



Revista de Estilos de Aprendizaje / Journal of Learning Styles

ISSN: 1988-8996 / ISSN: 2332-8533

Neuropsicología de las estrategias de aprendizaje y la atención en alumnos de 6° de Educación Primaria

Isabel Martínez-Álvarez

Universidad a Distancia de Madrid, UDIMA (España)
isabel.malvarez@hotmail.com

Recibido: 29 de agosto de 2019 / Aceptado: 29 de noviembre de 2019

Resumen. Los estilos de aprendizaje que presentan los estudiantes potencian la puesta en marcha de ciertas estrategias de aprendizaje que, a su vez, influyen en el rendimiento académico de los mismos. El objetivo de este estudio es el análisis de los niveles de atención y del uso de estrategias de aprendizaje, las relaciones entre ellas y su influencia en el rendimiento académico. Para ello, se aplicaron dos instrumentos de medida a alumnos de primaria con alto y bajo rendimiento académico. Se efectuaron análisis estadísticos descriptivos, correlacionales y de comparación de grupos. Los principales resultados mostraron una relación entre la capacidad de atención de los alumnos y las estrategias de aprendizaje que ponen en marcha. Concretamente la velocidad de procesamiento actúa como facilitador de las estrategias de adquisición. La comparativa entre grupos de alto y bajo rendimiento mostró la existencia de diferencias entre ambos respecto a su capacidad de atención y el uso de estrategias de aprendizaje.

Palabras clave: atención; estrategias de aprendizaje; educación primaria; rendimiento académico.

(en) Neuropsychology of learning strategies and attention in 6th grade students

Abstract. The learning styles that students present enhance the implementation of certain learning strategies that, in turn, influence their academic performance. The objective of this study is to analyze, the levels of care and the use of strategies, the relationships between them and their influence on academic performance. For this purpose, two measurement instruments were applied to Primary school students with low academic performance. Descriptive, correlational and group-based statistical analyzes were performed. The main results showed a relationship between the students' attention capacity and the learning strategies they put in place. Specifically, processing speed acts as a facilitator of acquisition strategies. The comparison between groups of high and low performance showed the existence of differences between both regarding their attention capacity and the use of learning strategies.

Keywords: attention; learning strategies; primary education; academic performance.

1. Introducción.

Los estilos de aprendizaje de nuestros estudiantes son variados y han despertado un gran interés en el campo de la educación y la neuropsicología, campos ambos en los que se reconocen la existencia de múltiples maneras de aprender y de interactuar con el medio (Pérez, 2015). El tipo de estrategias de aprendizaje y los niveles de atención de los estudiantes son variables que forman parte de dichos estilos y que, por tanto, su estudio resulta necesario a la hora de definirlos, identificarlos y diseñar intervenciones adaptadas (López y Silva, 2009).

En los últimos años se ha puesto de relieve la importancia de integrar la neuropsicología en el contexto educativo, por cuanto sus aportaciones formulan un panorama enriquecedor que proporciona nuevas herramientas con las que optimizar la comprensión sobre los procesos de aprendizaje y su aplicación en la enseñanza. Desde hace unos años encontramos ejemplos de investigación en los que se examinan en profundidad las capacidades intrínsecas del individuo, valorando los mecanismos neuropsicológicos implicados en el funcionamiento intelectual y cómo estos pueden afectar al rendimiento en un contexto educativo (Béjar, 2014; Benarós, Lipina, Segretin, Hermida y Colombo, 2010; Crespo-Eguílaz y Narbona, 2013; Martín-Lobo, 2015; Aristizábal, Carmona y Gómez, 2016). La mayoría de estos trabajos recogen un enfoque teórico constructivista y lo añaden con el histórico-cultural al que se añade el componente neuropsicológico, cimentado todo ello en los ya clásicos trabajos de Luria que sentaron las bases de la relación entre educación y estructuras del cerebro. Los escritos de Luria (1983) y sus planteamientos principales han sido ampliamente citados. Tal y como expresa el profesor Herrera (2007), indagar sobre la participación del sustrato neuroanatómico, su funcionamiento e interacciones durante la dinámica del proceso de aprendizaje, se revela como una de las perspectivas más interesantes de investigación en la actualidad, posibilitada por las nuevas tecnologías y que, sin duda, puede ser de gran utilidad en el contexto educativo.

El presente artículo aborda esta línea de trabajo, tratando de aunar una mejor comprensión del funcionamiento del cerebro, con una aproximación desde la perspectiva educativa, mediante un estudio de caso en el aula, en el que las variables elegidas (niveles de atención y las estrategias de aprendizaje) puedan relacionarse y aportarnos datos relevantes por cuanto presenten interacciones que esclarezcan cómo se produce el aprendizaje.

Bajo este enfoque, algunos trabajos que examinan cómo ciertas condiciones cerebrales se concatenan en una serie de funciones ejecutivas elaboradas a través de complejas interacciones sinápticas para, finalmente, conducir a la creación de nuevos conocimientos. Precisamente, una de estas facultades es la atención, elemento que se considera imprescindible para el funcionamiento de la memoria y para la adaptación a los cambios que implica dicha adquisición de conocimiento (Kruschke, 2005).

Investigaciones como las de Chun y Turk-Bowne (2007) o Junqué y Barroso (2009), han puesto de relieve la importancia del estudio de esta capacidad en alumnos adolescentes, encontrando que es un componente a tener en cuenta a la hora de obtener un adecuado rendimiento académico. Estos autores ponen el énfasis en el análisis neuropsicológico de los procesos de atención que, como componente funcional básico, discrimina una serie de estímulos específicos, internos o externos, desechando otros y posibilitando así la articulación y operatividad de procesos como el perceptivo, la memoria, o el aprendizaje. Sobre el funcionamiento neuropsicológico de estos fenómenos atencionales se han elaborado interesantes estudios desde hace décadas, uno de los cuales es el realizado por Funes y Lupiáñez (2003) sobre la teoría desarrollada por Posner en los años 90. En este trabajo se describe cómo las áreas filogenéticamente más primitivas del mesencéfalo, hipocampo y núcleo caudado, actúan tanto en el estado de alerta (red de vigilancia de Posner), como en la atención no voluntaria. Junto a estas áreas cerebrales, las áreas corticales, incluido el córtex sensorial, funcionan detectando la estimulación y diferenciando, bien por omisión, bien por inferencia, las novedades. Incluye la llamada red atencional anterior o ejecutiva. Reaccionan a partir del hecho diferenciador activando las redes o mecanismos de atención consciente. Es interesante cómo puede interactuar con la red de vigilancia, de manera que esta puede interferir en la anterior, inhibiendo las acciones ejecutivas conscientes para aumentar la focalización en un único estímulo (Funes y Lupiáñez, 2003).

En su manifestación no consciente, la atención tiene una importante influencia en la toma de decisiones ya que actúa de forma mucho más veloz que la atención consciente, mediante dos mecanismos, la RO (atención refleja al estímulo) descubierta por Luria (Junqué y Barroso, 2009) y la habituación que inhibe la focalización constante. Además, las imágenes obtenidas de cerebros de adolescentes indican un desarrollo diferencial entre el córtex prefrontal y las estructuras del sistema límbico, lo que provoca que en

el flujo entre estas estructuras actúe un índice de inhibición y control algo más bajo que en los individuos adultos (Casey, Getz y Galván 2008). Como vemos, estos trabajos ponen de manifiesto argumentos que explican cómo la atención revela ciertos aspectos de la condición neuropsicológica de los individuos y su capacidad de aprendizaje, y que además la condición varía según el grado de maduración del cerebro. Por otro lado, si bien el fenómeno atencional actúa desde la base en la adquisición del conocimiento, la segunda variable escogida para este estudio, las estrategias de aprendizaje, informan a un nivel mucho más complejo, no solo de los procesos dentro del cerebro, sino de su interacción y respuesta a los estímulos que recibe del entorno.

En este sentido, las estrategias de aprendizaje están siendo estudiadas en el contexto docente desde hace años (Beltrán, 1993; Monereo, 1990; Monereo y Clariana, 1993; Ramírez, 2001). Han cobrado importancia en la investigación sobre la construcción del conocimiento poniendo de relieve el protagonismo del individuo, ya que permiten el acercamiento a las habilidades cognitivas iniciadas por los propios alumnos y a la manera en que ellos mismos transitan su camino con progresiva autonomía (Núñez, Solano, González-Pineda y Rosario, 2006; Weinstein, Husman y Dierking, 2000). Los estilos de aprendizaje de los estudiantes pueden favorecer los procesos de adquisición, interpretación y análisis de la información que permiten al alumno aproximarse de diferentes maneras a los contenidos que debe asimilar, de ahí su relación con las estrategias de aprendizaje (Lugo, Hernández y Montijo, 2016).

Adicionalmente, en diferentes estudios se han encontrado relaciones positivas entre el uso de las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico (González, García-Señorán, Vargas y Cardelle, 2010; Tejedor, González y García, 2008). Esto ha dado lugar a algunos programas de intervención en aulas, basados en su aplicación (Poveda, Beltrán y Martínez, 2001). Hay que señalar que además de informar de la construcción del conocimiento desde el entorno y el individuo, su análisis más profundo informa sobre el estado de las funciones ejecutivas del cerebro (Stelzer y Cervigni, 2011). En este sentido, desde una aproximación neuropsicológica, las estrategias de aprendizaje pueden considerarse, en última instancia, la consecuencia de un determinado estado de las funciones ejecutivas aplicadas a la adquisición del conocimiento, de las que, por cierto, los mecanismos de atención son parte esencial (Majerus y Der Linden, 2013).

Fuster (2008) explica las funciones ejecutivas como habilidades cognitivas que permiten organizar en secuencia las acciones que conducen a una meta. Se observa que la definición es muy similar a la que Monereo (1990), Beltrán (2003), o Weinstein *et al.* (2000) efectúan sobre las estrategias de aprendizaje, en las que se habla de esquemas ordenados o reglas que facilitan la comprensión y transferencia de conocimientos y habilidades. Se manifiestan como recursos propios del aprendizaje, secuenciados (Gagné, 1985), voluntarios y coordinados (Monereo y Clariana, 1993), que implican metacognición, motivación, y acción estratégica (Fuentes y Torbay, 2004; Perry, 2002). En el ámbito educativo actual se entienden como la manera idónea de conseguir un aprendizaje profundo y duradero.

También desde el punto de vista neuropsicológico algunos estudios señalan que las funciones ejecutivas que conducen a una adquisición de conocimientos más elaborados y al uso de estrategias, tienen un importante periodo de evolución en la adolescencia, según algunos autores especialmente entre los 11/12 y los 18 años (Delgado-Mejía y Etchepareborda, 2013). Las medidas de las estructuras cerebrales apuntan a un adelgazamiento de la materia gris cortical al final de la infancia, cerca de los 11 o 12 años, que junto al aumento de la mielinización y de la materia blanca, se considera señal de correcta maduración, por cuanto se mejora la eficiencia y la fidelización de las señales de transmisión (Tau y Peterson, 2010).

Los cambios en la disposición neuronal descrita coinciden con los periodos de cambio en el sistema educativo y exigen una alta capacidad de adaptación a los alumnos. En estas etapas la maduración progresa desde las funcionalidades motoras y sensoriales más básicas a una progresiva implicación de las áreas asociativas (Castillo-Parra, Gómez y Ostrosky-Solís, 2009). Éstas son las últimas en completarse (hacia los 30 años) y posibilitan los conocimientos perceptuales y ejecutivos más abstractos, que resultan de la repetición, discriminación y generalización de experiencias semejantes, creando modelos de conocimiento. Con todo ello observamos que la pauta de maduración del cerebro puede ser un factor importante, más si tenemos en cuenta que en un esquema docente como el nuestro la edad se corresponde con un curso escolar específico que enmarca una serie de metas, métodos y límites en la adquisición de conocimientos. Teniendo esto en cuenta, creemos que resulta fundamental que se tenga muy presente que los parámetros y esquemas educativos, sociales, afectivos, y como hemos visto, neuronales, son diferentes entre un alumno del entorno educativo de primaria y uno de secundaria. En efecto, este tránsito académico se produce a una

edad y un momento en el que identificar hasta qué punto ciertas condiciones neuropsicológicas como la atención y las funciones ejecutivas influyen en las estrategias de adquisición de conocimientos dentro del contexto escolar, puede resultar de gran ayuda a la hora de establecer un buen planteamiento educativo. Por este motivo, en el presente trabajo nos centraremos en una etapa de tránsito como puede ser el final de un ciclo educativo, 6º de primaria, en la que el cerebro del niño está en desarrollo, ofrece un esquema neurológico significativamente diferente del adulto y está a punto de cambiar su entorno social y educativo.

Hemos de añadir que, precisamente, para evaluar el estado de las funciones ejecutivas y la atención, el presente artículo escoge el análisis de la denominada “velocidad de procesamiento”, que hace referencia a la rapidez de la actividad y las respuestas motoras que corresponden. Muchas actividades en el aula y fuera de ella requieren una velocidad de procesamiento determinada y, en este estudio, va a ser uno de los elementos clave, ya que aporta información sobre el estado de la atención y del desempeño de las funciones ejecutivas (Marín, 2016).

La velocidad de procesamiento se debe principalmente a la mielinización. La mielina es la película compuesta de grasas y proteínas que cubre los axones y facilita las conexiones neuronales. En la pre-adolescencia el ritmo de mielinización se ralentiza en relación a los primeros años, pero acomete áreas muy importantes para las funciones ejecutivas, las áreas prefrontales (Tau y Peterson, 2010). Mejoran por tanto las redes implicadas en la circulación de los procesos conscientes de la atención y en la conformación de modelos cognitivos más complejos.

Este factor velocidad puede informarnos además de la calidad de la atención, de las funciones ejecutivas y de la memoria. Castillo-Parra y sus colaboradores (2009) añaden a este factor el nivel de escolarización como indicador de la condición para el aprendizaje. De nuevo volvemos a ver aquí que el análisis de un elemento como este puede ser muy relevante en cuanto a su posible influencia en el uso de ciertas estrategias de aprendizaje y por extensión, en su repercusión en el rendimiento escolar.

En relación a este tema, repasando los trabajos de investigación sobre atención en contextos educativos, encontramos algunos que tratan de identificar su posible correspondencia con el rendimiento escolar. Autores como León (2008), aluden a la identificación de los procesos atencionales como predictores del rendimiento académico. No obstante, dicha correlación no se ha revelado completamente significativa, pero se han observado en general índices mayores de influencia en alumnos de primaria (García y Muñoz, 2000; Martínez-Figueira y Páramo-Iglesias (2016), que en los estudios sobre alumnos universitarios (Barceló, Lewis y Moreno, 2006; Jiménez et al. 2017), de lo que se infiere que la relación entre estos factores es mayor en determinadas edades y etapas escolares, tal y como parecen indicar las investigaciones sobre las condiciones del cerebro en desarrollo antes mencionadas.

Por su parte, sobre las estrategias de aprendizaje, en general, se han encontrado relaciones positivas entre su uso y el rendimiento académico (Kohler, 2013; González, García-Señorán, Vargas y Cardelle, 2010; Tejedor, González y García, 2008; Jiménez et al. 2017). Esto ha dado lugar a algunos programas de intervención en aulas, basados en su aplicación (Martín Lobo et al., 2018; Martín Lobo, 2015; Mata, Calero y Carles, 2012; Poveda, Beltrán y Martínez, 2001)

Hay que señalar que encontramos que las variables que planteamos en este estudio casi siempre se han analizado por separado, aunque consideramos importante la integración de ambas. Tal y como apuntan Jiménez, López y Guerrero (2010) se ha de profundizar en cómo estos procesos interactúan y aprovechar este conocimiento dentro del entorno educativo para diseñar buenas estrategias de enseñanza, ya que es importante subrayar que los mecanismos de atención se desarrollan con la edad al tiempo que las funciones ejecutivas más complejas, algo que el educador ha de tener siempre presente, al hallarse entre estas funciones las que posibilitan la otra variable de nuestro estudio, el uso de estrategias de aprendizaje.

En definitiva, con la aproximación de nuestro estudio tratamos de encontrar valores objetivos y mensurables a diferentes edades que nos informen sobre el estado de las variables (atención y estrategias) en la creencia de que su análisis puede resultar revelador en el contexto educativo. Se trata de integrar ambas perspectivas como línea de trabajo en consonancia con los nuevos enfoques sobre la educación ya que, por un lado, para el educador puede llegar a ser relevante comprender y evaluar el funcionamiento de los mecanismos neurológicos básicos por cuanto actúan como indicadores objetivos de las capacidades intrínsecas de los alumnos y, por otro, integrar este conocimiento al observar cómo se reflejan en los comportamientos y las estrategias seguidas durante la adquisición de conocimientos en el aula. Además, abordar ambos parámetros, especialmente en grupos de edad sensible como la que nos ocupa, puede abrir un importante campo de actuación en el contexto docente, ya vislumbrado en trabajos como los de Aristizábal, Carmona y Gómez (2016).

1.1. *Objetivos e hipótesis*

El objetivo que nos planteamos fue el análisis del uso de las estrategias de aprendizaje y los niveles de atención de alumnos/as de 6º de primaria, así como la relación entre estas variables y su conexión con el rendimiento académico.

En función de estos objetivos, las hipótesis que propusimos fueron, por un lado, que existirá una relación entre: el uso de estrategias de aprendizaje que hacen los alumnos de 6º de Primaria, y su nivel de atención-concentración. Por otro lado, esperábamos encontrar diferencias en cuanto a las estrategias usadas y el nivel de atención de los alumnos con alto/bajo rendimiento.

2. *Método*

2.1. *Diseño*

Se ha elegido un estudio no experimental descriptivo, correlacional y de comparación de grupos, con medidas exposfacto. El propósito fue identificar y describir las características manifestadas por la muestra elegida en relación con las variables propuestas.

Para esta investigación las variables que se consideraron fueron:

- Atención y estrategias de aprendizaje, como variables independientes.
- Nivel de rendimiento como variable dependiente con dos niveles: alto/bajo.

2.2. *Población y muestra*

Se eligió como población niños/as escolarizados en el territorio español, de Primaria, en 6º grado, con niveles alto y bajo de rendimiento.

La muestra se compuso de 57 alumnos/as pertenecientes a tres aulas de un colegio privado de Madrid. En este estudio participaron, voluntariamente y con autorización de los padres, alumnos de edades comprendidas entre 11-12 años. El colegio aportó dos listados en función del rendimiento (Tabla 1): alto (nota media por encima de 6) y bajo (nota media por debajo de 6), datos correspondientes a finales de mayo de 2014. Los criterios de selección incluyeron su inserción en 6º curso sin contar con repetición de curso de acuerdo con su expediente académico. Asimismo, se tuvo en cuenta que no manifestaran ningún antecedente de alteraciones neurológicas ni psiquiátricas, o impedimento físico, auditivo o visual que les limitara para ejecutar las tareas.

Tabla 1. Datos de la muestra

	Género		Rendimiento	
	V	M	alto	Bajo
Participantes	34	23	28	29

2.3. *Instrumentos*

En la selección de instrumentos se tuvo en cuenta la sencillez de aplicación y la adecuación a los aspectos que se querían estudiar.

Para medir la atención se eligió una tarea de cancelación, por búsqueda visual de determinados estímulos que requieren sostenimiento de la concentración al presentar ítems repetitivos, el test *D2* (Brickenkamp, 2002).

Esta prueba permite contabilizar el total de aciertos (TA), los errores (O), las comisiones (C), y además establecer las relaciones entre los parámetros contabilizados para medir la efectividad total de la tarea (TOT), el índice de concentración o atención sostenida (CON), y la varianza o consistencia del trabajo (VAR).

Para la evaluación de estrategias de aprendizaje el instrumento fue el cuestionario *ACRA* de Román y Gallego (1994). Este cuestionario se compone de un total de 104 sentencias o preguntas divididas en cuatro grupos que reconocen 33 estrategias distribuidas en cuatro escalas: de adquisición (*ACRA1*); de codificación (*ACRA2*); de recuperación de la información (*ACRA3*); de apoyo al procesamiento (*ACRA4*).

Las escalas *ACRA* parten del supuesto de que el cerebro actúa según los procesos enunciados en dichas escalas para la adquisición paulatina del conocimiento y se ayuda de los recursos metacognitivos y socio-afectivos de la cuarta escala.

2.4. Procedimiento

Las pruebas se realizaron a lo largo de tres jornadas a finales de mayo de 2014, por parte de la persona que realizaba el estudio y sin presencia del profesorado. El lugar fue el habitual para los alumnos, su aula y horario académico. La distribución del alumnado no fue aleatoria, sino que vino impuesta por su distribución en su aula habitual.

En cada jornada se realizaron las dos pruebas (*D2* y *ACRA*) de forma continuada, pero con descansos entre ellas. La duración aproximada para la prueba de atención fue de 25 minutos, incluidas las explicaciones y ensayos. La prueba *ACRA* se realizó en unos 45 minutos.

Se suministró primero la prueba de atención, ya que así se aseguraban mejores condiciones de concentración y se minimizaba el efecto fatiga. Varios ensayos previos aseguraron que habían comprendido la dinámica de la prueba. Se procedió según instrucciones de los manuales.

A continuación, se dejaron unos minutos de descanso para comenzar a explicar el cuestionario *ACRA*, que también se aplicó según las instrucciones, aunque se efectuaron las aclaraciones pertinentes sobre algunas de las preguntas mediante lectura conjunta en voz alta. Dado que el cuestionario es largo se hizo un pequeño descanso entre la escala 2 y la 3.

Una vez obtenidos los datos se procedió a su tratamiento estadístico a fin de elaborar las conclusiones y determinar la confirmación o no de las hipótesis y consecución de los objetivos propuestos.

Los análisis se ejecutaron con la aplicación estadística *PSPPire* para *MS-Windows*. Debido a que el número de participantes era inferior a 30 individuos por grupo de rendimiento, se hizo preciso comprobar previamente que se cumplía el supuesto de normalidad. Se realizaron análisis descriptivos de todas las variables evaluadas para la obtención de medias y desviaciones típicas; análisis de correlación Pearson y análisis de comparación mediante la prueba *T student*.

3. Resultados.

El análisis descriptivo del test *D2*, presenta en esta muestra una puntuación general alta, de 530.30 con una desviación típica de 63.55. Las medidas sobre la velocidad (*D2TR*) y de concentración (*D2CON*) son las que presentan desviaciones más acusadas, con valores de 62.45 y 40.70 respectivamente, seguido por el número de aciertos (*D2TA*) (véase Tabla 2).

Tabla 2. Análisis descriptivo *D2*

Variable	N	Media	Desv. Std	mínimo	máximo
<i>D2TR</i>	57	547.39	62.45	367.00	645.00
<i>D2TA</i>	57	225.89	39.92	123.00	327.00
<i>D2O</i>	57	9.77	10.79	0.00	58.00
<i>D2C</i>	57	5.81	5.42	0.00	26.00
<i>D2CON</i>	57	220.49	40.74	97.00	326.00
<i>D2VAR</i>	57	16.75	6.25	7.00	32.00
<i>D2TOT</i>	57	530.30	63.55	360.00	633.00

Sobre los valores compuestos (*D2CON* y *D2VAR*), la media de concentración es alta en el grupo, aunque la dispersión de los datos también lo es. La media de las puntuaciones obtenidas en cuanto al sostenimiento de atención a lo largo de toda la tarea esta entre los parámetros medio-bajo respecto a las referencias.

En cuanto a la prueba *ACRA*, tal y como muestra la Tabla 3 señala valores altos para la puntuación total (337.63), siendo la desviación típica entre las puntuaciones de 50.03.

Tabla 3. Análisis descriptivo *ACRA*

Variable	N	Media	Desv. std	mínimo	máximo
<i>ACRA1</i>	57	58.56	8.18	35.00	72.00
<i>ACRA2</i>	57	122.54	21.58	82.00	170.00
<i>ACRA3</i>	57	50.91	10.11	28.00	570.00
<i>ACRA4</i>	57	105.61	16.22	65.00	138.00
<i>ACRATOT</i>	57	337.63	50.03	216.00	436.00

El análisis correlacional muestra los valores de relación entre el uso de las estrategias y la puntuación en la prueba de atención para el conjunto de la muestra, siendo los resultados no significativos ($p=0.07$). No obstante, dichos datos, tal y como se aprecia en la Tabla 4, ponen de relieve una correlación positiva significativa entre las estrategias de adquisición (*ACRA1*) y los resultados de la prueba *D2TR* ($R=0.32$; $p=0.01$) que informan sobre velocidad de procesamiento en la tarea.

Tabla 4. Análisis correlacional *ACRA-D2*

	<i>D2TR</i>	<i>D2O</i>	<i>D2CON</i>	<i>D2VAR</i>	<i>D2TOT</i>
<i>ACRA 1</i>	0.32*	0.11	0.22	0.11	0.25
<i>ACRA 2</i>	0.11	0.26	-0.01	0.13	0.05
<i>ACRA 3</i>	0.07	-0.28	0.05	0.08	0.04
<i>ACRA 4</i>	0.03	0.16	0.02	0.10	0.00
<i>ACRA TOT</i>	0.12	0.23	0.05	0.12	0.07

$p<0.05^*$

En cuanto a la comparación entre grupos para el test D2 (Tabla 5, Figura 1), la puntuación en el grupo de alto rendimiento es, en el total de la prueba, de 548.96, con desviación típica de 53.45, y para el grupo de bajo rendimiento de 512.28 con una desviación mayor, de 68.09.

Tabla 5. Análisis descriptivo *D2* por grupos

	Nivel	N	Media	Desv. std
<i>D2TR</i>	bajo	29	526.03	67.98
	alto	28	569.50	47.96
<i>D2TA</i>	bajo	29	217.07	39.90
	alto	28	235.04	38.52
<i>D2O</i>	bajo	29	7.69	6.62
	alto	28	11.93	13.65
<i>D2C</i>	bajo	29	6.55	5.80
	alto	28	5.04	4.99
<i>D2CON</i>	bajo	29	210.55	40.96
	alto	28	230.79	38.55
<i>D2VAR</i>	bajo	29	16.83	6.06
	alto	28	16.68	6.54
<i>D2TOT</i>	bajo	29	512.28	68.09
	alto	28	548.96	53.45

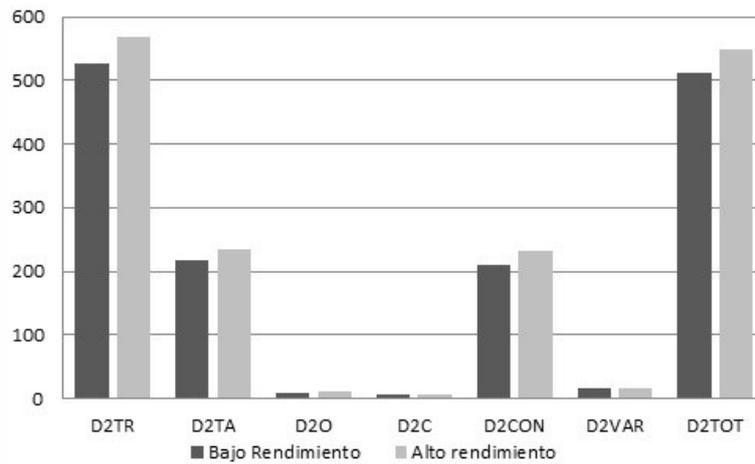


Figura 1. Medias D2 por grupos

Las medias de los resultados en el test ACRA (Tabla 6, Figura2) muestran la diferencia de puntuaciones medias entre los grupos de bajo y alto rendimiento. El valor para el total en el grupo de alto rendimiento es de 353.25 frente a los 322.55 del grupo de bajo rendimiento, con desviaciones de 45.47 y 50.33 respectivamente.

Tabla 6. Análisis descriptivo ACRA por grupos

	Nivel	N	Media	Desv. Std
ACRA 1	bajo	29	56.45	8.79
	alto	28	60.75	6.99
ACRA 2	bajo	29	117.21	21.89
	alto	28	128.07	20.18
ACRA 3	bajo	29	47.41	9.95
	alto	28	54.54	9.08
ACRA 4	bajo	29	101.48	15.95
	alto	28	109.89	15.62
ACRA	bajo	29	322.55	50.33
TOTAL	alto	28	353.25	45.47

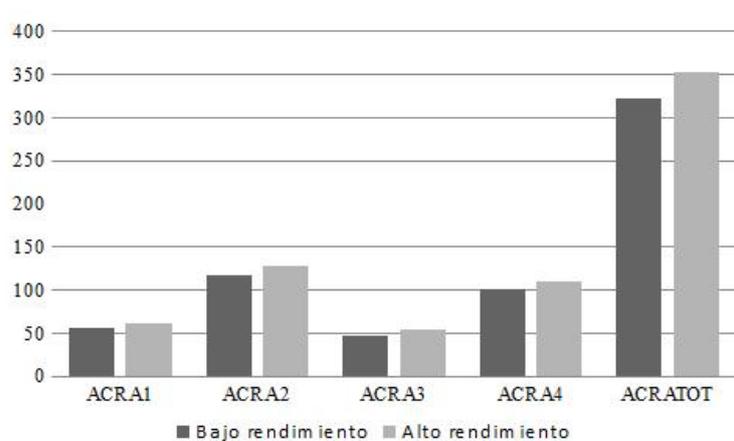


Figura 2. Medias ACRA por grupos

En el análisis estadístico de comparación entre grupos se empleó la prueba *T student* para muestras independientes (ver resultados Tabla 7). En cuanto a las puntuaciones generales de las pruebas, se encontraron diferencias significativas entre los grupos en el test ACRA ($t = -2.41$; $p = 0.02$) y también en sus puntuaciones totales en el test D2 ($t = -2.26$; $p = 0.03$). En ambos casos, el grupo de alto rendimiento obtuvo puntuaciones superiores al grupo de bajo rendimiento.

No obstante, se analizaron con más detalle los datos escala por escala y en las diferentes subpruebas del D2, para comprobar las diferencias entre los grupos. En lo referente al ACRA se han encontrado diferencias significativas en la escala de estrategias de recuperación ($t = -2.82$; $p = 0.01$). El resto de escalas muestran valores de significación iguales o por encima del 0.05, siendo la de adquisición la más próxima a resultados significativos ($t = -2.04$; $p = 0.05$). Por su parte, en la escala de codificación los valores son $t = -1.95$ y $p = 0.06$.

En cuanto a los diferentes aspectos sobre la atención evaluados con el test D2 (ver tabla 7), el indicador de velocidad en la tarea (D2TR) presenta diferencia de valores de alta significación con valor $t = -2.78$, siendo $p = 0.01$.

Tabla 7. Resultados *T Student* para ACRA y D2

	<i>t</i>		<i>t</i>
		D2TR	-2.78*
ACRA1	-2.04	D2TA	-1.73
ACRA2	-1.95	D2O	-1.50
ACRA3	-2.82*	D2C	1.06
ACRA4	-2.01	D2CON	-1.92
ACRATOT	-2.41*	D2VAR	.09
		D2TOT	-2.26*

$p < 0.05^*$

4. Discusión y conclusiones.

El objetivo general de este estudio era conocer el estado general de los alumnos al final de etapa de educación primaria indagando en ciertos aspectos como la condición de ciertas estructuras cerebrales, mediante pruebas de atención, y en el uso de estrategias, aprendidas en el entorno escolar pero también condicionadas por el desarrollo neuropsicológico. Tal y como Tapias y Cué (2016), conocer los estilos de aprendizaje de nuestros estudiantes, y por ende sus estrategias para el aprendizaje, es esencial a la hora de diseñar la práctica educativa por parte del docente para contribuir a una mejora del rendimiento académico. Con este objetivo en mente, a nivel descriptivo, los resultados ponen de manifiesto un uso generalizado de las estrategias de aprendizaje y niveles de atención para la muestra estudiada, por encima de la media de su grupo de referencia. Concretamente, los resultados en cuanto al nivel de atención indican por un lado una velocidad elevada de procesamiento, pero a la vez más errores que la media de referencia.

El estudio también pretendía comprobar las relaciones entre estrategias de aprendizaje y niveles de atención y en este aspecto se ha encontrado que el nivel de atención para el grupo analizado no se corresponde con un uso amplio de las estrategias ACRA. Para encontrar una explicación a este resultado se debe tener en cuenta que los dos tipos de pruebas evalúan aspectos desde perspectivas muy diferentes. Las estrategias, si bien son manifiesto del funcionamiento del cerebro, se miden mediante un cuestionario diseñado para evaluar la competencia y la forma de asimilar un esquema educativo. Por lo tanto, no es fácil que muestren relación con los resultados obtenidos por el D2. Los ítems contemplados por ACRA valoran estrategias cognitivas en las que la atención puede ser un componente entre otros muchos, y a tenor de los resultados no lo suficientemente determinante.

En este sentido las conclusiones de nuestra investigación se aproximan a aquellos trabajos que postulan que los procesos de atención y los cognitivos actúan en el cerebro como mecanismos relativamente autónomos, con relaciones todavía por investigar (Jiménez, López y Guerrero, 2010) y que evolucionan con la edad y el entorno.

No obstante, si se puede informar de una predisposición óptima en cuanto a velocidad de procesamiento que acompaña al uso de las estrategias de adquisición. Hay que tener en cuenta que esta velocidad, medida con el D2 es fundamentalmente visual y, de forma secundaria, motora. Existen investigaciones que plantean que la percepción visual es un proceso atencional de extracción de la información del entorno, que se organiza en sistemas (Merchán y Henao, 2011), lo que la relaciona con los estudios que postulan que las estrategias de la escala de adquisición *ACRA* son capaces de evaluar la atención (Tejedor *et al.*, 2008). Si consideramos que las estrategias de adquisición, tal y como señala este autor, incluyen habilidades atencionales y de repetición para las que la velocidad de procesamiento es un factor positivo, se explican los resultados obtenidos en el presente estudio.

Siguiendo con este planteamiento, vemos que el factor velocidad de procesamiento incluye una búsqueda visual rápida (aunque no necesariamente una discriminación correcta). Algunos autores como Mayer (2005) hablan de una teoría cognitiva multimedia, en la que el aspecto visual es determinante y sobre el que afirma la alta capacidad en niños desde edades tempranas, debido a la estimulación audiovisual del entorno actual.

Si se tiene todo esto en cuenta encontramos coherente los resultados obtenidos en el presente estudio, que relacionan las estrategias de adquisición con buenas puntuaciones en velocidad de procesamiento para el tipo de tarea que plantea el *D2*.

Siendo así, el escenario educativo ha de tener en cuenta este conocimiento, ser muy preciso y encontrar los recursos pedagógicos que actúen de la manera más adecuada sobre las diferentes habilidades cerebrales implicadas. Se adivinan como útiles todos aquellos ejercicios motores que refuercen la retención y la atención al detalle, ya que implicarán el apoyo a las redes de secuenciación visual y motora y el dominio de la respuesta impulsiva.

Por otro lado, planteábamos diferencias entre los grupos de alto y bajo rendimiento académico en relación al uso de estrategias y niveles de atención en general, hecho que el estudio ha puesto de manifiesto. En el uso de estrategias se apunta en la misma dirección de lo que ya planteaban varios trabajos previos, en los que niveles académicos altos se corresponden con un uso más adecuado de estrategias (Poveda *et al.*, 2001). Examinando los resultados en la muestra, por escalas, las que más diferencian a ambos grupos son las de recuperación. Esto nos informa sobre un modelo académico característico, correspondiente a las últimas fases del nivel de primaria. Los sujetos con buenas calificaciones han asimilado de manera adecuada las exigencias del esquema educativo, que aborda la enseñanza de unas destrezas determinadas, para las que el uso de estas escalas es más útil y se adapta mejor al tipo de tarea. La codificación en estos niveles no es tan determinante para obtener un buen rendimiento académico.

En lo que respecta a la atención en general también se confirman las diferencias. No obstante, la diferencia casi desaparece en el número de aciertos, omisiones y comisiones, donde ambos grupos tienen un comportamiento similar. La literatura científica apunta a la existencia de una fase en la adolescencia en la que como ya hemos visto al inicio, el cerebro en desarrollo atraviesa por una serie de cambios y cierta disparidad de maduración entre áreas. La regulación del comportamiento “riesgo -recompensa” correspondiente a las áreas filogenéticamente más primitivas, tiende a cierta impulsividad (Casey *et al.*, 2008). Este hecho podría explicar los resultados referidos anteriormente, en los que la puntuación sobre los errores es alta en la muestra preadolescente. Si a estos añadimos los índices altos en velocidad de procesamiento, que además corresponden con mejores usos de estrategias de adquisición, el perfil apunta a que los individuos estudiados tienden a emplear eficazmente sus habilidades pero no tanto de una manera eficiente, ya que las omisiones y comisiones son numerosas en toda la muestra.

En resumen, la línea de estudio seguido por el presente trabajo ofrece una serie de importantes aportaciones, al revelar las capacidades atencionales de los alumnos y la manera en que emplean esta condición neuropsicológica al poner en juego las estrategias de aprendizaje, en las que, sobre todo, como hemos visto, emplean la velocidad de procesamiento como elemento de apoyo en la adquisición. A esta información se suma un uso medio-alto de estrategias de aprendizaje y puntuaciones más elevadas en cuanto a la capacidad de atención en los alumnos con alto rendimiento.

3.1. Limitaciones y prospectiva

El interés de los resultados obtenidos y sus implicaciones en las disciplinas neuropsicológica y educativa avala una aproximación como la propuesta, pero hay que ser consciente de las limitaciones, que hacen necesaria cierta cautela. Sería preciso incrementar del número de participantes de la muestra, así

como la posibilidad de incluir más variedad de centros, con el objeto de hacer más generalizables los resultados y poder afirmar los patrones observados de forma más fidedigna.

Asimismo, sería recomendable poder acceder a otras informaciones sobre los sujetos de estudio, niveles socioeconómicos, circunstancias familiares, línea educativa de los colegios, etc., para mejorar la documentación sobre la muestra. En este sentido, tener las medias de las notas de los alumnos hubiera aportado información positiva o negativa de la correlación de las variables independientes con estas puntuaciones, aumentando la información aportada por el estudio.

También existió cierta dificultad en la aplicación del ACRA, que suele emplearse para individuos algo mayores, por lo que se plantea completar los cuestionarios con otro tipo de evaluaciones y un batería de pruebas de atención más completas, para arrojar luz sobre los interrogantes que se han abierto.

La prospectiva que plantea la presente investigación indica que es necesario indagar con mayor profundidad en aspectos que, debido al tamaño de la muestra no se han confirmado, pero si apuntado, como la relación entre el número elevado de omisiones (indicadores de precipitación y falta de consistencia) y el bajo uso de estrategias de codificación. En el uso de esta escala se emplea el enfoque global de los problemas que se procesa desde el hemisferio derecho, lo que podría interferir en una tarea visual rápida como la que plantea el D2, en la que los detalles se pueden escapar, lo que conduce a la idea expresada en el marco teórico por Funes y Lupiáñez (2003) acerca de la interferencia entre la red de vigilancia y las acciones ejecutivas conscientes, algo especialmente relevante para determinadas exigencias educativas. Del mismo modo, se podría ampliar el estudio sobre la velocidad de procesamiento y la escala de adquisición, y sería interesante añadir pruebas sobre otros elementos atencionales, a través de una batería completa de exámenes sobre esta variable.

En definitiva, tras esta incursión y la de otros trabajos previos, se observa que la línea de estudio puede ser provechosa para cualquier institución de alcance educativo debido a las implicaciones que de ella se derivan:

1. Informa sobre el estado general e individual de los alumnos de manera sencilla. Puede ayudar a detectar ciertos problemas puntuales de manera objetiva, lo que une al estudio un carácter preventivo, siempre importante.
2. Mediante el análisis y cruce de resultados con el nivel académico, se puede efectuar un seguimiento sobre un alumno o grupo de alumnos desde primaria a lo largo de la ESO, y además de detectar o aplicar medidas de intervención, ampliar de esta manera el estudio sobre el desarrollo y capacidad de adaptación del alumnado a nuevas exigencias educativas.
3. Con estos estudios se puede ir ampliando la muestra que informe sobre el aprendizaje en estas edades, lo que puede resultar fundamental para la mejora en el diseño de acciones educativas acordes con las fases de desarrollo neurocognitivo.
4. En definitiva, el conocimiento sobre estas variables, sus puntos fuertes y débiles, puede ayudar a los profesores, alumnos y demás implicados a conseguir un aprendizaje de mayor calidad.
5. Sin duda, la realización de un programa de intervención basado en estudios de este tipo y la obtención de medidas pre y postfacto con las que completar la línea de investigación, sería de enorme utilidad en el entorno educativo.

4. Referencias bibliográficas

- Aristizábal, N. R., Carmona, C. E. y Gómez, J. M. (2016). Neuropsicopedagogía: una mirada al concepto multifactorial del aprendizaje. *Revista Fundación Universitaria Luis Amigó*, 3(2), 231-237.
- Barceló, E., Lewis, S. y Moreno, M. (2006). Funciones ejecutivas en estudiantes universitarios que presentan bajo y alto rendimiento académico. *Psicología desde el Caribe. Universidad del Norte*, 18, 109-138. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21301806>
- Beltrán Llera, J. A. (2003). Estrategias de aprendizaje. *Revista de Educación*, 332, 55-73.
- Brickenkamp, R. (2002). *D2 test de atención* (trad. al castellano por n. Seisdedos). Madrid: TEA Ediciones.
- Béjar, M. (2014). Neuroeducación. Padres y Maestros, *Publicación de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales*, 355, 49-53.
- Benarós, S., Lipina, S.L., Segretin, M.S., Hermida, M.J. y Colombo, J.A. (2010). Neurociencia y educación: hacia la construcción de puentes interactivos. *Revista de Neurología*, 50, 179-186. Doi: 10.33588/rn.5003.2009191.

- Castillo-Parra, G., Gómez, E. y Ostrosky-Solís F. (2009). Relación entre las funciones cognitivas y nivel de rendimiento académico en niños. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 9 (1), 41-54.
- Casey, B.J., Getz, S. y Galván A. (2008). The adolescent brain. *Dev. Rev.*, 28 (1), 62-67.
- Chun, M. M. y Turk-Browne, N. B. (2007). *Interactions between attention and memory. Current Opinion in Neurobiology*, 17, 177-184.
- Crespo-Eguílaz, N., y Narbona, J. (2013). Evaluación neuropsicológica del niño. En J. Peña-Casanova (Ed.). *Manual de logopedia, 4ª Edición* (pp. 109-127). Barcelona: Elsevier Masson.
- Delgado-Mejía, I.D. y Etchepareborda M.C. (2013). Trastornos de las funciones ejecutivas. Diagnóstico y tratamiento. *Revista de Neurología*, 57 (1), 95-103. Recuperado de:
<https://www.pearsonclinical.es/Portals/0/DocProductos/NEPSY-funciones-ejecutivas.pdf>
- Fuentes, C. R. y Torbay, A. (2004). Desarrollar la creatividad desde contextos educativos: un marco de reflexión sobre la mejora socio-personal. *Revista electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 2 (1), 1-14.
- Funes, M.J. y Lupiáñez, J. (2003). La teoría atencional de Posner: una tarea para medir las funciones atencionales de orientación, alerta y control cognitivo y la interacción entre ellas. *Psicothema*, 15, 260-266.
- Fuster, J. (2008). *The prefrontal cortex*. London: Academic Press.
- Gagné, E. (1985). *The cognitive psychology of school learning*. Boston: Little Brown and Company.
- García, D. y Muñoz, P. (2000). Funciones ejecutivas y rendimiento escolar en educación primaria. Un estudio exploratorio. *Revista complutense de educación*, 11, 39-56.
- González, S. G., García-Señorán, M.M., Vargas, E., y Cardelle, F. (2010). Estrategias de recuperación de información y rendimiento en estudiantes de secundaria. *Revista de Educación y Desarrollo*, 12, 5-2. Recuperado de: http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/12/012_Gonzalez.pdf
- Herrera, L.F., (2007): Algunas consideraciones acerca de las bases neuropsicológicas de las estrategias de aprendizaje. *Revista pedagogía universitaria*, Vol. XII, nº 2. Recuperado de:
<http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/view/403/396>
- Jiménez, L., García, A. J., López-Cepero, J., y Saavedra, F. J. (2018). Evaluación de estrategias de aprendizaje mediante la escala ACRA abreviada para estudiantes universitarios. *Revista de Psicodidáctica*, 23(1), 63-69. Doi: 10.1016/j.psicod.2017.03.001.
- Jiménez, M.G., López, M. y Guerrero, D. (2010). Relación entre experiencia óptima percibida y rendimiento académico según la presencia de TDAH. *Revista Mexicana de psicología*, 27, 15-23. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243016325002>
- Junqué, C. y Barroso J. (2009). *Manual de Neuropsicología*. Madrid: Síntesis Psicología.
- Kohler Herrera, J. L. (2013). Rendimiento académico, habilidades intelectuales y estrategias de aprendizaje en universitarios de Lima. *Liberabit*, 19(2), 277-288. Recuperado de:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272013000200013
- Kruschke, J. K. (2005). Capítulo 4: Learning involves attention. En G. Houghton, (ed.). *Connectionist Models in Cognitive Psychology* (pp.113-140). Hove, East Sussex, UK: Psychology Press.
- León, B. (2008). Atención plena y rendimiento académico en estudiantes de enseñanza secundaria. *European Journal of Education and Psychology*, 1(3), 17- 26. Doi: 10.1989/ejep.v1i3.11.
- López, M. y Silva, E. (octubre, 2009). Estilos de aprendizaje. Relación con motivación y estrategias [Versión electrónica]. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 4(4), 1-21. Recuperado de:
<http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/168/130>
- Lugo, C. S. J., Hernández, G. R., y Montijo, E. L. (2016). Relación de los estilos y estrategias de aprendizaje con el rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Journal of Learning Styles*, 9(17), 268-288. Recuperado de: <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/302/212>
- Luria, A. R. (1983). *Cerebro y lenguaje*. Editorial Fontanella, Barcelona.

- Majerus, S. y Der Linden, M. (2013). Memory disorders in children. *Handbook of Clinical Neurology*, 111, 251-256.
- Marín, R. F. (2016). *Neuropsicología aplicada a la educación: implicación de las funciones ejecutivas en el desarrollo lecto-escritor*. Programa de intervención (vol. 15). 3ciencias.
- Martín Lobo, P. (2015). *Procesos y programas de neuropsicología educativa*. Madrid: Ministerios de Educación, Cultura y Deporte. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte: Secretaría General Técnica: Subdirección General de Documentación y Publicaciones. Recuperado de: <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/procesos-y-programas-de-neuropsicologia-educativa/ensenanza-neurologia/20612>
- Martín Lobo, P., Martínez-Álvarez, I., Muelas, Á., Pradas, S. y Magreñán, A. (2018). A study of 16 years old student learning strategies from a neuropsychological perspective: An intervention proposal. *Trends in Neuroscience and Education*, 11, 1–8. Doi: 10.1016/j.tine.2018.03.001.
- Martínez-Figueira, M. E., y Páramo-Iglesias, M. B. (2016). Una Mirada a los Procesos Cognitivos de Atención y Planificación en el Alumnado en Educación Infantil. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 8(1), 26-40. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10486/668243>
- Mata, S., Calero, D. y Carles, R. (2012). Validación de un programa mediacional de entrenamiento de funciones cognitivas básicas para preescolares. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 10(2), 623-644. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/2931/293123547005/>
- Mayer, R. (2005). Cognitive theory of multimedia learning. En R. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp. 31-48). New York: Cambridge University Press.
- Merchán, M. y Henao, J. (2011). Influencia de la percepción visual en el aprendizaje. *Ciencia y tecnología para la salud visual y ocular*, 9 (1), 93-101. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5599290.pdf>
- Monereo, C. (1990). Las estrategias de aprendizaje en la educación formal: enseñar a pensar y sobre pensar. *Infancia y Aprendizaje*, 50, 3-25.
- Monereo, C. y Clariana, M. (1993). *Profesores y alumnos estratégicos: cuando aprender es consecuencia de pensar*. Madrid: Pascal.
- Núñez, J.C., Solano, P., González-Pineda, J.A. y Rosario, P. (2006). El aprendizaje autorregulado como medio y meta de la educación. *Papeles del Psicólogo*, 27(3), 139-143. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/1822/11868>
- Vázquez, J. J. P. (2015). Los estilos de aprendizaje y el desarrollo de la competencia lingüística en alumnos de sexto grado de Educación Primaria. *Journal of Learning Styles*, 8(15), 2-30.
- Perry, N.E. (2002). Introduction: using qualitative methods to enrich understandings of self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 37(1), 1-3. Doi: 10.1207/S15326985EP3701a.
- Poveda, M., Beltrán, J.A. y Martínez, R. (2001). Entrenamiento en estrategias de selección, organización y elaboración en alumnos de 1º curso de la ESO. *Revista de psicología general y aplicada*, 54 (2), 279-296.
- Ramírez, M. (2001). Las estrategias de Aprendizaje. *Euphoros*, 3, 113-132.
- Rodríguez, L. B. S., Vallejo, N. G. V. e Ibáñez, J. I. (2017). Efecto del entrenamiento en autorregulación para el aprendizaje de la matemática. *Praxis y Saber*, 8(16), 35-56. Recuperado de: <http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/1800>
- Román, J.M. y Gallego, S. (1994). *ACRA, escala de estrategias de aprendizaje*. Madrid: TEA Ediciones.
- Stelzer, F. y Cervigni, M. A. (2011). Desempeño académico y funciones ejecutivas en infancia y adolescencia. Una revisión de la literatura. *Revista de Investigación en Educación*, 9 (1), 148-156. Recuperado de: <http://reined.webs4.uvigo.es/index.php/reined/article/view/107>
- Tejedor-Tejedor, F. J., González-González, S.G. y García-Señorán, M. (2008). Estrategias atencionales y rendimiento académico en estudiantes de secundaria. *Revista latinoamericana de psicología*, 40 (1), 123-132. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80500110>

- Tapias, M. G. y Cué, J. L. G. (2016). Estilos de aprendizaje y diseño de estrategias didácticas desde la perspectiva emocional del alumnado y del profesorado. *Journal of Learning Styles*, 9(18), 205-223. Recuperado de: <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/324/222>
- Tau, G.Z. y Peterson, B.S. (2010). Normal Development of Brain Circuits. *Neuropsychopharmacology Reviews*, 35, 147–168. Recuperado de: <https://www.nature.com/articles/npp2009115>
- Vázquez, J. J. P. (2015). Los estilos de aprendizaje y el desarrollo de la competencia lingüística en alumnos de sexto grado de Educación Primaria. *Journal of Learning Styles*, 8(15), 2-30. Recuperado de: <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/210/183>
- Weinstein, C. E., Husman, J. y Dierking, D. R. (2000). Self-Regulation Interventions with a focus on Learning Strategies. En M. Boekaerts, P. Pintrich y M. Zeidner, (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp.727-747). San Diego: Academic Press.