

# El mito de los estilos de aprendizaje

Carlos Argelio Arévalo Mercado, Estela Lizbeth Muñoz Andrade y Lizeth Itziguery Solano Romo

Fecha de recepción: 30 de julio de 2024.

Fecha de aceptación: 02 de septiembre de 2024.

Fecha de última actualización: 22 de noviembre de 2024.

## Resumen

El presente artículo examina críticamente el mito de los estilos de aprendizaje y sus efectos negativos en la educación, contrastándolo con teorías educativas basadas en evidencia. Se revisa la literatura científica que cuestiona la validez de los estilos de aprendizaje, incluidos los estudios empíricos que no han encontrado beneficios significativos al adaptar la enseñanza a supuestos estilos individuales. Se analizan los efectos perjudiciales de adherirse a esta teoría, como el desperdicio de recursos, la limitación del potencial de los estudiantes y la desviación de prácticas pedagógicas más efectivas. Como alternativa, se presentan teorías y estrategias de aprendizaje respaldadas por la investigación, como la teoría de la carga cognitiva, la práctica de recuperación, la repetición espaciada, la teoría de la codificación dual, la metacognición y el aprendizaje colaborativo. Se enfatiza la importancia de basar las prácticas educativas en evidencia científica, especialmente en contextos con recursos limitados como Latinoamérica. Se concluye que es crucial abandonar el mito de los estilos de aprendizaje y adoptar enfoques pedagógicos basados en evidencia para mejorar significativamente los resultados educativos.

*Palabras clave:* estilos de aprendizaje, neuromitos, diseño instruccional, psicología educativa.

El concepto de estilo de aprendizaje sostiene que una persona tiene una forma preferida de aprender, ya sea visual, auditiva o cinestésica, entre otras, y que diseñar material didáctico o estrategias instruccionales adaptadas a tales estilos fomentará un aprendizaje más efectivo. Este concepto (que en realidad es un grupo de teorías, modelos y estrategias) ha sido popular en el ámbito educativo debido a su intuitivo atractivo: parece lógico pensar que adaptar nuestra enseñanza a las preferencias individuales de los alumnos mejorará el aprendizaje. Esta idea ha captado la atención de educadores y formadores en todo el mundo, convirtiéndose en un punto de referencia de numerosos enfoques pedagógicos.

Una revisión de teorías y modelos de estilos de aprendizaje arroja múltiples resultados y revela que comparten una estructura similar. Por ejemplo, Felder *et al.* (1988) describen su “Modelo de estilos de aprendizaje” con las siguientes escalas:

- Activo/reflexivo. Los estudiantes activos aprenden mejor participando físicamente en actividades,

mientras que los reflexivos prefieren pensar y contemplar la información.

- Sensorial/intuitivo. Los estudiantes sensoriales prefieren hechos concretos y procedimientos prácticos, mientras que los intuitivos son más cómodos con teorías y abstracciones.
- Visual/verbal. Los estudiantes visuales aprenden mejor con imágenes, diagramas y gráficos, mientras que los verbales prefieren palabras, tanto en forma escrita como hablada.
- Secuencial/global. Los estudiantes secuenciales entienden el material de manera lineal y paso a paso, mientras que los globales aprenden en grandes saltos, asimilando información de manera holística.

Otro ejemplo es la “Teoría del aprendizaje experiencial” (Kolb, 1984), que incluye cuatro estilos: *divergente*, caracterizado por la habilidad para ver situaciones concretas desde múltiples perspectivas; *asimilativo*, que se centra en la conceptualización abstracta y la observa-

ción reflexiva; *convergente*, que destaca en la aplicación práctica de ideas y teorías, y *acomodaticio*, enfocado en la experiencia concreta y la experimentación activa. Otro modelo, denominado “*VARK*”, consta de los siguientes modos: visual, auditivo, lectoescritura y kinestésico (Fleming, 1995). Existen más teorías similares de estilos de aprendizaje, tales como las “Inteligencias múltiples” (Gardner, 1993), el “Modelo de estilos mentales” (Gregorc, 1982) o el “Modelo de estilos de aprendizaje” (Dunn y Dunn, 1978), entre otros.

La popularidad de los estilos de aprendizaje puede atribuirse a su promesa de personalización y mejora del proceso educativo. La noción de que cada estudiante tiene un modo subyacente bajo el cual aprende mejor (siempre y cuando se diseñen experiencias y material didáctico adaptados a dicho modo) es muy atractiva para profesores, estudiantes e instituciones. En la literatura, pueden encontrarse estudios que revelan la extensión de la creencia en los estilos de aprendizaje entre los educadores. Por ejemplo, en un estudio realizado por Dekker y Kim (2022) se encontró que el 93 % de los docentes del Reino Unido creían que las personas aprenden mejor cuando reciben información en su estilo de aprendizaje preferido.

Papadatou-Pastou *et al.* (2018) utilizaron un enfoque cuantitativo para investigar la percepción de los docentes sobre los estilos de aprendizaje y su relación con la autoevaluación y la inteligencia de los estudiantes. Se llevó a cabo una encuesta con una muestra de profesores que incluía preguntas sobre sus creencias en los estilos de aprendizaje y su percepción de la inteligencia de sus alumnos. Se evaluó la inteligencia de los estudiantes mediante pruebas estandarizadas. Los resultados mostraron una discrepancia significativa entre las creencias de los docentes sobre los estilos de aprendizaje y la realidad de las capacidades de sus estudiantes.

En Hispanoamérica y en México se observan estudios, diseños instruccionales y recomendaciones para estrategias pedagógicas basadas en las teorías de estilos de aprendizaje (Acevedo Mena, 2020; Ventura, 2011; Zambrano *et al.*, 2020), lo cual, como se comenta más adelante, puede tener efectos adversos en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

### *Evidencia en contra de los estilos de aprendizaje*

La revisión de la efectividad de los modelos y teorías de los estilos de aprendizaje ha sido objeto de numerosos estudios para poner a prueba su validez. En un estudio seminal, Pashler *et al.* (2008) realizaron una revisión de

la literatura sobre las teorías de estilos de aprendizaje para evaluar su validez científica y su aplicabilidad en la educación. Los autores se centraron específicamente en la *meshing hypothesis* (“hipótesis de coincidencia” o “hipótesis de emparejamiento”), que explica la importancia de la adaptación de la enseñanza al estilo de aprendizaje preferido de cada estudiante para mejorar los resultados. Encontraron evidencia abundante acerca de cómo las personas expresan preferencias sobre la manera en que se les presenta la información, pero que difieren en aptitudes específicas para procesar diferentes tipos de información.

En otra revisión de literatura, Newton y Miah (2017) examinaron críticamente el mito de los estilos de aprendizaje en la educación superior mediante una revisión sistemática, aplicando criterios estrictos de validez científica. Encontraron que la mayoría de los estudios analizados que informan evidencia para los estilos de aprendizaje no cumplen con estándares básicos de rigor metodológico. Ahora bien, en estudios experimentales concretos, como el de Husmann y O’Loughlin (2019), se aplicaron estilos de aprendizaje a estudiantes de anatomía y se encontraron disparidades entre las estrategias de estudio, el desempeño en clase y la autoevaluación de estilos de aprendizaje *VARK*. Su investigación no encontró correlación entre las preferencias de estilo de aprendizaje de los estudiantes y su desempeño en el curso, así tampoco con sus estrategias de estudio.

Por su parte, Rogowsky *et al.* (2015) aplicaron un diseño experimental para evaluar el impacto de emparejar el estilo de aprendizaje con el método de instrucción en la comprensión lectora. Se reclutaron 107 estudiantes y se le asignó aleatoriamente a uno de dos grupos: uno recibió instrucción a través de lectura (visual) y otro lo hizo a través de escucha (auditiva). La comprensión se evaluó utilizando dos pruebas estandarizadas: el “Reading Aptitude Test” (R-AT) para la lectura y el “Listening Aptitude Test” (L-AT) para la escucha. Los resultados mostraron la falta de un efecto significativo del emparejamiento de estilos de aprendizaje con el método de instrucción en la comprensión. Los estudiantes no mostraron un mejor rendimiento en la prueba de comprensión cuando el método de instrucción coincidía con su estilo de aprendizaje preferido.

Asimismo, Knoll *et al.* (2017) llevaron a cabo un experimento con participantes que completaron un cuestionario para identificar sus estilos de aprendizaje (visual o verbal). Luego, se les presentó información en formato verbal y visual. Después, los participantes realizaron juicios sobre cuánto creían que habían aprendido. Poste-

riormente, se evaluó su comprensión mediante pruebas de retención de información. Los resultados reflejaron que, aunque los participantes con un estilo de aprendizaje visual tendían a desempeñarse mejor en la retención de información visual, y viceversa para los aprendices verbales, no se encontró evidencia estadística sólida que respaldara la idea de que emparejar el estilo de aprendizaje con el tipo de información presentada mejorara significativamente la comprensión. Además, los juicios de aprendizaje de los participantes no siempre coincidían con su rendimiento real en las pruebas de retención.

En cuanto a la validez de los instrumentos usados en las teorías de estilos de aprendizaje, Coffield *et al.* (2004) hicieron una extensiva revisión crítica y sistemática de 13 de los instrumentos de estilos de aprendizaje más utilizados en su momento, para determinar si éstos cubrían los criterios psicométricos mínimos de consistencia interna, fiabilidad test-retest, validez de constructo y validez predictiva, concluyendo que tres de los modelos no cumplían ninguno de los cuatro criterios, cuatro cumplían sólo un criterio, tres cumplían dos criterios, dos cumplían tres criterios y sólo uno cumplía los cuatro criterios (indicador de estilo cognitivo de Allinson y Hayes (2001)), pero este último instrumento medía estilos cognitivos y no estilos de aprendizaje.

Finalmente, Knoll *et al.* (2017), al hacer un estudio controlado de pruebas de capacidad de memorización usando el cuestionario verbalizador-visualizador (vvq) (Kirby *et al.*, 1988), reportaron que la forma de aprendizaje preferida autorreportada no es un buen predictor de la forma en que las personas aprenden de manera más efectiva; lo que sugiere que los estilos de aprendizaje están asociados más con aspectos subjetivos del aprendizaje que con aspectos cognitivos y cuantitativos. Estos y otros estudios similares proporcionan fuertes indicios que cuestionan la validez de las teorías de estilos de aprendizaje. Es decir, a pesar de su popularidad, la evidencia sugiere que adaptar la enseñanza a los estilos de aprendizaje individuales no mejora significativamente los resultados educativos.

### *Efectos del uso de la teoría de los estilos de aprendizaje*

Las teorías de estilos de aprendizaje pueden tener varios efectos no deseables en el ámbito educativo, desde el desperdicio de recursos, hasta la perpetuación de los llamados “neuromitos”. Por ejemplo, el diseño de evaluaciones de estilos de aprendizaje y la creación de materiales personalizados requieren una considerable inversión de tiempo y

recursos humanos, los cuales podrían utilizarse de manera más efectiva en intervenciones usando teorías basadas en evidencia. Existe también el riesgo de encasillar a los estudiantes, al etiquetarlos con un estilo de aprendizaje particular, limitando sus habilidades percibidas o su disposición a participar en diversos métodos de aprendizaje. Nancekivell *et al.* (2020) sugieren que esta etiquetación puede afectar la mentalidad de los estudiantes sobre sus propias capacidades, llevando a una forma de pensamiento fijo que puede restringir su desarrollo educativo.

Por otro lado, un enfoque en los estilos de aprendizaje puede desviar la atención de prácticas pedagógicas más efectivas respaldadas por la investigación, como la práctica de recuperación, la repetición espaciada y las estrategias metacognitivas. Kirschner (2017) destaca que, al centrar la enseñanza en los estilos de aprendizaje, los educadores pueden pasar por alto técnicas y teorías educativas basadas en evidencia que han demostrado mejorar significativamente el aprendizaje y la retención de información, fomentando la propagación de los ya comentados “neuromitos”.

Este último se considera como el riesgo mayor: si los maestros dedican tiempo a intentar coincidir la instrucción con los estilos de aprendizaje percibidos, pueden perder oportunidades de utilizar los métodos de enseñanza más efectivos para un contenido específico. Esto puede resultar en una educación menos efectiva y en un aprovechamiento subóptimo del ya de por sí reducido tiempo de enseñanza disponible. A este respecto, es esencial que los educadores y formuladores de políticas educativas apliquen métodos y estrategias pedagógicas respaldadas por la investigación científica para asegurar una educación efectiva, eficiente y de calidad. Algunas de estas teorías y estrategias se muestran a continuación como sugerencia.

«A pesar de su popularidad, la evidencia sugiere que adaptar la enseñanza a los estilos de aprendizaje individuales no mejora significativamente los resultados educativos»

# Teorías y estrategias de aprendizaje basadas en evidencia



Fuente: Elaboración propia.



## Teorías y estrategias de aprendizaje basadas en evidencia

A diferencia de los estilos de aprendizaje, existen teorías y estrategias basadas en evidencia, validadas y actualizadas por la comunidad académica y de investigación educativa. Éstas ofrecen herramientas a los docentes que se pueden adaptar según los temas de enseñanza y los objetivos de aprendizaje de sus estudiantes. A continuación, se presentan algunas de las teorías y estrategias más respaldadas por la investigación.

### 1. Teoría de la carga cognitiva

Desarrollada inicialmente por John Sweller, la teoría de la carga cognitiva sugiere que nuestra memoria de trabajo tiene una capacidad limitada y los métodos de enseñanza deben evitar sobrecargarla. Con el objetivo de optimizar el aprendizaje, los materiales y métodos educativos deben estar diseñados para minimizar la carga cognitiva innecesaria, permitiendo a los estudiantes concentrarse en la información esencial. La teoría ha demostrado que técnicas como los ejemplos resueltos y la segmentación de la información pueden reducir la carga cognitiva y mejorar el aprendizaje (Sweller, 1988, 2020; Sweller *et al.*, 1998, 2019).

### 2. Práctica de recuperación

La práctica de recuperación implica el acto de recordar información de la memoria, lo cual se ha demostrado que fortalece la retención a largo plazo. Esta técnica, también conocida como el efecto de prueba, sugiere que las pruebas frecuentes y el autoexamen pueden ser herramientas poderosas para mejorar la memoria y el aprendizaje. Dunlosky *et al.* (2013) revisaron diversas técnicas de aprendizaje y encontraron que la práctica de recuperación es una de las más efectivas.

### 3. Repetición espaciada

La repetición espaciada consiste en revisar el material a intervalos que aumentan gradualmente para mejorar la memoria a largo plazo. Esta técnica se basa en la idea de que, espaciando las sesiones de estudio, el material se refuerza en la memoria de manera más efectiva que con el estudio en bloques masivos (*cramming*) (Weinstein *et al.*, 2018).

### 4. Teoría de la codificación dual

Esta teoría, propuesta por Paivio (1990), sugiere que la información verbal y visual se procesan en canales diferentes y que usarlas juntas puede mejorar el aprendizaje. Lo anterior implica que los docentes deben integrar elemen-

tos visuales con explicaciones verbales para facilitar una comprensión más profunda y una mejor retención de la información. Roediger III y Pyc (2012) sugieren técnicas poco costosas para aplicar la codificación dual y mejorar la práctica educativa.

### 5. Metacognición

La metacognición se refiere a la capacidad de los estudiantes para pensar sobre sus propios procesos de pensamiento y aprendizaje. Enseñar a los estudiantes a ser conscientes de sus estrategias de aprendizaje y a evaluarlas críticamente puede mejorar significativamente su rendimiento académico. Las técnicas metacognitivas incluyen la planificación, el monitoreo y la evaluación de las propias actividades de aprendizaje (Flavell, 1979).

### 6. Aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo implica enfoques estructurados para que los estudiantes trabajen juntos, lo que puede mejorar la comprensión y el pensamiento crítico. La interacción y el intercambio de ideas en un entorno colaborativo pueden enriquecer el aprendizaje y ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades sociales y de comunicación (Paas y Sweller, 2012).

Éstas son sólo algunas de las opciones con respaldo empírico que ofrece la literatura a los educadores del siglo XXI para mejorar cuantitativamente el rendimiento académico de los estudiantes. Al centrarse en métodos respaldados por la evidencia, los docentes pueden asegurar que sus prácticas educativas estén alineadas con las mejores prácticas educativas y contribuyan al éxito a largo plazo de sus estudiantes. También, se debe tomar en cuenta que estas teorías existen en el contexto de la comunidad científica y, como tal, están sujetas a verificación y actualización constantes, según la observación y evidencia obtenidas.

«Además de la falta de evidencia empírica, se considera que el uso de modelos de estilos de aprendizaje para diseño instruccional conlleva potenciales efectos adversos, como una mala inversión de recursos y encasillar a los estudiantes en formas de estudio que tienen que ver más con sus preferencias que con sus atributos cognitivos»

En síntesis, a pesar de su atractivo, las teorías de estilos de aprendizaje no han superado un escrutinio con

rigor científico. Diversos estudios han demostrado que adaptar la enseñanza a los estilos de aprendizaje preferidos de los estudiantes no mejora significativamente el rendimiento académico; así también, estudios exhaustivos (Pashler *et al.*, 2008; Willingham *et al.*, 2015) han subrayado la necesidad de reconsiderar las prácticas educativas que se basan en esas teorías. Además de la falta de evidencia empírica, se considera que el uso de modelos de estilos de aprendizaje para un diseño instruccional conlleva potenciales efectos adversos, como una mala inversión de recursos y encasillar a los estudiantes en formas de estudio relacionadas más con sus preferencias que con sus atributos cognitivos. Kirschner (2017), importante investigador del área de la psicología educativa, recomienda y concluye que,

al diseñar una instrucción que tenga en cuenta las diferencias entre los estudiantes, se deben evaluar las capacidades cognitivas en lugar de los estilos de aprendizaje preferidos, porque éstas son mejores predictores de cómo las personas aprenden de manera más efectiva (p. 169).

Es crucial que la educación se base en prácticas pedagógicas respaldadas por la evidencia. Adoptar estrategias de enseñanza como las sugeridas en el presente artículo puede mejorar significativamente los resultados de aprendizaje. Estos enfoques no sólo son útiles para dominios de conocimiento concretos y casos de estudio específicos, sino que también aportan una base sólida para el desarrollo curricular.

En nuestro ámbito educativo latinoamericano, caracterizado por la escasez de infraestructura, de recursos materiales, de personal y, sobre todo, de tiempo disponible, también creemos que se vuelve más apremiante el distanciamiento de teorías educativas con evidencia anecdótica o metodológicamente frágil, como aquellas basadas en los estilos de aprendizaje.

### Fuentes de consulta

- Acevedo Mena, K. M. (2020). Estado del arte del estudio de los estilos de aprendizaje en universidades de América Latina y España. *Revista Humanismo y Cambio Social*, 53-68. <https://camjol.info/index.php/HCS/article/view/9899>.
- Allinson, C. W. & Hayes, J. (2001). The cognitive style index: A measure of a person's preferred way of thinking. *Journal of Management Studies*, 38(3), 321-339. <https://doi.org/10.1111/1467-6486.00253>.
- Coffield, F., Moseley, D., Hall, E. & Ecclestone, K. (2004). Learning styles and pedagogy in post-16 learning: A systematic and critical review. Learning and Skills Research Centre.
- Dekker, H. Den & Kim, J. A. (2022). The widespread belief in learning styles. En *Learning styles, classroom instruction, and student achievement* (pp. 11-20). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-90792-1\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-90792-1_3).
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J. & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4-58. <https://doi.org/10.1177/1529100612453266>.
- Dunn, R. & Dunn, K. J. (1978). *Teaching students through their individual learning styles: A practical approach*. Reston.
- Felder, R. M., Silverman, L. K. & otros. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78(7), 674-681. <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:A1988N186400001>.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>.
- Fleming, N. D. (1995). I'm different; not dumb. Modes of presentation (VARK) in the tertiary classroom. Research and development in higher education, proceedings of the 1995 Annual Conference of the Higher Education and Research Development Society of Australasia (HERDSA), *HERDSA*, 18, 308-313. [https://uca.edu/core/files/2019/07/VARK-Learning\\_differently\\_-\\_not\\_dumb.pdf](https://uca.edu/core/files/2019/07/VARK-Learning_differently_-_not_dumb.pdf).
- Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice*. Basic Books/Hachette Book Group.
- Gregorc, A. F. (1982). *An adult's guide to style*. Gregorc Associates Columbia, CT.
- Husmann, P. R. & O'Loughlin, V. D. (2019). Another nail in the coffin for learning styles? Disparities among undergraduate anatomy students' study strategies, class performance, and reported VARK learning styles. *Anatomical Sciences Education*, 12(1), 6-19. <https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ase.1777>.
- Kirby, J. R., Moore, P. J. & Schofield, N. J. (1988). Verbal and visual learning styles. *Contemporary Educational Psychology*, 13(2), 169-184.
- Kirschner, P. A. (2017). Stop propagating the learning styles myth. *Computers & Education*, 106, 166-171. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2016.12.006>.

- Knoll, A. R., Otani, H., Skeel, R. L. & Van Horn, K. R. (2017). Learning style, judgements of learning, and learning of verbal and visual information. *British Journal of Psychology*, *108*(3), 544-563. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27620075/>.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning*. Prentice Hall. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-7223-8.50017-4>.
- Nancekivell, S. E., Shah, P. & Gelman, S. A. (2020). Maybe they're born with it, or maybe it's experience: Toward a deeper understanding of the learning style myth. *Journal of Educational Psychology*, *112*(2), 221. <https://doi.org/10.1037/edu0000366>.
- Newton, P. M. & Miah, M. (2017). Evidence-based higher education—Is the learning styles ‘myth’ important? *Frontiers in Psychology*, *8*. <https://acortar.link/u52J4x>.
- Paas, F. & Sweller, J. (2012). An evolutionary upgrade of cognitive load theory: Using the human motor system and collaboration to support the learning of complex cognitive tasks. *Educational Psychology Review*, *24*(1), 27-45. <https://doi.org/10.1007/s10648-011-9179-2>.
- Paivio, A. (1990). *Mental representations: A dual coding approach*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195066661.001.0001>.
- Papadatou-Pastou, M., Gritzali, M. & Barrable, A. (2018). The learning styles educational neuromyth: Lack of agreement between teachers' judgments, self-assessment, and students' intelligence. *Frontiers in Education*, *3*, 105. <https://acortar.link/vdDfdT>.
- Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D. & Björk, R. (2008). Learning styles concepts and evidence. *Psychological Science in the Public Interest, Supplement*, *9*(3), 105-119. <https://doi.org/10.1111/J.1539-6053.2009.01038.X>.
- Riding, R. & Cheema, I. (1991). Cognitive styles—An overview and integration. *Educational Psychology*, *11*(3-4), 193-215.
- Roediger III, H. L. & Pyc, M. A. (2012). Inexpensive techniques to improve education: Applying cognitive psychology to enhance educational practice. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, *1*(4), 242-248.
- Rogowsky, B. A., Calhoun, B. M. & Tallal, P. (2015). Matching learning style to instructional method: Effects on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, *107*(1), 64. <https://doi.org/10.1037/a0037478>.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, *12*(2), 257-285. [https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202\\_4](https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4).
- Sweller, J. (2020). Cognitive load theory and educational technology. *Educational Technology Research and Development*, *68*(1), 1-16. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09701-3>.
- Sweller, J., van Merriënboer, J. & Paas, F. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, *10*(3), 251-295.
- Sweller, J., van Merriënboer, J. & Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. *Educational Psychology Review*, *31*(2), 261-292. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>.
- Ventura, A. (2011). Estilos de aprendizaje y prácticas de enseñanza en la universidad: un binomio que sustenta la calidad educativa. *Perfiles Educativos*, *23*, 142-154. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13221258013>.
- Weinstein, Y., Madan, C. R. & Sumeracki, M. A. (2018). Teaching the science of learning. *Cognitive Research: Principles and Implications*, *3*, 1-17. <https://doi.org/10.1515/dx-2022-0045>.
- Willingham, D. T., Hughes, E. M. & Dobolyi, D. G. (2015). The scientific status of learning styles theories. *Teaching of Psychology*, *42*(3), 266-271. <https://doi.org/10.1177/0098628315589505>.
- Zambrano, L. V., Maldonado, B. H. L., La Rosa Villao, A. S. & Coello, E. C. (2020). Estilos de aprendizajes en estudiantes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales*, *26*(2), 289-300. <https://www.redalyc.org/journal/280/28064146019/28064146019.pdf>.