

ENTREVISTA CON UN EXPERTO

CREENCIAS ERRÓNEAS SOBRE CLASIFICACIÓN E INTERVENCIÓN SEGÚN EL ESTILO DE APRENDIZAJE DEL ALUMNADO



ESPERANZA SAMANIEGO GARCÍA
ORIENTADORA EDUCATIVA IES CASABERMEJA
SECRETARIA DE AOSMA
esperanzasamaniego@gmail.com



IAN SIMPSON
PROFESOR DEL ÁREA DE PSICOLOGÍA
EVOLUTIVA Y DE LA EDUCACIÓN Y DEL ÁREA
PSICOLOGÍA BÁSICA
DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA
UNIVERSIDAD LOYOLA ANDALUCÍA

En noviembre de 2018 se celebraron en Córdoba las VI Jornadas estatales de Orientación educativa con la temática de “Neurociencia: ¿el futuro de la educación?”, organizadas por la Asociación Cordobesa de Orientación Educativa (ACOE) y la Universidad Loyola Andalucía en el campus de Córdoba de dicha Universidad. Ana Cobos Cedillo, presidenta de COPOE, se encargaba de la inauguración del evento. Por supuesto AOSMA no faltó.

La temática de las jornadas no dejaba indiferente. Del 9 al 11 de noviembre varios expertos de diversos ámbitos de conocimiento lo abordaron, entre ellos, Ian Simpson, director del Departamento de Psicología de la Universidad de Loyola. Simpson presentaba la ponencia de “Temas prácticos: pautas para el aula”, explicando diversos “neuromitos”, cuyas conclusiones no derrocha-



Ian Simpson

ban demasiado optimismo en torno a la Neurociencia educativa.

Entre otras cuestiones, Ian Simpson argumentaba en su ponencia la necesidad de cerrar la brecha entre dos campos a través de un diálogo directo entre investigadores y educadores, y evitar los intermediarios de la industria del aprendizaje basada en el cerebro, porque éstos tienen un gran interés comercial en la venta de “neuromitos” y sus supuestos remedios. Uno de ellos fue el de que enseñar usando el modo preferido de un estudiante mejora su aprendizaje.

En la práctica profesional de la Orientación educativa los estilos de aprendizaje están en nuestro punto de mira en el desempeño de dos funciones fundamentales, por una parte, en el asesoramiento a los docentes, generalmente sobre cómo enseñar a un alumno o alumna para que su aprendizaje sea más eficaz; por otra, en los procesos de

evaluación psicopedagógica de aquel alumnado que presenta indicios de necesidades educativas específicas.

Como todos sabemos, en los informes de evaluación psicopedagógica –de acuerdo con el modelo de documento común andaluz del programa Séneca–, entre los puntos relevantes del alumno o alumna, se contempla su estilo de aprendizaje y motivación. En dicho informe psicopedagógico también se incluyen unas orientaciones al profesorado, punto en el que realizamos recomendaciones especializadas sobre cómo intervenir en el caso.

La importancia de tener un conocimiento científico actualizado sobre los estilos de aprendizaje a raíz de estas cuestiones, me dio pie a pedirle a Ian Simpson una entrevista en donde pudieran explicarse y aclararse diversas cuestiones teóricas con relevantes implicaciones en la práctica orientadora y docente. Aprovecho la ocasión para agrade-

cer su colaboración, más en estos momentos, que se encuentra circunstancialmente en Australia, su país natal, y su disponibilidad para llevar a cabo la entrevista de manera telemática.

En primer lugar, como punto de partida ¿cómo definirías los “neuromitos”?

Uno de los primeros usos del término “neuromito” fue en un informe de la OCDE sobre la comprensión del cerebro para hacer alusión a los conceptos erróneos, generados por un malentendido o una cita equivocada de hechos establecidos científicamente. Una vez que estos mitos se arraigan en la conciencia pública, a menudo es difícil superarlos, por lo que finalmente existe información errónea en las creencias relativas a hallazgos científicos, en este caso, aplicadas al ámbito de la Educación.

¿Puedes ponernos algún ejemplo concreto de neuromito?

Un ejemplo de neuromito es la creencia de que algunas personas tienen una parte del cerebro dominante, el derecho o el izquierdo, y que ello implica diferencias en la forma en la que aprendemos. Esto es falso. Ningún estudio ha podido demostrar que las diferencias en el dominio hemisférico puedan explicar las diferencias individuales entre el alumnado o que el pensamiento analítico y el pensamiento creativo estén aislados en el hemisferio izquierdo y derecho, respectivamente. El desempeño en la mayoría de las tareas diarias, incluido el aprendizaje, requiere que muchas regiones de ambos hemisferios trabajen juntas. Varias partes del hemisferio izquierdo y derecho del cerebro son importantes para el pensamiento analítico y creativo (Nielsen et al., 2013). Se atribuye los orígenes de este neuromito sobre “un cerebro izquierdo” vs. “un cerebro derecho” al conocido –y premiado con un Nobel– trabajo de Roger Sperry en pacientes en los que las dos mitades del cerebro habían sido desconectadas quirúrgicamente.

Otro neuromito popular es que sólo usamos aproximadamente el 10% de nuestro cerebro. Si este fuera el caso, las imágenes cerebrales revelarían grandes porciones del cerebro inactivas y este patrón de actividad nunca ha sido encontrado. Una persona sana usa el 100% de su cerebro. Pero, además, hay que considerar que no todo el cerebro se dedica a la cognición. Por ejemplo, la mitad del cerebro humano se dedica directa o indirectamente al procesamiento de información visual. El cerebro también controla otras funciones como, por ejemplo, procesos fisiológicos involuntarios tales como la frecuencia cardíaca, la presión arterial, la respiración, la digestión y la excitación sexual. Por lo tanto, es simplemente falso científicamente que el 90% del cerebro pueda estar disponible para mejorar nuestro aprendizaje o la creatividad. A pesar de esto, hay empresas que ofertan cursos que pretenden desbloquear el 90% del cerebro no usado. Lo más amable que puedo decir sobre los cursos que hacen este tipo de promesas es que son una pérdida de dinero.

¿Y qué son los estilos de aprendizaje?

Desafortunadamente, los estilos de aprendizaje son otro neuromito. Sin embargo, para evitar crear una gran controversia, antes de explicar por qué, quiero aclarar lo que quiero decir, ya que puede haber cierta confusión sobre a qué está referido. Cuando hablo de “estilos de aprendizaje” voy a usar la definición de Pashler et al. (2009), los cuales definen el término como el concepto en el que los individuos difieren en cuanto a qué modo de instrucción o estudio es más eficaz para ellos. Según esta idea, la instrucción óptima requiere diagnosticar el estilo de aprendizaje de las personas y adaptar la instrucción en consecuencia.

Por tanto, un mito común en el campo de la Educación es que existen diferentes estilos de aprendizaje y que todas las personas tienen preferencia por uno de estos estilos. Como es sabido, hay diversas clasificaciones que diferencian más o menos estilos de aprendizaje. Por ejemplo, una

de ellas propone 3 modalidades de aprendizaje; visual, auditorio y kinestésico (Barbe et al., 1979). Otro modelo propone un enfoque cognitivo que sugiere que hay 6 maneras en la que los alumnos y alumnas abordan el aprendizaje; evitar, participativo, competitivo, colaborativo, dependiente e independiente (Riechmann y Grasha, 1974). Por su parte, Coffield et al. (2004) identificaron 71 modelos de estilos de aprendizaje, categorizando 13 de estos como modelos principales.

Entonces, existen numerosas clasificaciones sobre estilos de aprendizajes, ¿puedes referenciar alguna que tenga especial relevancia científica actual?

Una clasificación popular es el modelo VARK, propuesto por Fleming y Mills (1992). En inglés, VARK es un acrónimo de visual, aural, lectura/escritura y kinestésico. Este sistema postula que hay cuatro estilos de aprendizaje. Los estudiantes visuales tienen preferencia por ver (ayudas visuales que representan ideas utilizando métodos distintos a las palabras, como gráficos, tablas, diagramas, símbolos, etc.). El alumnado auditivo aprende mejor escuchando (conferencias, debates, grabaciones, etc.). Los estudiantes táctiles/kinestésicos prefieren aprender a través de la experiencia: moverse, tocar y hacer (exploración activa del mundo, proyectos científicos, experimentos, etc.). Finalmente, las personas en la categoría de lectura/escritura tienen preferencia por la información presentado en la forma de palabras escritas. Utilizando el cuestionario VARK se determina cuál es la preferencia en el aprendizaje de cada alumno o alumna. Se afirma que el aprendizaje de cada discente mejora si su aprendizaje se centra en el modo que más les beneficia.

Ten en cuenta que no menciono este modelo porque tenga una especial relevancia científica. Lo destaco porque es uno de los modelos más conocidos dentro la variedad de modelos de estilos de aprendizaje. Sin embargo, independientemente



del modelo y los estilos específicos que cada uno propone, todos los modelos tienen tres cosas en común: primero, concretan un pequeño conjunto de diferentes estilos de aprendizaje (típicamente, entre 3 y 7); segundo, todo el alumnado tiene una preferencia por uno de estos estilos; y tercero, la presentación del material en la forma preferida por el estudiante conduce a un mayor aprendizaje.

Entonces, ¿hasta qué punto es importante evaluar los estilos de aprendizaje del alumnado?

Entiendo que pueda resultar tentador evaluar los estilos de aprendizaje en vuestra práctica profesional, porque, de hecho, muchas personas afirman que tienen preferencia por la forma en la que aprenden. Sin embargo, contrariamente a esta preferencia declarada, no hay evidencia que demuestre que hacer coincidir una técnica de enseñanza con un estilo preferido mejorará el aprendizaje, a pesar de que esta hipótesis se haya probado varias veces (por ejemplo, Coffield et al., 2004; Cook, 2012; Husmann y O’Loughlin, 2019; Knoll et al., 2017; Kollöffel, 2012; Pashler et al., 2008; Riener y Willingham, 2010; Rogowsky et al., 2015; Willingham et al., 2015; entre otros).

En todo caso, la descripción de cómo aprende un discente y cuál es su motivación –como hacéis los profesionales de la Orientación en vuestros informes psicopedagógicos– puede contribuir a que los docentes ajusten adecuadamente las condiciones en las que se recomienda plantear el aprendizaje y a adaptar el material a las características y necesidades de dicho estudiante, lo que es especialmente relevante en los casos en los que presenta necesidades específicas de apoyo educativo. Por ejemplo, si un alumno presenta sordera parcial, probablemente va a manejar mejor los recursos escritos, y cuando vayamos a adaptar su material incluiremos más repertorio de material escrito. En el caso de un alumno con dislexia, al contrario, lo surtiremos de mayor cantidad de materiales no escritos.

Por lo tanto, es muy importante distinguir entre la concepción de estilos de aprendizaje que estoy criticando –la idea de que hay un conjunto muy limitado de estilos de aprendizaje y que cada estudiante debe estar clasificado en uno de estos estilos–, con la concepción que tienen y emplean los profesionales de la Orientación después de haber observado y evaluado a un estudiante que presenta indicios de dificultades en su aprendizaje y de realizar orientaciones al profesorado acerca de las maneras en las que se puede atender mejor a ese niño o niña. En este caso, el uso que daís al término de “estilos de aprendizaje” no está limitada al formato del material según el estilo en el que se le clasifique, sino que incluye recomendaciones referidas a si aprende mejor de forma individual o grupal, al sitio dónde es aconsejable ubicarlo dentro del aula (por ejemplo, sentarse en la primera fila en casos con TDAH o problemas visuales), a la necesidad de descansos frecuentes o cambios de actividad educativa (por ejemplo, en el caso de TDAH), al uso de herramientas o tecnología especializada y un largo etcétera.

Entonces, para aclarar, ¿estás diciendo que no merece la pena evaluar el estilo de aprendizaje del alumnado?

Si lo que pretendemos es mejorar los niveles de aprendizaje de todo el alumnado de una clase, la verdad es que evaluarles para identificar su “estilo de aprendizaje preferido” y luego adaptar los materiales para concordar con esos estilos no es eficaz. Simplemente no hay evidencia que apoye la hipótesis de que ajustar la manera de enseñanza al estilo preferido de cada alumno o alumna va a obtener mejores niveles de aprendizaje.

Pero, incluso, puede ser peor. Vasquez (2009) ha sugerido que el uso de estilos de aprendizaje en el aula podría llevar a los estudiantes a desarrollar teorías implícitas autolimitantes sobre sí mismos que podrían convertirse en profecías de autocumplimiento perjudiciales, en lugar de beneficiosas. Por ejemplo, un alumno que cree que

aprende mejor por la modalidad auditiva, puede desconectar en el momento de recibir material escrito para leer. No obstante, el riesgo sugerido por Vasquez (2009) no ha sido demostrado directamente aún, queda como una posibilidad.

Más allá, existe una próspera industria dedicada a la publicación de pruebas de estilos de aprendizaje y guías para docentes, y muchas organizaciones ofrecen talleres de desarrollo profesional para educadores basados en el concepto de estilos de aprendizaje (Pashler et al., 2008). Por lo tanto, aun si admitimos que clasificar y enseñar al alumnado según su estilo preferido no les causa ningún daño, esta inversión de tiempo y dinero en implementar estas ideas representa una gran pérdida de recursos educativos, dado que no provee ningún beneficio demostrado.

Pero, si no me equivoco, hay publicaciones que afirman que determinados estilos de aprendizaje son eficaces que otros ¿no?

Tienes razón, pero la mayoría de estos estudios tienen poca validez científica y presentan, al menos, uno de los errores importantes que paso a comentarte. En primer lugar, en algunos estudios el instrumento utilizado para determinar el estilo preferido por cada niño o niña carece de fiabilidad test-retest. Para explicar lo que quiero decir con esto, pensemos en una prueba de lectura muy utilizada, el PROLEC-R. Esta prueba se puede utilizar para clasificar la lectura del alumnado en los siguientes grupos: normal, dificultad leve y dificultad severa. Imagina que evalúas a los estudiantes de una clase con este instrumento y, de acuerdo con los datos obtenidos, clasificamos a cada alumno/a dentro de una de esas categorías de lectura. Si volvemos a aplicar el mismo instrumento tres meses después, aunque un pequeño número de alumnado puede cambiar de categoría (especialmente si estaban cerca de un límite entre categorías), esperaríamos que, en su mayoría, salieran en la misma categoría después de la se-

gunda evaluación. Ésta es la propiedad test-retest-fiabilidad.

Regresando a los instrumentos que se usan para determinar los estilos de aprendizaje preferidos, se ha observado que, con algunos instrumentos, una gran cantidad del alumnado se clasifica en un estilo de aprendizaje diferente la segunda vez que se vuelve a evaluar al alumno o alumna en cuestión. Es decir, hay poca fiabilidad test-retest, lo que pone en duda la confiabilidad de la clasificación inicial y, por lo tanto, la utilidad de adaptar el material escolar a un alumno o alumna de acuerdo con la clasificación inicial.

Otro error común es la falta de un grupo de control. Muchos de los estudios afirman que los estilos de aprendizaje funcionan después de realizar un estudio con el diseño siguiente: Se evalúa a un grupo de alumnado en algún aspecto del conocimiento (la evaluación pre-test). Posteriormente, la muestra se divide en diferentes grupos en función de sus estilos de aprendizaje preferidos y se les presenta el material de acuerdo con el preferido de cada uno. Si una prueba posterior de sus conocimientos (la evaluación post-test, el retest) muestra una mejora, se concluye que usar el estilo de aprendizaje es algo bueno para mejorar la eficacia de éste.

Sin embargo, hay que poner de manifiesto que en un estudio así diseñado no hay comparación con alumnado que no recibió instrucción en su estilo preferido (grupo control). Por lo tanto, no hay forma de saber si presentar el material en el estilo de aprendizaje preferido es más efectivo que otros métodos de enseñanza. Es decir, quizá hay una mejora del aprendizaje meramente porque los alumnos y alumnas recibieron enseñanza, en vez de por la forma en la que han sido enseñados.

En definitiva, para hacer una evaluación rigurosa de la hipótesis sobre los estilos de aprendizaje, haría falta plantear el siguiente diseño: Primero, identificar el estilo preferido para cada alumno/a;

segundo, para el alumnado con la misma preferencia, presentar el material de aprendizaje en su estilo preferido solo a la mitad del grupo, mientras que la otra mitad con la misma preferencia recibe el material en una modalidad no preferente. Finalmente, haría falta evaluar todo el alumnado con el mismo test para determinar el nivel de aprendizaje que se ha producido. Asumiendo la hipótesis de que los estilos de aprendizaje son válidos, con este diseño deberíamos observar una diferencia significativa en la cantidad y calidad de lo que aprende el alumnado que recibió el material en su estilo preferido y el que no lo recibió en su estilo preferido. No conozco tal ejemplo en la literatura científica, y de haber sido acertada la idea, hubiera sido ampliamente publicada.

Algunos de los artículos publicados sobre estilos de aprendizaje ponen de manifiesto que el alumnado se siente más cómodo en su estilo de aprendizaje preferido, ¿no es así?

Esto es cierto. Pero si se leen estos artículos cuidadosamente, se observa que, a menudo, se reduce a que el alumnado manifiesta que esta nueva forma de aprendizaje fue más agradable al producirse un cambio en los métodos de enseñanza habituales. Por lo tanto, sin duda, disfrutaron del cambio de estilo, pero quizá no por haber recibido el material en su estilo preferido, sino por el mero hecho de cambiar del estilo habitual de enseñanza. Mi opinión personal sobre este tipo de resultado es que simplemente refleja el hecho de que los estudiantes disfrutaban más de las clases cuando el profesorado es dinámico y presenta el material empleando diferentes metodologías didácticas.

Además, usar una variedad de métodos de aprendizaje –más allá del preferido– beneficia al alumnado por diversas razones. El cerebro humano ha evolucionado para procesar señales multisensoriales, lo que lo hace más natural que el procesamiento unisensorial. A nivel cerebral, una

Art Class/ GUEU



presentación multimodal se produce una mayor estimulación del cerebro, lo que contribuye a realizar mayores conexiones neuronales y ello redundará en un mejor aprendizaje. Por lo tanto, en vez de “restringir” o de “favorecer” la modalidad de instrucción a lo único supuestamente favorito, hay evidencia que sugiere que es mejor que el aprendizaje sucede usando múltiples modalidades; típicamente una mezcla de estímulos visual y auditorio (Cuevas y Dawson, 2018; Shams y Seitz, 2008).

¿Estás diciendo que no es conveniente o, incluso, que no es necesario abordar otros métodos de aprendizajes en donde el alumno o alumna sea especialmente hábil?

Primero, es importante mencionar que las evaluaciones de los estilos de aprendizaje identifican el estilo que el alumno o alumna supuestamente prefiere, pero no necesariamente el que maneja bien. Es innegable señalar que se observan diferencias relevantes individuales en el momento de aprender, por ejemplo, al usar diferentes estrategias de aprendizaje y según las motivaciones y emociones experimentadas por el alumnado en el momento de aprender. Sin embargo, los estilos de aprendizaje o las preferencias de aprendizaje de los estudiantes, tal y como los he definido anteriormente, no implican una diferencia importante y no hay ningún beneficio/mejora de aprendizaje al usarlos.

Dicho esto, quiero subrayar que ciertamente necesitamos adaptar el material didáctico a las necesidades educativas del alumno o alumna, sobre todo, del que presenta necesidades educativas específicas. Sin embargo, esto no implica que se deba clasificar previamente al alumnado en una de las pocas categorías de aprendizaje prescritas y luego presentarle el material de aprendizaje en la categoría en la que se le ha clasificado. El o la docente debe saber reconocer los indicios de necesidades educativas específicas y ajustar el ma-

terial de aprendizaje para satisfacer sus necesidades. Esto difiere mucho de un modelo de estilos de aprendizaje que contempla una pequeña cantidad de estilos específicos en los que podemos encasillar al alumnado.

Poniendo un ejemplo, si el propósito es que el alumnado aprenda los ríos principales de España, en vez de describir verbalmente la trayectoria del Guadalquivir, sería más eficaz mostrar un mapa (incluso con alumnos con una supuesta preferencia auditiva). De la misma manera, para perfeccionar el acento en una clase de inglés, es mejor que el estudiante escuche grabaciones en vez de leer cómo se pronuncian las representaciones fonéticas escritas usando el alfabeto fonético internacional. Es decir, tiene más sentido adaptar la modalidad de la enseñanza a la naturaleza del material, en vez de al estilo favorito del alumno en cuestión.

En resumen, el tiempo de los profesionales de la educación es limitado y los recursos escasean. En lugar de desperdiciar estos valiosos recursos tratando de clasificar el estilo de aprendizaje específico del alumnado, sería mucho más enriquecedor que dedicaran su tiempo y energía a otras prácticas o estrategias de enseñanza que cuenten con un sólido respaldo científico.

Volviendo al tema más amplio de los neuromitos, ¿qué podemos hacer para prevenir su propagación dentro del ámbito educativo?

Pues precisamente una forma de superar los neuromitos es hacer lo que estamos haciendo ahora mismo con esta entrevista. Torrijos-Muelas et al. (2021), en su artículo La persistencia de los neuromitos en los entornos educativos: una revisión sistemática, considera que una de las mejores maneras de combatirlos es mantener un diálogo entre los profesionales de la enseñanza y los investigadores del aprendizaje. Formar un puente entre investigadores y educadores permitirá que

los hallazgos de la investigación se desmitifiquen y sean más accesibles para los profesionales de la Educación. A su vez, esto conducirá a una mejor práctica en el aula.

Muchas gracias, Ian, por colaborar con AOSMA en esta entrevista sobre los estilos de aprendizaje. Estoy segura de que los datos científicos y las explicaciones realizadas contribuirán a superar los neuromitos aquí planteados e, incluso, que animará a los profesionales de la Educación a investigar sobre la temática ■

RECURSOS ADICIONALES

Se destacan los siguientes estudios por el hecho de que constan de meta-análisis, es decir, son estudios en los que, en vez de evaluar sólo una muestra de participantes, se ha revisado toda la evidencia publicada acerca de estilos de aprendizaje en las últimas décadas; y porque pueden descargarse de Internet de forma gratuita: Coffield et al. (2004); Pashler et al. (2008); y Riener y Willingham (2010).

Además, se recomienda por su interés estos recursos sobre estilos de aprendizaje que fueron creados para su divulgación entre el público en general:

- 1) Un artículo en el New York Times acerca de estilos de aprendizaje: <https://www.nytimes.com/2018/10/04/opinion/sunday/visual-learner-auditory-school-education.html>
- 2) Un artículo en The Atlantic acerca de estilos de aprendizaje: <https://www.theatlantic.com/science/archive/2018/04/the-myth-of-learning-styles/557687/>
- 3) Una presentación TEDx de 18 minutos (en inglés) sobre estilos de aprendizaje: <https://www.youtube.com/watch?v=855Now8h5Rs>

REFERENCIAS

BARBE, W. B., SWASSING, R. H.; y MILONE, M. N. (1979). *Teaching through modality strengths: concepts practices*. Columbus, Ohio: Zaner-Bloser.

COFFIELD, F., MOSELEY, D., HALL, E., y ECCLESTONE, K. (2004). *Learning Styles and Pedagogy in Post-16 Learning. A Systematic and Critical Review*. Learning and Skills Research Centre, London. <https://www.leerbeleving.nl/wp-content/uploads/2011/09/learning-styles.pdf>

COOK, D. A. (2012). Revisiting cognitive and learning styles in computer-assisted instruction: not so useful after all. *Academic Medicine*, 87(6), 778-784. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e3182541286>

CUEVAS, J., & DAWSON, B. L. (2018). A test of two alternative cognitive processing models: Learning styles and dual coding. *Theory and Research in Education*, 16(1), 40-64. <https://doi.org/10.1177/1477878517731450>

FLEMING, N. D., & MILLS, C. (1992). Not another inventory, rather a catalyst for reflection. *To improve the academy*, 11(1), 137-155. <https://doi.org/10.1002/j.2334-4822.1992.tb00213.x>

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://doi.org/10.1002/ase.1777>

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://doi.org/10.1111/bjop.12214>

KOLLÖFEL, B. (2012). Exploring the relation between visualizer-verbalizer cognitive styles and performance with visual or verbal learning material. *Computers & Education*, 58(2), 697-706. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.09.016>

NIELSEN, J. A., ZIELINSKI, B. A., FERGUSON, M. A., LAINHART, J. E., & ANDERSON, J. S. (2013). An evaluation of the left-brain vs. right-brain hypothesis with resting state functional connectivity magnetic resonance imaging. *PloS one*, 8(8), e71275. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071275>

PASHLER, H., MCDANIEL, M., ROHRER, D., & BJORK, R. (2008). Learning styles: Concepts and evidence. *Psychological science in the public interest*, 9(3), 105-119. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6053.2009.01038.x>

RIECHMANN, S. W., & GRASHA, A. F. (1974). A rational approach to developing and assessing the construct validity of a student learning style scales instrument. *The Journal of Psychology*, 87(2), 213-223. <https://doi.org/10.1080/00223980.1974.9915693>

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>

SHAMS, L., y SEITZ, A. R. (2008). Benefits of multisensory learning. *Trends in cognitive sciences*, 12(11), 411-417. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.07.006>

TORRIJOS-MUELAS, M., GONZÁLEZ-VÍLLORA, S., & BODOQUE-OSMA, A. R. (2021). The persistence of neuromyths in the educational settings: a systematic review. *Frontiers in psychology*, 11, 3658. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.591923>

VASQUEZ, K. (2009). "Learning styles as self-fulfilling prophecies". In Gurung, Regan A. R.; Prieto, Loreto R. (eds.). *Getting culture: incorporating diversity across the curriculum*. Sterling, VA: Stylus. pp. 53-63. ISBN 9781579222796

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>