



#CIMIE19

Lleida, 4 y 5 Julio 2019

VIII Congreso Internacional Multidisciplinar de Investigación Educativa

Educación: La puerta a toda mejora social

Integración De Las TIC En Educación Desde La Perspectiva De La Mente Extendida (ME): Retos Y Desafíos.

Carlos de Aldama (Dpto. de Psicología, Universidad Europea de Madrid)

Resumen: La tesis de la Mente Extendida (ME) afirma que los procesos cognitivos no se limitan al espacio físico que se encuentra en el interior de nuestra cabeza. Más bien al contrario, se distribuyen y extienden a lo largo del mundo que nos rodea y con los artefactos que interactuamos. Así, nuestra memoria se extiende cuando acudimos a Google para recuperar información o al orientarnos en un lugar desconocido gracias al navegador. Algunos autores, sin embargo, hacen una llamada a la reflexión sobre las posibles consecuencias negativas que puede acarrear el uso masivo de estas tecnologías sobre nuestra arquitectura cognitiva. En esta comunicación señalaré algunos de esos riesgos, así como posibles retos para la integración de estos artefactos en contextos educativos.

Palabras clave: Mente Extendida (ME), tecnologías digitales, artefactos cognitivos, integración TIC

1. Objetivos o propósitos:

Describir los principios teóricos de la Mente Extendida (ME) como concepción situada sobre la cognición y reflexionar sobre sus implicaciones en relación con la integración de las TIC en contextos educativos.

2. Marco teórico:

Piense en la siguiente operación matemática: $2+3$. Si estoy en lo correcto, probablemente haya resuelto la tarea en menos de uno o dos segundos sin necesidad de ningún apoyo externo. Ahora piense en el siguiente: $17+35$. En este caso confío en que también lo habrá resuelto “mentalmente”, es decir, sin la ayuda de ningún dispositivo o instrumento, pero probablemente le haya llevado más tiempo llegar a la solución (calculo que entre 10 y 15 segundos). Un último ejercicio. Trate de resolver la siguiente operación: $\sqrt{\pi} + 18^{\pi}$. Si de nuevo estoy en lo cierto, esta vez habrá sido incapaz de resolverlo por sí solo, pero con la ayuda de instrumentos especializados (como por ejemplo, una calculadora), podría hacerlo. Este sencillo experimento ilustra cómo las diferentes herramientas y artefactos con los que interactuamos diariamente (ya sea un smartphone, un libro o una simple libreta) modifican e incluso reconfiguran nuestras capacidades cognitivas (Clark y Chalmers, 1998; de Aldama, accepted; Heersmink, 2017). Los beneficios obtenidos del uso de estas herramientas son indudables (ej: resolución de problemas matemáticos, visualización y simulación de fenómenos complejos o comunicación y acceso a cantidades enormes de información), hasta el punto de

Organizado por:





#CIMIE19

Lleida, 4 y 5 Julio 2019

VIII Congreso Internacional Multidisciplinar de Investigación Educativa

Educación: La puerta a toda mejora social

ser piedra angular en la evolución cognitiva del ser humano (Donald, 1991). El advenimiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) desde hace ya algunas décadas no ha hecho sino acrecentar de forma inimaginable el impacto de estos instrumentos sobre nuestra arquitectura cognitiva. Algunos autores, sin embargo, advierten de que los efectos sobre nuestra naturaleza humana todavía no se conocen en profundidad y abogan por una actitud escéptica y prudente (Carr, 2011; Heersmink, 2017). Carr (2011), por ejemplo, afirma que el uso masivo e incontrolado de estas herramientas digitales, a diferencia del texto escrito encontrado en los libros tradicionales, favorece una relación con la información superficial y poco reflexiva.

Los sistemas educativos, hasta cierto punto arrastrados por la corriente que en la actualidad asume la premisa de que tecnología y cambio significan mejora en la calidad educativa, se han lanzado a introducir y extender el uso de estas herramientas, no siempre con un criterio claramente definido. A continuación, describiré brevemente algunas de las asunciones sobre las que se cimienta la tesis de la Mente Extendida y reflexionaré sobre las posibilidades que este marco teórico ofrece para una integración prudente y responsable de las TIC en contextos educativos.

Artefactos cognitivos y tesis de la Mente Extendida (ME)

Muchos de los instrumentos y artefactos con los que interactuamos diariamente presentan propiedades que afectan directamente a nuestra arquitectura cognitiva. Son conocidas como “herramientas para el pensamiento” (Shaffer y Clinton, 2006), “tecnologías intelectuales” (Curley y Pyburn, 1982) o “artefactos cognitivos” (Heersmink, 2014). Hutchins (1999) los define como “...objetos físicos elaborados por el ser humano cuyo propósito es ayudar, aumentar y mejorar la cognición” (p.126). Resumidamente, Heersmink (2017) identifica dos beneficios fundamentales desde el punto de vista cognitivo a la hora de utilizar estos instrumentos. Por un lado, la externalización de la información, lo que permite materializar el pensamiento y liberar recursos cognitivos¹. Por el otro, el incremento en la velocidad en el procesamiento de la información. En la actualidad, cualquier dispositivo digital, por muy básico que sea, es capaz de ejecutar miles de operaciones por segundo².

A partir de la relación entre artefactos, ambiente y cognición, algunos autores formulan nuevas perspectivas teóricas sobre la cognición humana que tratan de superar el reduccionismo mente-cerebro (Clark 2003; Rowlands, 2010; Wheeler, 2018). Como afirma Haugeland (1998), “...la mente se encuentra íntimamente incorporada e integrada en el mundo” (p.237). De acuerdo con Clark y Chalmers (1998), la mente se extiende y distribuye a lo largo del mundo, en la interacción entre organismo y artefactos, de tal forma que se complementan formando sistemas cognitivos con status propio.

¹ Esta es la propiedad gracias a la cual la operación $\sqrt{\pi + 18\pi}$ puede ser resuelta.

² De acuerdo con Hilbert y López (2011), gracias a los dispositivos digitales, en 2007 el ser humano era capaz de almacenar 2.9×10^{29} bytes comprimidos (un millón de libros online requieren 10^{12} bytes)

Organizado por:





#CIMIE19

Lleida, 4 y 5 Julio 2019

VIII Congreso Internacional Multidisciplinar de Investigación Educativa

Educación: La puerta a toda mejora social

En la sección 4 analizo en qué medida las tecnologías digitales están reconfigurando nuestra arquitectura cognitiva y qué implicaciones tiene eso para una integración prudente y responsable de las TIC en contextos educativos.

3. Metodología:

Ensayo teórico.

4. Discusión de los datos, evidencias, objetos o materiales:

El fenómeno de la integración de las TIC en contextos educativos es un fenómeno poliédrico y multifactorial. Podemos aproximarnos a él desde diversos ángulos y niveles de análisis. En este caso particular reflexionaré sobre sus implicaciones a partir de las tesis de la Mente Extendida. En concreto, analizaré algunas de las evidencias empíricas sobre el impacto que el uso de estas tecnologías tiene en los procesos cognitivos, con especial énfasis en la atención, la memoria y el pensamiento.

¿Qué impacto tiene sobre la atención el uso de las tecnologías digitales en contextos educativos?

La democratización del uso de las TIC ha provocado, entre otras muchas cosas, el incremento inconmensurable de producción de información. Este fenómeno, complementado con la hiper-conectividad que caracteriza la sociedad del s.XXI, desemboca en una auténtica *ecología de la dispersión*. Nuestra atención, limitada por naturaleza, se ve constantemente bombardeada por nuevos estímulos, ya obsoletos casi en el mismo instante de aparecer. Tristán Harris, fundador del Centro para la Tecnología Humana³, da algunas claves sobre cómo la tecnología secuestra nuestra mente, en particular nuestra atención. Harris afirma que las TIC funcionan como máquinas tragaperras. Cada vez que revisamos nuestro correo electrónico, nuestras redes sociales, la actualización de las noticias, etc. introducimos una moneda simbólica que refuerza nuestro comportamiento compulsivo de forma intermitente. El propio autor aboga por un diseño ético de la tecnología, donde se respeten los tiempos, intereses y espacios de las personas (Harris 2016). Una alternativa que ya se puede aplicar en la actualidad, también en los espacios educativos, es la utilización de aplicaciones y herramientas que nos permitan tomar conciencia del uso que hacemos de la tecnología. Aplicaciones como Anti Social o Freedom nos informan del tiempo que pasamos usando el móvil o el ordenador y nos dan la opción de bloquear o limitar su uso.

¿Qué impacto tiene sobre la memoria el uso de las tecnologías digitales en contextos educativos?

³ <http://humanetech.com/>

Organizado por:





#CIMIE19

Lleida, 4 y 5 Julio 2019

VIII Congreso Internacional Multidisciplinar de Investigación Educativa

Educación: La puerta a toda mejora social

La memoria es otro de los procesos cognitivos que se ha visto afectado notablemente como consecuencia del uso continuado de las TIC. Heersmink (2017) advierte de algunos de sus riesgos. Por ejemplo, confiar continuamente en Google o Wikipedia para acceder a todo tipo de información podría afectar negativamente a nuestra base de conocimiento individual, puesto que ya no es necesario hacer el esfuerzo de retener esa información. Sparrow, Liu, y Wegner (2011) encontraron que cuando la gente espera acceder en el futuro a una fuente de información, sus esfuerzos cognitivos se dirigen a recordar la fuente y no la información en sí misma.

Puesto que todavía no existe un gran corpus de evidencia empírica sobre el efecto del uso de las TIC sobre la memoria, lo recomendable sería adoptar una postura prudente a la hora de utilizarlas (Heersmink & Knight, 2018). En contextos educativos, una posibilidad sería combinar actividades que incluyan y que no incluyan las TIC como herramientas de mediación. Por ejemplo, a la hora de recordar eventos pasados (ej: una excursión), antes de acudir a fotografías o videos, se debería dar la oportunidad al alumnado de recordarlo sin apoyo alguno. *¿Qué impacto tiene sobre el pensamiento el uso de las tecnologías digitales en contextos educativos?*

El impacto que el uso de las TIC tiene sobre el pensamiento ha sido, y es, objeto de estudio y debate en no pocas ocasiones. Con frecuencia se escucha que estos dispositivos nos hacen más listos e inteligentes (Davis, 2008) o de una forma más coloquial, nos permiten desarrollar *super poderes intelectuales* (Chalmers, 2011, 2018). Sin embargo, las evidencias empíricas no siempre son tan optimistas. Barr, Pennycook, Stolz, y Fugelsang (2015) encontraron que aquellos individuos que tienden a ser menos analíticos a la hora de analizar un problema suelen confiar y depender más de sus smartphones. Por su parte, van Nimwegen (2008) observó que, a la hora de resolver un puzle, aquellos que utilizaron un programa informático con ayudas tendían a aplicar con mayor frecuencia estrategias de ensayo y error (es decir, sin control consciente) que aquellos que no lo utilizaron. Algunos autores sostienen que para que las TIC realmente funcionen como extensión de la mente y el pensamiento deben utilizarse guiados por preguntas de orden epistémico (de Aldama y Pozo, 2019). Así, de Aldama y Pozo (2019) realizaron un experimento para evaluar en qué medida diferentes usos de un videojuego (concretamente, el Angry Birds) podía ser una herramienta adecuada para el aprendizaje de conceptos sobre Física, como es el tiro parabólico. Los resultados reflejaron que aquellos que jugaron guiados por preguntas de orden epistémico (ej: ¿cómo se relaciona el ángulo y la distancia?) aprendieron conceptos sobre el tiro parabólico, mientras que aquellos que jugaron sin ninguna instrucción no experimentaron ningún cambio significativo.

5. Resultados y/o conclusiones:

Organizado por:





#CIMIE19

Lleida, 4 y 5 Julio 2019

VIII Congreso Internacional Multidisciplinar de Investigación Educativa

Educación: La puerta a toda mejora social

Las TIC, en tanto en cuanto artefactos cognitivos, extienden y redefinen nuestra arquitectura cognitiva. Nos permiten almacenar, acceder y distribuir información de formas casi inimaginables hace apenas unas décadas. Sin embargo, las evidencias empíricas acumuladas hasta la fecha parecen indicar que su impacto debe ser críticamente analizado, pues sus consecuencias no son del todo conocidas. Esta actitud, prudente y responsable, debe ser adoptada especialmente por los organismos e instituciones educativas, encargados de la formación y desarrollo de los individuos. Desde la perspectiva de la Mente Extendida, se abren nuevas posibilidades para analizar y afrontar los retos y desafíos que suponen la introducción y democratización de las TIC en las sociedades del s.XXI.

6. Contribuciones y significación científica de este trabajo:

El presente manuscrito pretende extender las implicaciones teóricas de una concepción de la cognición desde la perspectiva de la Mente Extendida (ME) al fenómeno de la integración TIC en contextos educativos. A lo largo del documento se proponen algunas aplicaciones en base a las evidencias que se tienen hasta la fecha y se invita al lector a la reflexión y revisión de la forma en la que nos apropiamos y usamos las TIC desde un nuevo enfoque teórico.

7. Bibliografía:

- Barr, N., Pennycook, G., Stolz, J. A., y Fugelsang, J. A. (2015). The brain in your pocket: Evidence that Smartphones are used to supplant thinking. *Computers in Human Behavior*, 48, 473-480.
- Carr, N. (2011). *The shallows: What the Internet is doing to our brains*. New York: Norton.
- Chalmers, D. (2018) Extended cognition and extended consciousness, in Colombo, M., Irvine, E. & Stapleton, M. (eds.) *Andy Clark and His Critics*, Oxford: Wiley-Blackwell.
- Chalmers, D. (2011). Is it your phone part of your mind? *TEDxTalk*. Sydney.
- Clark, A. (2003). *Natural-born cyborgs: Minds, technologies, and the future of human intelligence*. Oxford: Oxford University Press.
- Clark, A., y Chalmers, D. (1998). The extended mind. *Analysis*, 58(1), 7-19.
- Curley, K. F., y Pyburn, P. J. (1982). "Intellectual" Technologies: The Key to Improving White-Collar Productivity. *Sloan Management Review*, 24(1), 31.
- Davis, P. (2008). Is Google Making Us Stupid? Nope! *The Scholarly Kitchen*.
- de Aldama, C. (accepted). Cognitive enhancement or cognitive diminishing? Digital technologies and challenges for education from a situated perspective. *Límite* (Special Issue: Cognition & Technology: A 4E perspective).
- de Aldama, C., y Pozo, J.-I. (2019). Do You Want to Learn Physics? Please Play Angry Birds (But With Epistemic Goals). *Journal of Educational Computing Research*.
- Donald, M. (1991). *Origins of the modern mind: Three stages in the evolution of culture and cognition*. Cambridge: Harvard University Press.

Organizado por:





#CIMIE19

Lleida, 4 y 5 Julio 2019

VIII Congreso Internacional Multidisciplinar de Investigación Educativa

Educación: La puerta a toda mejora social

- Harris, T. (2016). How Technology is hijacking your mind: From a magician and Google design ethicist. *Thrive Global*. Retrieved from <https://medium.com/thrive-global/how-technology-hijacks-peoples-minds-from-a-magician-and-google-s-design-ethicist-56d62ef5edf3>
- Haugeland, J. (1998). *Having thought. Essays in the metaphysics of mind*. Cambridge: Harvard University Press.
- Heersmink, R. (2014). The metaphysics of cognitive artefacts. *Philosophical Explorations*, 19(1), 78-93.
- Heersmink, R. (2017). Extended mind and cognitive enhancement: Moral aspects of cognitive artifacts. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 16(1), 17-32.
- Heersmink, R., & Knight, S. (2018). Distributed learning: Educating and assessing extended cognitive systems. *Philosophical Psychology*, 31(6), 969-990.
- Hilbert, M., y López, P. (2011). The world's technological capacity to store, communicate, and compute information. *Science*, 332 (6025), 60-65. .
- Hutchins, E. (1999). Cognitive artifacts. *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences*, 126, 127.
- Rowlands, M. (2010). *The new science of the mind: From extended mind to embodied phenomenology*. Cambridge: MIT Press.
- Shaffer, D. W., y Clinton, K. A. (2006). Toolforthoughts: Reexamining thinking in the digital age. *Mind, Culture, and Activity*, 13(4), 283-300.
- Sparrow, B., Liu, J., y Wegner, D. M. (2011). Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *science*, 333(6043), 776-778.
- van Nimwegen, C. (2008). *The paradox of the guided user: assistance can be counter-effective*. Utrecht: Utrecht University.
- Wheeler, M. (2018). The reappearing tool: transparency, smart technology, and the extended mind. *AI & Society*, 1-10.

Organizado por:

