEM 67 A	11.3	27.4	25.0	19.9	12.3	4.1	ÍTEM 66 T	2.8	13.6	26.8	28.7	20.1	7.9
ÍTEM 74 A	4.2	12.7	21.5	25.8	22.2	13.6	ÍTEM 71 T	2.5	8.1	23.7	33.9	24.7	7.2
ÍTEM 75 A	5.7	17.3	30.0	23.3	15.8	7.9	ÍTEM 78 T	1.0	4.4	14.6	32.6	34.2	13.2
ÍTEM 77 A	1.9	8.2	25.5	33.5	23.1	7.8	ÍTEM 80 T	5.6	16.1	28.6	27.6	15.8	6.4

Ítems	Categorías de respuesta						Ítems	Categorías de respuesta					
	c1	c2	c3	c4	c5	c6		c1	c2	c3	c4	c5	c6
ÍTEM 10 R	1.3	6.8	17.7	29.6	28.1	16.5	ÍTEM 1 P	1.0	6.4	20.1	30.7	27.7	14.1
ÍTEM 16 R	2.6	11.5	21.9	23.6	25.5	14.9	ÍTEM 8 P	0.9	4.3	15.9	31.0	29.4	18.6
ÍTEM 18 R	0.6	4.7	15.1	29.5	35.2	14.9	ÍTEM 12 P	1.4	7.7	23.9	31.4	25.6	10.0
ÍTEM 19 R	1.0	6.8	17.4	30.1	29.7	15.0	ÍTEM 14 P	3.6	15.9	26.4	30.0	17.6	6.5
ÍTEM 28 R	1.7	5.5	15.4	24.8	31.5	21.1	ÍTEM 22 P	0.8	4.1	11.5	22.6	35.0	26.0
ÍTEM 31 R	1.0	6.9	19.9	35.3	28.4	8.6	ÍTEM 24 P	1.0	5.2	16.6	27.0	32.5	17.7
ÍTEM 32 R	0.6	4.6	14.2	28.6	32.8	19.2	ÍTEM 30 P	1.0	5.9	18.9	32.8	27.4	14.1
ÍTEM 34 R	2.0	8.4	19.6	29.6	26.9	13.5	ÍTEM 38 P	5.3	16.4	30.4	30.0	13.9	4.0
ÍTEM 36 R	1.9	6.3	15.9	30.1	31.2	14.5	ÍTEM 40 P	1.0	3.2	15.3	34.1	34.8	11.5
ÍTEM 39 R	3.6	8.4	15.0	20.9	28.8	23.2	ÍTEM 47 P	1.4	5.4	23.7	38.6	24.6	6.3
ÍTEM 42 R	1.9	8.1	20.5	28.4	26.6	14.6	ÍTEM 52 P	0.8	3.8	13.6	30.4	34.2	17.2
ÍTEM 44 R	1.8	8.0	26.2	32.8	22.9	8.2	ÍTEM 53 P	1.0	2.6	11.7	28.5	35.6	20.6
ÍTEM 49 R	2.4	10.4	30.6	33.0	18.4	5.2	ÍTEM 56 P	1.4	6.2	17.7	24.3	30.0	20.3
ÍTEM 55 R	1.5	5.2	15.4	26.3	30.4	21.2	ÍTEM 57 P	1.2	5.3	17.8	36.8	29.6	9.3
ÍTEM 58 R	5.6	15.5	20.6	21.8	22.2	14.3	ÍTEM 59 P	3.0	10.2	29.4	31.6	20.2	5.6
ÍTEM 63 R	1.1	3.9	14.5	32.5	34.6	13.4	ÍTEM 62 P	7.6	19.8	29.6	25.1	13.5	4.3
ÍTEM 65 R	5.6	13.0	19.0	23.7	24.6	14.1	ÍTEM 68 P	7.8	17.5	22.6	23.9	20.0	8.3
ÍTEM 69 R	1.0	2.5	11.6	30.3	35.7	18.9	ÍTEM 72 P	33.2	29.3	16.4	11.9	6.4	2.8
ÍTEM 70 R	1.3	3.8	13.4	28.9	32.5	20.1	ÍTEM 73 P	3.9	9.5	21.3	31.6	24.0	9.7
ÍTEM 79 R	2.1	5.2	13.2	24.1	34.6	20.8	ÍTEM 76 P	4.3	11.7	21.7	28.2	23.7	10.5

Nota: A = Estilo Activo, R = Estilo Reflexivo, T = Estilo Teórico y P = Estilo Pragmático.

Tabla 2S. Coeficientes de asimetría y curtosis

Ítems	Asimetría	Error típ. asim.	Curtosis	Error típ. curt.	Ítems	Asimetría	Error típ. asim.	Curtosis	Error típ. curt.
ÍTEM 3 A	.702	.047	-.090	.094	ÍTEM 2 T	-.710	.047	.303	.094
ÍTEM 5 A	-.042	.047	-.603	.094	ÍTEM 4 T	-.200	.047	-.309	.094
ÍTEM 7 A	.093	.047	-.459	.094	ÍTEM 6 T	-.431	.047	-.316	.094
ÍTEM 9 A	-.410	.047	-.189	.094	ÍTEM 11 T	-.403	.047	-.539	.094
ÍTEM 13 A	.186	.047	-.511	.094	ÍTEM 15 T	.285	.047	-.705	.094
ÍTEM 20 A	-.488	.047	-.223	.094	ÍTEM 17 T	-.640	.047	-.386	.094
ÍTEM 26 A	-.808	.047	.134	.094	ÍTEM 21 T	-.731	.047	.226	.094
ÍTEM 27 A	-.064	.047	-.855	.094	ÍTEM 23 T	.431	.047	-.700	.094
ÍTEM 35 A	.046	.047	-.689	.094	ÍTEM 25 T	.136	.047	-.842	.094
ÍTEM 37 A	-.127	.047	-.885	.094	ÍTEM 29 T	-.761	.047	.041	.094
ÍTEM 41 A	-.604	.047	-.225	.094	ÍTEM 33 T	-.559	.047	-.456	.094
ÍTEM 43 A	-.190	.047	-.326	.094	ÍTEM 45 T	-.211	.047	-.441	.094
ÍTEM 46 A	.272	.047	-.614	.094	ÍTEM 50 T	-.243	.047	-.316	.094
ÍTEM 48 A	.289	.047	-.756	.094	ÍTEM 54 T	-.804	.047	.896	.094
ÍTEM 51 A	-.535	.047	-.110	.094	ÍTEM 60 T	.005	.047	-.513	.094
ÍTEM 61 A	-.286	.047	-.431	.094	ÍTEM 64 T	-.483	.047	-.202	.094
ÍTEM 67 A	.315	.047	-.696	.094	ÍTEM 66 T	-.033	.047	-.601	.094
ÍTEM 74 A	-.195	.047	-.756	.094	ÍTEM 71 T	-.268	.047	-.241	.094
ÍTEM 75 A	.128	.047	-.646	.094	ÍTEM 78 T	-.489	.047	.049	.094
ÍTEM 77 A	-.154	.047	-.325	.094	ÍTEM 80 T	.031	.047	-.546	.094
ÍTEM 10 R	-.352	.047	-.449	.094	ÍTEM 1 P	-.252	.047	-.489	.094
ÍTEM 16 R	-.227	.047	-.796	.094	ÍTEM 8 P	-.371	.047	-.329	.094
ÍTEM 18 R	-.444	.047	-.238	.094	ÍTEM 12 P	-.175	.047	-.453	.094
ÍTEM 19 R	-.355	.047	-.425	.094	ÍTEM 14 P	-.006	.047	-.567	.094
ÍTEM 28 R	-.556	.047	-.276	.094	ÍTEM 22 P	-.704	.047	-.022	.094
ÍTEM 31 R	-.282	.047	-.261	.094	ÍTEM 24 P	-.451	.047	-.344	.094
ÍTEM 32 R	-.451	.047	-.320	.094	ÍTEM 30 P	-.264	.047	-.393	.094
ÍTEM 34 R	-.310	.047	-.481	.094	ÍTEM 38 P	.008	.047	-.394	.094
ÍTEM 36 R	-.494	.047	-.157	.094	ÍTEM 40 P	-.462	.047	.169	.094
ÍTEM 39 R	-.589	.047	-.498	.094	ÍTEM 47 P	-.223	.047	-.003	.094
ÍTEM 42 R	-.289	.047	-.535	.094	ÍTEM 52 P	-.490	.047	-.054	.094
ÍTEM 44 R	-.123	.047	-.358	.094	ÍTEM 53 P	-.608	.047	.207	.094
ÍTEM 49 R	-.034	.047	-.270	.094	ÍTEM 56 P	-.449	.047	-.501	.094
ÍTEM 55 R	-.520	.047	-.288	.094	ÍTEM 57 P	-.367	.047	.001	.094
ÍTEM 58 R	-.159	.047	-.944	.094	ÍTEM 59 P	-.105	.047	-.330	.094
ÍTEM 63 R	-.499	.047	.100	.094	ÍTEM 62 P	.114	.047	-.561	.094
ÍTEM 65 R	-.287	.047	-.809	.094	ÍTEM 68 P	-.061	.047	-.864	.094
ÍTEM 69 R	-.583	.047	.269	.094	ÍTEM 72 P	.858	.047	-.116	.094
ÍTEM 70 R	-.557	.047	-.007	.094	ÍTEM 73 P	-.310	.047	-.380	.094
ÍTEM 79 R	-.701	.047	.032	.094	ÍTEM 76 P	-.247	.047	-.600	.094

Nota: A = Estilo Activo, R = Estilo Reflexivo, T = Estilo Teórico y P = Estilo Pragmático.

Tabla 3S. Pruebas de normalidad (Kolmogorov-Smirnov)

Ítems	Estadístico	gl	Sig.	Ítems	Estadístico	gl	Sig.
ÍTEM 1 P	.173	2693	.000	ÍTEM 41 A	.196	2693	.000
ÍTEM 2 T	.247	2693	.000	ÍTEM 42 R	.169	2693	.000
ÍTEM 3 A	.240	2693	.000	ÍTEM 43 A	.186	2693	.000
ÍTEM 4 T	.190	2693	.000	ÍTEM 44 R	.169	2693	.000
ÍTEM 5 A	.160	2693	.000	ÍTEM 45 T	.163	2693	.000
ÍTEM 6 T	.186	2693	.000	ÍTEM 46 A	.182	2693	.000
ÍTEM 7 A	.178	2693	.000	ÍTEM 47 P	.201	2693	.000
ÍTEM 8 P	.182	2693	.000	ÍTEM 48 A	.165	2693	.000
ÍTEM 9 A	.204	2693	.000	ÍTEM 49 R	.171	2693	.000
ÍTEM 10 R	.178	2693	.000	ÍTEM 50 T	.174	2693	.000
ÍTEM 11 T	.183	2693	.000	ÍTEM 51 A	.208	2693	.000
ÍTEM 12 P	.163	2693	.000	ÍTEM 52 P	.207	2693	.000
ÍTEM 13 A	.186	2693	.000	ÍTEM 53 P	.217	2693	.000
ÍTEM 14 P	.164	2693	.000	ÍTEM 54 T	.248	2693	.000
ÍTEM 15 T	.167	2693	.000	ÍTEM 55 R	.198	2693	.000
ÍTEM 16 R	.172	2693	.000	ÍTEM 56 P	.200	2693	.000
ÍTEM 17 T	.213	2693	.000	ÍTEM 57 P	.197	2693	.000
ÍTEM 18 R	.214	2693	.000	ÍTEM 58 R	.157	2693	.000
ÍTEM 19 R	.184	2693	.000	ÍTEM 59 P	.168	2693	.000
ÍTEM 20 A	.203	2693	.000	ÍTEM 60 T	.159	2693	.000
ÍTEM 21 T	.230	2693	.000	ÍTEM 61 A	.188	2693	.000
ÍTEM 22 P	.230	2693	.000	ÍTEM 62 P	.165	2693	.000
ÍTEM 23 T	.200	2693	.000	ÍTEM 63 R	.205	2693	.000
ÍTEM 24 P	.205	2693	.000	ÍTEM 64 T	.188	2693	.000
ÍTEM 25 T	.146	2693	.000	ÍTEM 65 R	.166	2693	.000
ÍTEM 26 A	.231	2693	.000	ÍTEM 66 T	.157	2693	.000
ÍTEM 27 A	.143	2693	.000	ÍTEM 67 A	.176	2693	.000
ÍTEM 28 R	.207	2693	.000	ÍTEM 68 P	.146	2693	.000
ÍTEM 29 T	.219	2693	.000	ÍTEM 69 R	.214	2693	.000
ÍTEM 30 P	.168	2693	.000	ÍTEM 70 R	.202	2693	.000
ÍTEM 31 R	.190	2693	.000	ÍTEM 71 T	.186	2693	.000
ÍTEM 32 R	.204	2693	.000	ÍTEM 72 P	.233	2693	.000
ÍTEM 33 T	.208	2693	.000	ÍTEM 73 P	.181	2693	.000
ÍTEM 34 R	.168	2693	.000	ÍTEM 74 A	.149	2693	.000
ÍTEM 35 A	.157	2693	.000	ÍTEM 75 A	.178	2693	.000
ÍTEM 36 R	.191	2693	.000	ÍTEM 76 P	.164	2693	.000
ÍTEM 37 A	.151	2693	.000	ÍTEM 77 A	.175	2693	.000
ÍTEM 38 P	.164	2693	.000	ÍTEM 78 T	.203	2693	.000
ÍTEM 39 R	.207	2693	.000	ÍTEM 79 R	.224	2693	.000
ÍTEM 40 P	.204	2693	.000	ÍTEM 80 T	.159	2693	.000

Nota: A = Estilo Activo, R = Estilo Reflexivo, T = Estilo Teórico y P = Estilo Pragmático.

Tabla 4S. Matriz de cargas factoriales de Sparse PCA para 4 componentes retenidas

Ítems	SPC1	SPC2	SPC3	SPC4 Reflexivo	Ítems	SPC1	SPC2	SPC3	SPC4 Reflexivo
ÍTEM 3 A		-.3104			ÍTEM 2 T				
ÍTEM 5 A		.1422			ÍTEM 4 T				-.1192
ÍTEM 7 A		.2733			ÍTEM 6 T				-.1213
ÍTEM 9 A	-.0355				ÍTEM 11 T				
ÍTEM 13 A		.2264			ÍTEM 15 T				
ÍTEM 20 A	-.2745				ÍTEM 17 T		-.0849	.1432	-.016
ÍTEM 26 A	-.3318				ÍTEM 21 T	-.2021			-.0035
ÍTEM 27 A	-.1501				ÍTEM 23 T		.0949		
ÍTEM 35 A		.3325			ÍTEM 25 T				
ÍTEM 37 A		.0196			ÍTEM 29 T			.0858	
ÍTEM 41 A	-.0517				ÍTEM 33 T		-.02		-.1024
ÍTEM 43 A	-.3376				ÍTEM 45 T				
ÍTEM 46 A		.4278			ÍTEM 50 T			.3317	
ÍTEM 48 A	-.0026				ÍTEM 54 T	-.313		.0448	
ÍTEM 51 A	-.3858				ÍTEM 60 T			.1442	
ÍTEM 61 A					ÍTEM 64 T			.0672	
ÍTEM 67 A		.3632			ÍTEM 66 T			.4333	
ÍTEM 74 A	-.1658				ÍTEM 71 T				-.2339
ÍTEM 75 A		.2688			ÍTEM 78 T			.205	
ÍTEM 77 A		.2396			ÍTEM 80 T			.1816	
ÍTEM 10 R				-.1293	ÍTEM 1 P	-.1827			
ÍTEM 16 R				-.3217	ÍTEM 8 P				
ÍTEM 18 R				-.3743	ÍTEM 12 P	-.0799			-.0378
ÍTEM 19 R				-.4474	ÍTEM 14 P		.2495		
ÍTEM 28 R				-.1678	ÍTEM 22 P	-.2072			
ÍTEM 31 R				-.4231	ÍTEM 24 P			.0963	
ÍTEM 32 R				-.2893	ÍTEM 30 P	-.0974			
ÍTEM 34 R				-.1941	ÍTEM 38 P		.0974	.2393	
ÍTEM 36 R				-.1468	ÍTEM 40 P			.2097	
ÍTEM 39 R					ÍTEM 47 P	-.0161	.0129		
ÍTEM 42 R		.0138			ÍTEM 52 P	-.5134			
ÍTEM 44 R			.268		ÍTEM 53 P	-.0372		.0755	
ÍTEM 49 R		.0352			ÍTEM 56 P			.3067	
ÍTEM 55 R			.3445		ÍTEM 57 P			.2086	-.0181
ÍTEM 58 R					ÍTEM 59 P			.185	
ÍTEM 63 R				-.1495	ÍTEM 62 P			.3036	
ÍTEM 65 R					ÍTEM 68 P		.2339		
ÍTEM 69 R	-.0099			-.2148	ÍTEM 72 P		.2395		
ÍTEM 70 R				-.1575	ÍTEM 73 P			.0371	
ÍTEM 79 R	-.0383				ÍTEM 76 P				

Nota: A = Estilo Activo, R = Estilo Reflexivo, T = Estilo Teórico y P = Estilo Pragmático.

