

**Effectiveness of Finger Pointing in Mitigating Divided Attention in Visual-
Text Learning: A Literature Review.**

**Eficacia de Señalar con el Dedo para Mitigar la Atención Dividida en el
Aprendizaje Visual- Textual: Un Revisión Bibliográfica.**

Autores:

Lic. Ñahuazo-Paucar, Leidy Yadira
UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO
Licenciada en Ciencias de la Educación
Guayaquil-Ecuador

 leidy.inahuazo@upacifico.edu.ec
 <https://orcid.org/0009-0000-0120-8581>

Lic. Ramos-Valverde, Hector Samuel
UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO
Licenciado en Ciencias de la Educación
Guayaquil-Ecuador

 hector.ramos@upacifico.edu.ec
 <https://orcid.org/0009-0009-5097-8748>

Mgs. Briones-Jácome, Solange Elizabeth
UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO
Máster en Neuropsicología y Educación
Guayaquil -Ecuador

 solange.briones@upacifico.edu.ec
 <http://orcid.org/0000-0002-8548-8337>

Fechas de recepción: 12-AGO-2025 aceptación: 12-SEP-2025 publicación: 30-SEP-2025

 <https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>
<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

Este estudio se centra en examinar la utilidad del señalamiento con el dedo como recurso pedagógico para contrarrestar el efecto de la atención dividida en entornos de aprendizaje visual-textual. La revisión se basa en la Teoría de la Carga Cognitiva y la Teoría del Aprendizaje Multimedia, y abarca literatura científica publicada entre 2005 y 2024 en bases de datos reconocidas. En el análisis se incluyeron investigaciones experimentales que examinaron tanto el señalamiento como otras estrategias, ya sean físicas o mentales, aplicadas a la instrucción y a la autogestión del aprendizaje. Los hallazgos indican que el señalamiento ayuda a centrar la atención en la información clave, reduce la carga cognitiva extrínseca y favorece la conexión entre texto e imagen, lo que se traduce principalmente en una mejor retención. Sin embargo, los beneficios en cuanto a la comprensión y la transferencia son menos consistentes y dependen de factores como el diseño del material o la experiencia del estudiante. Además, se ha notado que al combinar el señalamiento con otras estrategias tanto físicas como cognitivas, se puede mejorar el procesamiento de la información y hacer que el proceso de enseñanza sea más efectivo. Se concluye que el señalamiento constituye una herramienta útil y de fácil implementación, cuyo potencial se maximiza cuando forma parte de un repertorio de técnicas de autogestión cognitiva adaptadas a las demandas de la tarea y del entorno de aprendizaje.

Palabras clave: Atención dividida; Señalamiento; Aprendizaje Multimedia; Carga Cognitiva; Autogestión Cognitiva

Abstract

This study focuses on examining the usefulness of finger pointing as a pedagogical resource to counteract the divided attention effect in visual-textual learning environments. The review is based on Cognitive Load Theory and Multimedia Learning Theory and covers scientific literature published between 2005 and 2024 in recognized databases. The analysis included experimental research that examined both pointing and other strategies, whether physical or mental, applied to instruction and self-managed learning. The findings indicate that pointing helps focus attention on key information, reduces extrinsic cognitive load, and fosters the connection between text and image, which primarily translates into better retention. However, the benefits in terms of comprehension and transfer are less consistent and depend on factors such as material design or student experience. Furthermore, it has been noted that combining pointing with other strategies, both physical and cognitive, can improve information processing and make the teaching process more effective. It is concluded that pointing is a useful and easy-to-implement tool, whose potential is maximized when it is part of a repertoire of cognitive self-management techniques adapted to the demands of the task and the learning environment.

Keywords: Divided Attention; Pointing; Multimedia Learning; Cognitive Load; Cognitive Self-Management

Introducción

En la actualidad, las tecnologías de la información han facilitado el acceso a una amplia variedad de materiales de aprendizaje que combinan texto e imágenes. Diversas investigaciones han demostrado que se aprende mejor con la combinación de imágenes y palabras que únicamente con palabras (Ayres & Sweller, 2014). A partir de este principio, numerosos diseñadores han desarrollado y difundido materiales, tanto impresos como digitales, en formatos que incluyen principalmente imágenes y videos. Sin embargo, el aprendizaje visual-textual puede verse comprometido cuando los materiales multimedia no se diseñan siguiendo lineamientos establecidos, como los Principios Multimedia. Un ejemplo de ello es la presentación separada de imágenes y el texto correspondiente, lo que obliga al estudiante a destinar más recursos de memoria de trabajo para integrar la información, dificultando así el proceso de aprendizaje, fenómeno identificado como efecto de atención dividida (Ayres & Sweller, 2014).

La Teoría de la Carga Cognitiva (Cognitive Load Theory, CLT) de Sweller et al. (2019) explica este efecto desde la arquitectura cognitiva humana, compuesta por una memoria de trabajo limitada en capacidad (Miller, 1956) y duración (Peterson & Peterson, 1959), una memoria a largo plazo prácticamente ilimitada, y la interacción entre ambas durante el aprendizaje. Esta teoría distingue tres tipos de carga cognitiva: intrínseca, propia de la complejidad del contenido; extrínseca, derivada de la forma en que se presenta la información; y germana, relacionada con el esfuerzo que favorece el aprendizaje. Su propósito es orientar el diseño instruccional para reducir principalmente la carga extrínseca, de modo que los recursos de la memoria de trabajo se destinen a procesos de aprendizaje.

La gestión de la carga cognitiva puede abordarse desde dos perspectivas. La primera, centrada en la labor del instructor, implica diseñar recursos óptimos siguiendo los principios de la CLT; por ejemplo, para mitigar la atención dividida se recomienda presentar las fuentes de información relacionadas de forma próxima, en lugar de separadas. La segunda, enfocada en la autogestión por parte del estudiante, se aplica cuando este accede a materiales que no cumplen dichos principios; en tal caso, se le instruye en el uso de estrategias físicas o mentales que permitan integrar la información y facilitar su comprensión (Roodenrys et al., 2012; De Koning et al., 2020).

En este marco, el acto de señalar con el dedo se ha reconocido como una estrategia efectiva para disminuir la carga cognitiva y favorecer el aprendizaje cuando los materiales presentan un diseño de atención dividida (Zhang et al., 2022). Esta práctica dirige la concentración hacia los elementos clave, reduce posibles distracciones y permite un uso más eficiente de los recursos cognitivos disponibles (Sweller et al., 2019). Asimismo, al tratarse de una habilidad primaria adquirida de manera natural, no

exige un esfuerzo mental adicional, lo que facilita la asimilación de conocimientos de carácter secundario (Ginns & King, 2021).

Investigaciones recientes respaldan la eficacia de estrategias físicas (Sithole et al., 2017; Zhang et al., 2023; Roodenrys et al., 2012), mentales (De Koning et al., 2020) y combinadas (De Koning, 2024) para mejorar el aprendizaje en situaciones de atención dividida. Sin embargo, aún queda abierta la cuestión de cuán eficaz resulta la enseñanza del señalamiento con el dedo frente a otras estrategias, ya sean físicas o mentales, utilizadas para contrarrestar el efecto de la atención dividida.

A partir de esta inquietud, el propósito del presente trabajo es examinar la literatura científica relacionada con el uso del señalamiento en contextos de aprendizaje visual-textual, comparando su desempeño con el de otras técnicas de autogestión cognitiva de carácter físico y mental.

Metodología

Para este estudio de revisión bibliográfica se siguieron las orientaciones metodológicas propuestas por Grant y Booth (2009), que permiten sintetizar la evidencia, explorar conceptos e identificar vacíos en la literatura existente. Este enfoque, además, posibilita la interpretación y contextualización de la estrategia de señalamiento con el dedo para mitigar el efecto de la atención dividida.

La revisión bibliográfica se realizó en bases de datos académicas reconocidas y alta rigidez como Scopus, Eric, Web of Science, Google Scholar y Scimago. Los estudios investigados publicados de 2005 a 2024.

Proceso de Revisión

Criterios de Inclusión

- Investigaciones experimentales que analizaran el impacto del señalamiento con el dedo como técnica de autogestión de la carga cognitiva en contextos de aprendizaje con atención dividida.
- Estudios experimentales que compararan la efectividad de estrategias de autogestión de la carga cognitiva, tanto mentales como físicas.
- Artículos que aportaran información sobre la arquitectura cognitiva humana, la carga cognitiva y el aprendizaje visual-textual.
- Investigaciones que fundamentaran el señalamiento con el dedo como conocimiento biológico primario.

Criterios de Exclusión

Se descartaron estudios cuyos objetivos no se centraban en el rendimiento académico o que no consideraban la Teoría de la Carga Cognitiva como marco de referencia.

Etapas de Revisión y Selección

En la búsqueda inicial, se identificaron 40 artículos. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 20 estudios que cumplieran con los requisitos establecidos. Posteriormente, se realizó una lectura completa de los textos seleccionados, con énfasis en las metodologías empleadas y los resultados obtenidos en los experimentos.

Síntesis de Hallazgos

La información extraída de cada estudio se organizó en una matriz de revisión bibliográfica que permitió comparar de forma sistemática los resultados y establecer conclusiones fundamentadas sobre la efectividad del señalamiento con el dedo en comparación con otras estrategias físicas y mentales de autogestión de la carga cognitiva.

Resultado

Atención Dividida en el Aprendizaje Visual-Textual

El efecto de atención dividida se produce cuando los estudiantes deben alternar su atención entre varias fuentes de información no integradas, como textos y gráficos presentados de forma separada en el espacio o el tiempo (Ayres & Sweller, 2014). La partición de la información aumenta la carga cognitiva exterior, pues fuerza al alumno a emplear sus menguados recursos de memoria operativa para conjugar datos de fuentes distintas, en vez de centrarse en erigir su saber (Sweller, 2010). Por consiguiente, la comprensión puede verse perjudicada, más aún en ambientes educativos multimedia o cuando los materiales no son adecuadamente elaborados (Mayer, 2020).

Para contrarrestar este efecto, la Teoría de la Carga Cognitiva, o CLT como se conoce, de Sweller (2019) pone en marcha el principio de integración. Este principio indica, o eso dicen, que presentar info textual y visuales unidas y con sentido es más eficaz, esto ayuda a evitar sobrecargas innecesarias. Estudios posteriores, como los de Ayres y Sweller (2014) eh demostrado que juntar los elementos de forma espacial y temporal ayuda a la automatización de esquemas mentales y mejora el rendimiento, en especial en tareas complicadas. Organizar bien el contenido permite soltar recursos cognitivos, pa usarlos en un aprendizaje más profundo y con más significado.

En concordancia con esto la Teoría del Aprendizaje Multimedia de Mayer, propuesta en 2020, refuerza estas perspectivas por medio de axiomas como la contigüidad espacial y temporal. Tales preceptos postulan que los componentes afines, tales como textos e imágenes, deberían ser presentados a la vez y cerca uno del otro. Además, el principio de señalización coopera a orientar la concentración del alumno hacia la información primordial a través de recursos visuales o verbales. Implementar estas

reglas no únicamente amplifica la atención, sino que también mengua la carga cognitiva y simplifica la formulación de modelos mentales integrados, apoyando un aprendizaje más eficiente.

Algunos estudios de investigación respaldan estas ideas. Zhang et al., (2022) revelaron, al examinar ejemplos en circunstancias de atención repartida, que los alumnos, utilizando el gesto de señalar con el dedo, sobresalieron en las pruebas de memoria. Aun así, no hubo mejoras importantes en la comprensión, lo que sugiere que esta táctica favorece más el recuerdo que la asimilación profunda. Del mismo modo, Sithole y compañía (2017) y Ginns y King (2021) expusieron que gestos como señalar o dibujar colaboran en dirigir la atención a datos cruciales, lo que afina la combinación entre texto e imagen y eleva el rendimiento, incluso si la carga cognitiva supuesta no baja.

Estudios adicionales, como el de De Koning et al., (2020), sugieren, que, al mezclar tácticas físicas y mentales para juntar información dispersa en el espacio, es factible mitigar los impactos de la atención compartida. Aunque movimientos, tales como desplazar o indicar componentes, no siempre resultan en mejoras notables en la comprensión, sí son valiosos, para dirigir la atención y aminorar la carga cognitiva externa. Más recientemente, De Koning (2024) examinó la combinación de estrategias físicas y mentales, concluyendo que, aunque no siempre se traduce en un mayor rendimiento, esta combinación puede optimizar la eficiencia cognitiva del estudiante.

Teoría de la Carga Cognitiva y el Efecto de Señalización

La Teoría de la Carga Cognitiva (Sweller et al., 2019; Kalyuga, 2011) distingue tres tipos de carga: intrínseca, extrínseca y germana. La carga cognitiva intrínseca está asociada con la complejidad inherente del contenido y depende tanto de la naturaleza del material como del conocimiento previo del estudiante. No puede eliminarse, pero sí gestionarse mediante una instrucción adaptada al nivel del aprendiz. La carga extrínseca se origina en un diseño instruccional deficiente o en una presentación inadecuada de la información, y debe reducirse al mínimo, ya que desvía recursos de la memoria de trabajo hacia tareas irrelevantes para el aprendizaje. Por su parte, la carga germana corresponde al esfuerzo mental productivo que el estudiante dedica a construir y automatizar esquemas mentales, por lo que debe ser estimulada.

Un diseño instruccional eficaz busca reducir la carga extrínseca, regular la intrínseca y potenciar la germana.

En este marco, Mayer (2020) propone principios para optimizar el aprendizaje multimedia, entre ellos el principio de señalización, que sostiene que el aprendizaje mejora cuando los elementos relevantes de la información se destacan explícitamente. Esto puede lograrse mediante señales visuales —flechas, colores, tipografía resaltada— o auditivas —entonación, pausas— que dirigen la atención del

estudiante hacia la información clave. De esta forma, se reduce la carga extrínseca, al evitar que el aprendiz invierta recursos mentales en identificar por sí mismo lo que es importante, y se fomenta la carga germana al liberar espacio en la memoria de trabajo para el procesamiento profundo (Kalyuga, 2011).

La señalización adquiere un papel especialmente relevante en materiales multimedia, donde la información se presenta a través de distintos canales como texto, imágenes y audio. En estos casos, actúa como un mecanismo que ayuda a dirigir la atención, facilita la selección y organización de la información, y contribuye a la creación de modelos mentales más integrados. Su uso en entornos educativos mejora la utilización de los recursos cognitivos, aumenta la concentración del estudiante y potencia la efectividad del aprendizaje, especialmente en situaciones con mucha información o para alumnos que están comenzando.

La evidencia empírica respalda estas afirmaciones. Zhang et al. (2022) demostraron que emplear estrategias de señalización —como señalar con el dedo— dirige de manera efectiva la atención hacia la información relevante en situaciones de atención dividida, lo que se traduce en un mejor rendimiento en las pruebas de retención.

Similarmente, Ginns y King (2021), hallaron algo interesante: gestos, como indicar con el dedo o dibujar líneas, operan como señales físicas que potencian la atención visual, además de ayudar a integrar el texto y las imágenes, ¡vaya que sí! Esto promueve el aprendizaje, incluso, aunque la carga mental que uno siente, no se reduzca mucho.

Además, estudios, como los de De Koning et al., 2020, proponen que, si juntamos formas de señalar, usando el cuerpo y la mente, podríamos mejorar el procesamiento de la información presentada un poco desordenada. A pesar de todo, el efecto en la comprensión, puede cambiar, dependiendo de cosas, como lo visualmente complejo que sea el material y el conocimiento previo del estudiante. Esos descubrimientos resaltan algo importante: que señalar funciona mejor si lo ajustamos al tipo de contenido y a cómo es el estudiante, convirtiéndose en algo crucial para auto-organizarse y planificar la carga de trabajo mental, especialmente en la educación.

Gesto de Señalar como Estrategia de Apoyo Visual

La perspectiva evolucionista de la Teoría de la Carga Cognitiva nos muestra que podemos mejorar el aprendizaje de habilidades que no son biológicamente esenciales —como leer, hacer matemáticas o entender ciencias— aprovechando esas habilidades primarias que hemos adquirido de forma natural (Sweller et al., 2019). Estas habilidades son capacidades que los humanos hemos desarrollado a lo

largo de nuestra evolución, no requieren enseñanza formal y su dominio no exige un uso intensivo de la memoria de trabajo (Geary, 2012).

Un buen ejemplo de estas habilidades es el simple acto de señalar con el dedo o usar gestos para dirigir la atención. Incluir el componente motor en los procesos cognitivos puede hacer que el aprendizaje sea más efectivo (De Koning & Tabbers, 2013). En el ámbito educativo, esta forma de comunicación natural puede ser utilizada para guiar la atención del estudiante hacia la información clave, lo que ayuda a reducir la carga extrínseca y apoya la creación de esquemas mentales. Desde la perspectiva de la autogestión, enseñar a los aprendices a usar estos gestos activa mecanismos de atención y sociales que refuerzan el aprendizaje, especialmente en situaciones complejas (Thomas & Lleras, 2009).

La investigación empírica avala esta idea, de hecho. Zhang et al. (2023) analizaron el empleo del dedo cual instrumento de autogestión en mundos virtuales, donde los datos se mostraban exigiendo atención compartida. Resultó mucho más útil que usar el ratón, para ser franco. Esto apunta a que las señales del cuerpo humano son superiores a las no corporales para conectar datos afines y aminorar el esfuerzo inútil en la búsqueda.

En cambio, Ginns y King (2021) exploraron el efecto de los gestos de indicación y trazado en contenido multimedia. Descubrieron que los dos tipos de gestos avivan la atención visual en lo esencial y promueven un pensamiento cognitivo más hondo, ayudando en la creación de modelos mentales. Sin embargo, avisaron que el abuso de gestos no siempre mejora los resultados, incluso a veces puede causar sobrecarga mental, así que planificar su uso con tino es clave.

Comparación de Estrategias: Señalamiento vs. Otras Estrategias

Se ha visto que el simple hecho de usar el dedo para señalar es asombrosamente útil, logrando que el alumno dirija su mirada a lo fundamental del texto. Esa estrategia no sólo es ventajosa para que el texto y la imagen se complementen, también ayuda a levantar imágenes mentales nítidas. Mirándolo desde la cognición incorporada (Paas & Sweller, 2012), ese gesto echa a andar los recursos simultáneamente. Cabe señalar no es la única forma para confrontar el impacto de la atención dispersa. Existen más acciones, tanto didácticas como de gestión personal, agrupables en estrategias físicas y mentales. Las tácticas físicas engloban la directa alteración del material, como anotar, remarcar o reorganizar cosas, en tanto que las mentales se concentran en la interna integración o visualización activa del material. Ambas pueden ser enseñadas al estudiante para que las utilice de manera autónoma.

En el ámbito de las estrategias físicas, la evidencia muestra mejoras significativas en memoria y transferencia cuando los estudiantes manipulan físicamente el material de aprendizaje. Sithole et al. (2017) reportaron que la integración física de textos e imágenes produce mejores resultados que el

estudio de materiales en formato de atención dividida, e incluso que algunos materiales integrados por el instructor. En la investigación de Roodenrys et al. (2012), los estudiantes recibieron instrucciones para resaltar palabras clave y trazar flechas que vincularan la información entre el texto y la imagen; quienes aplicaron la estrategia obtuvieron un mayor rendimiento y reportaron menor carga cognitiva que el grupo control. Por su parte, Tindall-Ford et al. (2015) instruyeron a los participantes para transformar un ejemplo en formato de atención dividida en uno integrado. Los resultados confirmaron que el aprendizaje fue más efectivo con materiales integrados —ya sea por el instructor o por el propio estudiante— que con materiales que mantenían la separación entre texto e imagen.

En lo que respecta a las estrategias mentales, De Koning et al. (2020) evidenciaron que entrenar a los estudiantes para integrar mentalmente el texto con las imágenes puede ser una vía efectiva de autogestión, en particular cuando los materiales no cumplen con los principios de integración. Recientes estudios (De Koning, 2024) han explorado la forma de combinar estrategias físicas y cognitivas, y han encontrado que esta fusión reduce la carga cognitiva de manera más efectiva que si se utilizara solo la estrategia física. Además, proporciona una eficiencia en la enseñanza que supera a otras opciones.

En resumen, aunque señalar con el dedo es una acción simple y tiene un impacto inmediato al captar la atención, la combinación de estrategias físicas y mentales ofrece beneficios adicionales, como la disminución de la carga cognitiva y una mejor gestión de la información. La elección de una estrategia u otra dependerá del diseño del material, del contexto educativo y del nivel de experiencia de los estudiantes.

Discusión

La revisión bibliográfica revela, definitivamente, que el efecto de la atención dividida es todo un desafío en el aprendizaje visual-textual. Especialmente, esto ocurre cuando los materiales no se diseñaron acorde a los fundamentos de integración espacial y temporal. La Teoría de la Carga Cognitiva (Sweller et al., 2019) y también la Teoría del Aprendizaje Multimedia (Mayer, 2020) remarcen la importancia de disminuir la carga extrínseca, para liberar recursos en la memoria de trabajo; así se puede construir y automatizar esquemas mentales. La evidencia revisada apunta, de forma consistente, que señalar con el dedo es una estrategia eficaz, pues ayuda a centrar la atención, a facilitar la conexión texto-imagen, y a mejorar el rendimiento, más que nada en situaciones de atención dividida, claro.

Las investigaciones, tipo la de Zhang et al. (2022), han revelado que esta técnica ayuda, ciertamente, a recordar la información frente a no señalar, pese a que su impacto en la comprensión y la percepción



de carga cognitiva puede diferir mucho dependiendo de la tarea y el diseño del material. A mayores, Zhang et al. (2023), descubrieron, y ¡vaya!, que señalar con el dedo es más eficaz que usar el ratón en entornos digitales, lo que sugiere que las señales corporales tienen un mayor potencial que las no corporales para dirigir la atención. Ginns y King (2021), hallaron asimismo que señalar y trazar con las manos pueden de verdad, elevar la atención visual y favorecer un procesamiento mucho más profundo. No obstante, ellos avisan, un uso excesivo de estos gestos, podría, en realidad, provocar una sobrecarga cognitiva; esto es particularmente cierto si no se relacionan de forma directa con la información principal.

Más allá del señalamiento, otras estrategias físicas también han mostrado ser eficaces. Roodenrys et al., (2012), nos mostraron algo asombroso; enseñar a los estudiantes a subrayar palabras importantes y crear diagramas conectando el texto con imágenes, ¡alivia la fatiga mental y mejora las calificaciones! De forma parecida, Tindall-Ford et al., (2015), observaron; auto involucrar a los alumnos con los materiales, dividiendo su atención, daba resultados similares, ¡e incluso a veces mejores!, a los materiales ya integrados por el profesor. Además, Sithole et al., (2017), descubrieron que manipular físicamente los fragmentos de información, emparejando o reorganizando, otorgaba beneficios persistentes en la memoria y aplicación.

Las estrategias mentales además tienen base empírica fuerte. De Koning et al., (2020), probaron que enseñar a los estudiantes a combinar textos e imágenes mentalmente, es una buena forma de gestionar la carga cognitiva por sí mismos, hasta con material que no fue diseñado así. Después, De Koning, (2024), encontró que mezclar técnicas físicas y mentales baja la carga cognitiva y hace la enseñanza más eficaz, pero esto a veces no hace grandes cambios en recordar o entender. Ginns y King (2021), creen que esto podía deberse a cosas como lo difícil de ver el material y que tanto el gesto y el aprendizaje van juntos.

De manera similar, otras investigaciones, como las de De Koning y Tabbers (2013), Thomas y Lleras (2009) y Geary (2012), se defiende la idea de que habilidades básicas, como señalar, pueden mejorar el aprendizaje de conceptos más complejos, ya que no demandan un esfuerzo adicional de la memoria de trabajo. Este enfoque se ve reforzado por estudios sobre la cognición incorporada, que destacan cómo la interacción física con los materiales educativos —ya sea mediante gestos o manipulación directa— no solo atrae la atención, sino que también fomenta un procesamiento activo y una conexión más profunda con el contenido.

En conjunto, la literatura revisada sugiere que señalar con el dedo es especialmente útil en situaciones donde la atención dividida puede complicar el aprendizaje, y que su efectividad aumenta al combinarse

con otras estrategias, tanto físicas como mentales. Sin embargo, la variabilidad en los resultados indica que no hay una técnica que sea universalmente la mejor; la elección y combinación de estrategias debe considerar la naturaleza del contenido, la experiencia previa del estudiante y el contexto educativo. Por lo tanto, es fundamental seguir investigando en escenarios reales que permitan comparar estas técnicas, analizar su impacto a largo plazo en la comprensión y transferencia, y determinar en qué condiciones cada una resulta más beneficiosa.

Conclusiones

Se concluyo que señalar con el dedo es una técnica bastante sencilla, económica y fácil de implementar. Apoyada por la Teoría de la Carga Cognitiva y la evidencia empírica, ha demostrado ser efectiva para reducir los efectos de la atención dividida en el aprendizaje visual-textual. Su mayor fortaleza es que dirige rápidamente la atención hacia los elementos clave, lo que facilita la conexión entre texto e imagen y mejora el uso de la memoria de trabajo.

No obstante, los hallazgos revisados indican que su efectividad se incrementa cuando se combina con otras estrategias físicas y cognitivas de integración, adaptadas al tipo de contenido, al contexto de enseñanza y al nivel de experiencia del estudiante. Esto sugiere que su enseñanza debería considerarse dentro de un repertorio más amplio de técnicas de autogestión cognitiva, permitiendo al aprendiz elegir y aplicar la estrategia más adecuada según la tarea.

Además, es fundamental seguir investigando en escenarios educativos reales para analizar los efectos combinados de estas estrategias, su impacto a largo plazo en la comprensión y la transferencia, así como las condiciones que favorecen su máxima eficacia.

Referencias bibliográficas

- Ayres, P., & Sweller, J. (2014). The Split-Attention Principle in Multimedia Learning. En R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (2.a ed., pp. 206-226). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369.011>
- De Koning, B. B. (2024). Best of Both Worlds? Combining Physical and Mental Self-Management Strategies to Support Learning from Split-Attention Examples. *Education Sciences*, 14(3), 284. <https://doi.org/10.3390/educsci14030284>
- De Koning, B. B., Rop, G., & Paas, F. (2020). Effects of spatial distance on the effectiveness of mental and physical integration strategies in learning from split-attention examples. *Computers in Human Behavior*, 110, 106379. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106379>

- De Koning, B. B., & Tabbers, H. K. (2013). Gestures in Instructional Animations: A Helping Hand to Understanding Non-human Movements? *Applied Cognitive Psychology*, 27(5), 683-689. <https://doi.org/10.1002/acp.2937>
- Geary, D. C. (2012). Evolutionary educational psychology. En K. R. Harris, S. Graham, T. Urdan, C. B. McCormick, G. M. Sinatra, & J. Sweller (Eds.), *APA educational psychology handbook*, Vol 1: Theories, constructs, and critical issues. (pp. 597-621). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/13273-020>
- Ginns, P., & King, V. (2021). Pointing and tracing enhance computer-based learning. *Educational Technology Research and Development*, 69(3), 1387-1403. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-09997-0>
- Kalyuga, S. (2011). Cognitive Load Theory: How Many Types of Load Does It Really Need? *Educational Psychology Review*, 23(1), 1-19. <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9150-7>
- Mayer, R. E. (2020). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316941355>
- Miller, G. A. (1956). The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information.
- 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>
- Peterson, L., & Peterson, M. J. (1959). Short-term retention of individual verbal items. *Journal of Experimental Psychology*, 58(3), 193-198. <https://doi.org/10.1037/h0049234>
- Roodenrys, K., Agostinho, S., Roodenrys, S., & Chandler, P. (2012). Managing One's Own Cognitive Load when Evidence of Split Attention is Present. *Applied Cognitive Psychology*, 26(6), 878-886. <https://doi.org/10.1002/acp.2889>
- Sithole, S. T. M., Chandler, P., Abeysekera, I., & Paas, F. (2017). Benefits of guided self-management of attention on learning accounting. *Journal of Educational Psychology*, 109(2), 220-232. <https://doi.org/10.1037/edu0000127>
- Sweller, J. (2010). Element Interactivity and Intrinsic, Extraneous, and Germane Cognitive Load. *Educational Psychology Review*, 22(2), 123-138. <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9128-5>
- Sweller, J., Van Merriënboer, J. J. G., & 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>



- Tindall-Ford, S., Agostinho, S., y Paas, F. (2016). Aprendiendo del instructor- Materiales de atención dividida gestionados y autogestionados. *Psicología cognitiva aplicada*, 30, 1–9. <https://doi.org/10.1002/acp.3159>.
- Thomas, L. E., & Lleras, A. (2009). Swinging into thought: Directed movement guides insight in problem solving. *Psychonomic Bulletin & Review*, 16(4), 719-723. <https://doi.org/10.3758/pbr.16.4.719>
- Zhang, S., De Koning, B. B., & Paas, F. (2022). Finger pointing to SELF-MANAGE cognitive load in learning from SPLIT-ATTENTION examples. *Applied Cognitive Psychology*, 36(4), 767-779. <https://doi.org/10.1002/acp.3961>
- Zhang, S., De Koning, B. B., & Paas, F. (2023). Finger pointing to support learning from split-attention examples. *Educational Psychology*, 43(2-3), 207-227. <https://doi.org/10.1080/01443410.2023.2193696>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.