

Consideraciones sobre el desarrollo de habilidades del pensamiento en jóvenes mediante el uso de dispositivos móviles

Considerations on the development of thinking skills in young people through the use of mobile devices

Lidia Elena Mendoza López¹ y Perla Shiomara del Carpio Ovando²

1 Universidad de Guadalajara, Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos, lidia.mendoza@udgvirtual.udg.mx

2 Universidad de Guanajuato, Campus Celaya-Salvatierra, Departamento de Estudios Culturales, Demográficos y Políticos
pdelcarpio@ugto.mx

Resumen

Este trabajo constituye un análisis del estado del arte respecto a estudios que versan sobre el desarrollo de habilidades del pensamiento en jóvenes mediante el uso de dispositivos móviles. La búsqueda se realizó en Google Académico, Dialnet, Eric, Redalyc y Scielo. Consideró los términos “habilidades del pensamiento”, “dispositivos móviles”, “jóvenes” y “Tecnologías de Información y Comunicación” (TIC), y su traducción en inglés (thinking skills, mobile devices, Information and Communication Technologies and young people). Se centró la atención en la producción científica del período 2013-2023. Se recuperaron 52 artículos científicos para análisis. Los resultados señalan que la producción científica del periodo analizado comprende a las habilidades del pensamiento como un conjunto de conocimientos que se encuentran agrupados en diversas habilidades clasificadas en tipos y niveles. Se identificó que el objeto de estudio de la literatura versa sobre: elaboración de estrategias de aprendizaje, uso didáctico de dispositivos móviles, evaluación de habilidades, uso de herramientas y/o aplicaciones para el desarrollo de habilidades del pensamiento, ambientes presenciales y virtuales (en sistemas de gestión de aprendizaje o aprendizaje móvil) y sobre evaluación y formación de habilidades del pensamiento en docentes. La literatura analizada acude a diversas teorías, especialmente, a la taxonomía de Bloom. Se identificó una tipología de pensamiento: científico, creativo, crítico, aleatorio, computacional, investigativo, reflexivo, lateral y lógico, así como tipos de habilidades del pensamiento, tales como: comunicativas, digitales, cognitivo-lingüísticas, de socialización y tecnológicas. Se concluye que es importante seguir realizando investigación sobre el uso de dispositivos móviles en jóvenes considerando vida cotidiana, usos educativos, profesionales y personales.

Palabras claves: aprendizaje; educación; tecnología.

Introducción

El estudio de las habilidades del pensamiento se ha abordado desde diferentes perspectivas, orientaciones, enfoques, contextos, áreas de conocimiento y períodos de tiempo; son definidas como capacidades que permiten construir y aplicar conocimiento (Pereira-González et al., 2024) y son consideradas como parte de la dimensión del dominio cognitivo incluido en la taxonomía propuesta por Bloom (1956), la cual orienta el diseño de la enseñanza y ha sido relevante para la estructuración y comprensión del proceso de aprendizaje, a través de los siguientes niveles:

- Dominio cognitivo: Relacionado con procesamiento de información, conocimiento y habilidades mentales.
- Dominio afectivo: Relacionado con actitudes y sentimientos.
- Dominio psicomotor: Habilidades motrices o motoras vinculadas al movimiento (Peñaloza-Carreón, 2022).

Para Bloom (1956), las habilidades del pensamiento permiten al individuo la adquisición y el desarrollo de pensamientos y conocimientos que son organizados en una estructura que va de habilidades del pensamiento de orden inferior (básicas) dentro de las que se encuentran recordar, comprender y aplicar, a habilidades del pensamiento de orden superior integradas por analizar, evaluar y crear. Las básicas facilitan la adquisición de conocimientos, mientras que las de orden superior permiten su aplicación (Anderson y Krathwohl, 2001). Respecto a estas últimas, Flórez y Castellanos (2020) y Trejo et al. (2024) refieren que son aquellas que el estudiante puede aplicar en contextos diferentes al escolar como resultado de sus

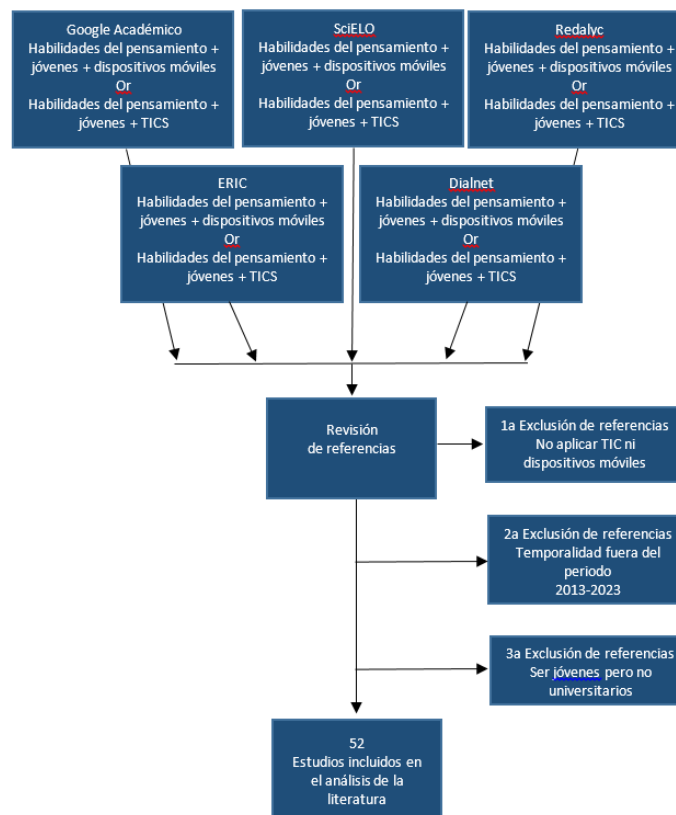
aprendizajes, así como dar muestra de su pensamiento crítico y reflexivo al tomar decisiones y aplicarlo en la solución de problemas.

Metodología

Para realizar un análisis documental respecto a estudios que versan sobre el desarrollo de habilidades del pensamiento en jóvenes mediante el uso de dispositivos móviles se realizó una búsqueda en Google Académico, Dialnet, Eric, Redalyc y Scielo, considerando como términos de búsqueda “habilidades del pensamiento”, “dispositivos móviles”, “jóvenes” y “Tecnologías de Información y Comunicación” (TIC), y su traducción en inglés (*thinking skills, mobile devices, Information and Communication Technologies and young people*). Se centró la atención en la producción científica del período 2013-2023 y se realizaron estrategias de exclusión como se observa en la siguiente figura. Asimismo, en el análisis se recuperaron 52 artículos científicos.

Figura 1

Revisión y análisis de la literatura



Resultados y discusión

En la literatura analizada se identificaron trabajos que han centrado la atención en el análisis del desarrollo de habilidades del pensamiento a través de estrategias de aprendizaje usando dispositivos móviles.

Estrategias de aprendizaje para el desarrollo de habilidades del pensamiento con Tecnologías de Información y Comunicación (dispositivos móviles)

Algunos estudios señalan que los dispositivos móviles son considerados como una mejora de las TICs reconociendo su aplicación en la educación, permitiendo el logro de aprendizajes apoyados con recursos y

actividades prácticas que pueden desarrollarse dentro o fuera de la escuela (Taufiq et al., 2017). En este sentido, autores como González y Galvis (2016) indican que el uso de las TIC, como recurso pedagógico, pueden involucrar a los estudiantes en acciones que permiten el desarrollo de habilidades del pensamiento crítico, destacándose su aplicación en acciones de trabajo colaborativo, ejercicios de reflexión, análisis de información, resolución de problemas y argumentación. Otros autores destacan que el diseño de estrategias de aprendizaje ha constituido un tema de interés en el estudio de las habilidades del pensamiento. Algunos trabajos proponen que el uso de aplicaciones móviles fortalece y transforma el aprendizaje, por ello se ha considerado que puede constituir una estrategia de aprendizaje para el desarrollo de habilidades del pensamiento (Domínguez y Hernández, 2017; Hariadi et al., 2022; Hwang et al., 2018; Rodríguez-Silva y Mendieta-Ramírez, 2020). Al respecto Hariadi et al. (2022) han reportado que el uso de dispositivos móviles favorece el desarrollo de habilidades del pensamiento de orden superior (o *Higher Order Thinking*, HOT), las cuales implican un alto nivel jerárquico de actividades de pensamiento a nivel cognitivo, tales como: analizar, evaluar y crear (Anderson y Krathwohl, 2001).

Por su parte, Rodríguez-Silva y Mendieta-Ramírez (2020) señalan que los dispositivos móviles motivan a los estudiantes a aprender y a mejorar su desempeño propiciando el desarrollo de habilidades comunicativas. También se ha reportado que la aplicación de dispositivos móviles en las estrategias de aprendizaje tiene un impacto positivo en la interacción entre estudiantes, aunque no necesariamente involucran el desarrollo de habilidades del pensamiento de orden superior, tales como: resolución de problemas, pensamiento crítico y creatividad (Hwang et al., 2018). Sobresale también que los dispositivos móviles son considerados como un elemento importante que coadyuva en el desarrollo de habilidades del pensamiento al ser aplicados en estrategias de aprendizaje, reconociéndose así como una forma de aprendizaje móvil.

Habilidades del pensamiento y aprendizaje móvil

El aprendizaje móvil hace referencia al uso de dispositivos móviles en el proceso educativo, considerándolo como una variante de la educación a distancia. Los dispositivos móviles son dispositivos portátiles equipados con tecnología inalámbrica que permiten el intercambio fácil de información (Bucharav y Altaher, 2017).

Algunas investigaciones han recurrido al uso de aplicaciones móviles y han identificado que favorece el desarrollo de habilidades del pensamiento (Domínguez y Hernández, 2017; Hariadi et al., 2022; Hwang et al., 2018; Rodríguez-Silva y Mendieta-Ramírez, 2020). Otras investigaciones han indicado que dentro de los beneficios del uso de dispositivos móviles se encuentra que no requieren que los usuarios, especialmente estudiantes, se encuentren en una ubicación fija ya que pueden aprender fuera de las aulas (Ally y Samaka, 2016; Yaniawati et al., 2021). En su mayoría, los estudios aquí presentados tienden a señalar aspectos favorables en torno al uso de dispositivos móviles como recurso que permite el desarrollo de aprendizaje móvil y el desarrollo de habilidades del pensamiento. Dentro de sus bondades se indican su flexibilidad y la posibilidad de disminuir barreras geográficas. Su uso no se reduce a las aulas, sino que es posible en otros espacios. El aprendizaje que puede propiciar no es exclusivo al ámbito escolar, por tanto, el uso de aplicaciones (programas en dispositivos móviles) permiten funcionalidad y forman parte de las operaciones que son posibles realizar en los dispositivos móviles, aspecto que se aborda a continuación.

Diseño de aplicaciones para desarrollo de habilidades del pensamiento

Diversos autores han evaluado el diseño de aplicaciones para dispositivos móviles que tienen el propósito de desarrollar habilidades del pensamiento crítico (Boari et al., 2023; León et al., 2017; Noriega et al., 2020 y Pinzón, 2016). Boari et al. (2023), por ejemplo, evaluaron el diseño de la aplicación "Inventor", el objetivo de esta aplicación ha sido proporcionar materiales de aprendizaje para el estudio de dinámica rotacional y el equilibrio de cuerpos rígidos que sean adecuados y reutilizables. Los autores confirmaron que esta aplicación propicia una mejora en las habilidades del pensamiento crítico. Otros autores proponen el diseño y desarrollo de aplicaciones en contextos educativos y muestran que es necesario diversificar los recursos que se utilizan para la enseñanza, a la vez que subrayan que el uso de las aplicaciones de los dispositivos móviles propicia habilidades del pensamiento crítico (León et al., 2017; Noriega et al., 2020 y Pinzón, 2016).

Dispositivos móviles como herramienta didáctica para el desarrollo de habilidades del pensamiento

Diversos estudios también han propuesto el uso del dispositivo móvil como herramienta en la enseñanza para el desarrollo de habilidades del pensamiento. Los trabajos de Domínguez y Hernández (2017), por ejemplo, enfatizan la importancia del dispositivo móvil como herramienta didáctica para los universitarios ya que consideran que este sector cuenta con las habilidades para usar dispositivos, lograr aprendizaje a través de estos, son capaces de realizar diversas actividades al mismo tiempo y navegan con facilidad en los hipertextos, aprendiendo sobre la marcha con el apoyo de tutoriales y de la colaboración a través de la red (Prensky, 2001). Por su parte, Domínguez y Hernández (2017) subrayan que las habilidades que los

estudiantes pueden desarrollar se ajustan al contexto en que se encuentran y sugieren el uso de las aplicaciones o Apps móviles como herramientas didácticas para la enseñanza de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Las investigaciones analizadas destacan el uso de dispositivo móvil como herramienta didáctica, sugiriendo su uso entre los jóvenes por las destrezas que consideran tiene este sector respecto al manejo de estos dispositivos y en las TIC.

Ambientes y entornos propicios para el desarrollo y mejora de habilidades del pensamiento

Otro de los rubros identificados fue el desarrollo de proyectos como el expuesto por Coy (2017), quien indica que son necesarios ambientes de aprendizaje orientados a fortalecer habilidades del pensamiento. Dicha autora propone que el estudiante utilice las TIC para solucionar problemáticas en las cuales integre varias habilidades del pensamiento.

En este sentido en la literatura analizada se identificó que se han desarrollado investigaciones orientadas a implementar ambientes de aprendizaje, teniendo como elementos principales a las TIC y escenarios tanto presenciales como virtuales a través de sistemas de gestión de aprendizaje en la que participan docente y estudiante, se consideran estrategias de aprendizaje y las propias TIC (Rodríguez, 2023). Dichos proyectos proponen ambientes de aprendizaje con actividades para el desarrollo y evaluación de las habilidades del pensamiento.

Del desarrollo a la evaluación de las habilidades del pensamiento

Algunos estudios han evaluado el nivel de dominio de las habilidades del pensamiento y han centrado la atención en habilidades particulares (Lázaro, 2020; Muñoz, 2014; Pérez et al., 2019; Poblete, 2015; Rojas-López y García-Peñalvo, 2020). Pérez et al. (2019), por ejemplo, realizaron una evaluación para diagnosticar el nivel de dominio en las habilidades del pensamiento computacional en estudiantes universitarios.

De esta forma, el interés de algunos investigadores ha estado centrado en valorar el nivel de dominio de las habilidades del pensamiento que específicamente se desarrollan a través de la programación, del uso de textos argumentativos, por medio de recursos digitales como redes sociales o por el hecho de conocer qué habilidades pueden potencializar el aprendizaje de áreas de conocimiento específicas, como las matemáticas e incluso fortalecer la labor docente (Lázaro, 2020; López, 2021; Muñoz, 2014; Poblete, 2015).

Habilidades del pensamiento del personal docente

Aunque la mayoría de estudios aquí analizados centran la atención en las habilidades del pensamiento de estudiantes también se identificaron estudios centrados en la formación y evaluación de las habilidades del pensamiento en docentes. A este respecto, sobresale el trabajo de García-Ruiz et al. (2020), quienes aplicaron un instrumento con secuencias de enseñanza-aprendizaje con temática socio ambiental con el fin de desarrollar habilidades del pensamiento crítico en estudiantes en formación para ser profesores de nivel básico en México. En el pretest aplicado a los participantes se identificó un bajo nivel de estas habilidades, en contraste con el post test en el cual se observó una mejora respecto al análisis de argumentos, la toma de decisiones y la resolución de problemas.

De la misma manera, un área en común ha sido que en la literatura analizada se identificaron áreas de oportunidad en el desarrollo y grado de dominio de las habilidades de pensamiento crítico entre el personal docente, lo cual podría inspirar la creación de acciones de capacitación al respecto. Resulta relevante que algunos estudios como el de Cuenca et al. (2021) hayan considerado evaluar la capacidad que tienen los docentes para aplicar la taxonomía de Bloom, mediante actividades digitales con estudiantes (Churches, 2009).

Orientación metodológica

Respecto al enfoque desde el cual se realizaron los estudios aquí analizados, se observa una inclinación por el abordaje cualitativo de investigación (Afikah et al., 2022; Baguma et al., 2019; Calle y Pérez, 2018; Cangalaya, 2020; Cano, 2019; Coral, 2013; Crompton et al., 2019; Domínguez y Hernández, 2017; Estupiñán, 2019; Godoy y Calero, 2018; Júdez-Orcasitas et al., 2019; Lázaro, 2020; Ledesma y Villaverde, 2019; Mancinas, 2018; Moraiti et al., 2022; Muñoz, 2014; Nomen, 2019; Pablo, 2014; Poblete, 2015; Rivera y Torres, 2018; Rodríguez y Juárez, 2017; Rodríguez-Silva y Mendieta-Ramírez, 2020; Vargas et al., 2013; Villadiego et al., 2020).

Otros estudios, acudieron al enfoque cuantitativo de investigación (Al Hamdani, 2013; Astuti et al., 2018; Camargo y Munar, 2021; Cuenca et al., 2021; García-Ruiz et al., 2020; González y Galvis, 2016; Hamdi et al., 2018; Hariadi et al., 2022; Hwang, et al., 2018; Kim et al., 2020; Loaiza y Osorio, 2018; Noriega et al., 2020; Paguay y Sánchez, 2016; Pérez et al., 2019; Pérez et al., 2020; Pinzón, 2016; Rojas-López y García-Peñalvo, 2020; Said-Hung et al., 2017; Yoldi y Suárez, 2014). Cabe destacarse que también se identificaron

estudios que acudieron a un abordaje mixto de investigación (Boari et al., 2023; Cela et al., 2022; Coy, 2017; Hujjatusnaini et al., 2022; Kusmaryani et al., 2019; Laisequilla, 2018; Pérez et al., 2020). A su vez, se observó un uso preponderante de diseños exploratorios (Coy, 2017; Hujjatusnaini et al., 2022).

Fundamentación Teórica

En la literatura analizada destacan teorías, tales como:

- Aprendizaje colaborativo (León et al., 2017).
- Aprendizaje basado en problemas (Hwang et al., 2018).
- Filosofía para niños de Lipman (1988) (Coral, 2013).
- Habilidades digitales del siglo XXI (Hujjatusnaini et al., 2022; Pérez et al., 2020; Poblete, 2015).
- Habilidades del pensamiento para la era digital Churches (2009) (Cuenca et al., 2021; Domínguez y Hernández, 2017; Ledesma y Villaverde, 2019; Mancinas, 2018; Muñoz, 2014; Said-Hung et al., 2017; Vargas et al., 2013).
- Inteligencias Múltiples de Gardner (1994) (Coral, 2013).
- Taxonomía de Bloom y taxonomía cognitiva para comprender los tipos de habilidades de pensamiento y especialmente para describir las actividades de pensamiento a nivel cognitivo (Crawford y Smith, 2015).
- Taxonomía de Bloom (1956) en su primera formulación y revisión realizada por Anderson y Krathwohl (2001) (Afikah et al., 2022; Baguma et al., 2019; Crompton et al., 2019; Hariadi et al., 2022; Hwang et al., 2018; Kim et al., 2020; Rojas-López y García-Peñalvo, 2020).
- Teoría Cognitiva de la Enacción, propuesta por Varela et al. (1992) (Mancinas, 2018).
- Teoría de la Actividad modificada por Engeström (1996) (Baguma et al., 2019).
- Teoría de la Modificabilidad Cognitiva de Feuerstein (1988) (Coral, 2013).
- Pensamiento Divergente de De Bono (1997) (Coral, 2013; Rivera y Torres, 2018).
- Gamificación y aprendizaje basado en juegos (Afikah et al., 2022; Ledesma y Villaverde, 2019; Rivera y Torres, 2018).

Algunos de estos autores acuden a la taxonomía de Bloom (1957) y a otras teorías, en ambos casos, muestran convergencia en comprender a las habilidades del pensamiento como un conjunto de conocimientos que se encuentran agrupados en diversas habilidades clasificadas en tipos y niveles. Asimismo, destacan las reflexiones en torno a la efectividad de las tecnologías de información y comunicación de los dispositivos móviles en el desarrollo de habilidades del pensamiento ya que son considerados (los dispositivos móviles) como una herramienta de las TIC, útil en el desarrollo de estrategias de aprendizaje para los estudiantes (Domínguez y Hernández, 2017; Hariadi et al., 2022; Hwang et al., 2018; Rodríguez-Silva y Mendieta-Ramírez, 2020). Los estudios también subrayan la necesidad de formación entre el personal docente en torno al desarrollo de estrategias a través de dispositivos móviles ya que propicia el aprendizaje móvil que, a su vez, puede permitir el desarrollo de habilidades del pensamiento (Camargo y Munar, 2021; Cuenca et al., 2021; García-Ruiz et al., 2020; Hujjatusnaini et al., 2022; Said-Hung et al., 2017).

Objeto de estudio

Al considerar el objeto de estudio de la literatura analizada se identificó lo siguiente:

Tabla 1. Objeto de estudio de la literatura analizada

Líneas de atención	Elementos estudiados
Procesos	Elaboración de estrategias de aprendizaje (Domínguez y Hernández, 2017; Hariadi et al., 2022; Hwang et al., 2018; Rodríguez-Silva y Mendieta-Ramírez, 2020). Uso didáctico de dispositivos móviles (Afikah et al., 2022; Al Hamdani, 2013; Domínguez y Hernández, 2017; Kim et al., 2020; León et al., 2020; Yoldi y Suárez, 2014). Evaluación de habilidades (Lázaro, 2020; Muñoz, 2014; Pérez et al., 2019; Poblete, 2015, Rojas-López y García-Peñalvo, 2020).
Recursos	Uso de herramientas y/o aplicaciones (Boari et al., 2023; Domínguez y Hernández, 2017; Hariadi et al., 2022; Hwang et al., 2018; León et al., 2017; Noriega et al., 2020; y Rodríguez-Silva y Mendieta-Ramírez, 2020, Pinzón, 2016).
Ambientes y/o entornos	Presenciales y virtuales (en sistemas de gestión de aprendizaje o aprendizaje móvil) (Baguma et al., 2019; Calle y Pérez, 2018; Coy, 2017; Montes, 2007; Paguay y Sánchez, 2016; Rivera y Torres, 2018).
Docentes	Evaluación y formación (Camargo y Munar, 2021; Cuenca et al., 2021; García-Ruiz et al., 2020; Hujjatusnaini et al., 2022; Said-Hung et al., 2017).

Al considerar tipos de pensamiento en la literatura analizada se destacó lo siguiente:

Tabla 2. Tipos de pensamiento identificados como objeto de estudio en literatura analizada

Tipo de pensamiento	Autores
Pensamiento Científico	Estupiñan, 2019.
Pensamiento Creativo	Coral, 2013; Rincón et al., 2017.
Pensamiento Crítico	Astuti et al., 2018; Boari et al., 2023; Calle y Pérez, 2018; Cangalaya, 2020; Cano, 2019; Estupiñan, 2019; Galvis, 2016; García-Ruiz et al., 2020; Godoy y Calero, 2018; González y Galvis, 2016; Júdez-Orcasitas et al., 2019; Kusmaryani et al., 2019; Laisequilla, 2018; Lázaro, 2020; Loaiza y Osorio, 2018; Nomen, 2019; Noriega et al., 2020; Rivera y Torres, 2018; Villadiego et al., 2020.
Pensamiento Aleatorio	Pinzón, 2016.
Pensamiento Computacional	Camargo y Munar, 2021; Cela et al., 2022; Moraiti et al., 2022; Pérez et al., 2019; Rojas-López y García-Peñalvo, 2020.
Pensamiento Investigativo	Rincón et al., 2017.
Pensamiento Reflexivo	Laisequilla, 2018.
Pensamiento Lateral	Bono (1970) en Rivera y Torres (2018).
Pensamiento Lógico	Rivera y Torres, 2018.

Es de subrayarse que no existe uniformidad en la clasificación de las habilidades del pensamiento ya que diversos autores proponen variantes que parten de la clasificación propuesta por autores como Bloom (1957) y Marzano (1997). Las habilidades identificadas fueron las siguientes:

Tabla 3. Habilidades del pensamiento en la literatura analizada

Habilidad	Autores
Habilidades comunicativas	Afikah et al., 2022; Rodríguez-Silva y Mendieta-Ramírez, 2020.
Habilidades digitales	Pérez et al., 2020.
Habilidades cognitivo-lingüísticas	Estupiñan, 2019.
Habilidades de socialización	Rivera y Torres, 2018.
Habilidades tecnológicas	Vargas et al., 2013.

Señálese también que existe una asociación directa entre competencias digitales y habilidades digitales, sin hacer diferencia entre ambos conceptos ya que los estudiantes utilizan la tecnología digital para sus proyectos académicos y presentan habilidad al usar las TIC particularmente para manejar dispositivos móviles (Pérez et al., 2020).

Se identificó el interés en el diseño de aplicaciones para el desarrollo de habilidades para el aprendizaje de matemáticas (Poblete, 2015) y física (Astuti et al., 2018). Una de las tendencias en el desarrollo de proyectos de investigación son las orientadas al análisis relacionado con las habilidades digitales del siglo XXI, considerado como un tema emergente y de actualidad en el ámbito educativo, en virtud del uso notable de las tecnologías digitales, observándose como uno de los conceptos centrales además de pensamiento de orden inferior y superior, pensamiento crítico, pensamiento creativo, pensamiento reflexivo, pensamiento computacional (López-Gil y Sevillano, 2020; Bloom, 1956; Hujatusnaini et al., 2022; Ledesma y Villaverde, 2019; Pérez et al., 2020; Poblete, 2015; Van-Laar et al., 2017).

A manera de síntesis, señalar que los estudios aquí analizados se basan, especialmente, en analizar habilidades del pensamiento en el contexto educativo en el nivel universitario (Afikah et al., 2022; Al Hamdani, 2013; Astuti et al., 2018; Baguma et al., 2019; Boari et al., 2023; Cangalaya, 2020; Cela et al., 2022; Domínguez y Hernández 2017; Godoy y Calero, 2018; Kim et al., 2020; Lázaro, 2020; León et al., 2017; Mancinas, 2018; Moraiti et al., 2022; Noriega et al., 2020; Pérez et al., 2019; Pérez et al., 2020; Rodríguez-Silva y Mendieta-Ramírez, 2020; Vargas et al., 2013). Estas investigaciones comparten resultados derivados de la implementación de estrategias orientadas al desarrollo de habilidades del pensamiento con o sin el uso de TIC y con escasa o nula orientación pedagógica de los dispositivos móviles en los jóvenes que cursan educación superior.

Conclusiones

El estado del conocimiento sobre las habilidades del pensamiento da cuenta de que existen diferentes tipologías respecto a estas. Se observa que el modelo desarrollado por Bloom (1956) sigue vigente en la investigación y en el desarrollo de estrategias que propician habilidades del pensamiento, siendo esta y la revisión realizada por Anderson y Krathwohl (2001), la fundamentación teórica en la que la mayoría de los estudios analizados basan su desarrollo. Asimismo, sobresale que en la era digital la tecnología tiene una función mediadora para el logro de aprendizajes, tal como defiende Churches (2009). Destaca también que la orientación metodológica de la producción científica analizada, en su mayoría, se inclina por un abordaje cualitativo. En futuros trabajos podría acudirse al método PRISMA para realizar un análisis de literatura con mayor profundidad y mayor número de fuentes. En otros estudios también será conveniente realizar trabajo de campo para recuperar la experiencia de jóvenes respecto al uso de dispositivos móviles y el desarrollo de habilidades del pensamiento, ello enriquecerá este estudio que, en un primer momento, se basa en revisión y análisis de la literatura.

Referencias

- Afikah, A., Astuti, S. R. D., Suyanta, S., Jumadi, J., & Rohaeti, E. (2022). Mobile learning in science education to improve higher-order thinking skills (HOTS) and communication skills: A systematic review. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 13(7), 698-704.
- Al Hamdani, D. S. (2013). Mobile learning: A good practice. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 103, 665-674. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.386>
- Ally, M., & Samaka, M. (2016). Guidelines for Design and Implementation of Mobile Learning. In B. H. Khan (Ed.), *Revolutionizing Modern Education through Meaningful E-Learning Implementation*, (pp. 161-176). McWeadon Education. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-0466-5.ch009>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Astuti, I. A. D., Dasmo, D., Nurullaeli, N., & Rangka, I. B. (2018). The impact of pocket mobile learning to improve critical thinking skills in physics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1114(1), 012030. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1114/1/012030/meta>
- Baguma, R., Bagarukayo, E., Namubiru, P., Brown, C., & Mayisela, T. (2019). Using WhatsApp in Teaching to Develop Higher Order Thinking Skills--A Literature Review Using the Activity Theory Lens. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, 15(2), 98-116. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1220764>
- Bloom, B. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain*. Longman
- Boari, Y., Megavitry, R., Pattiasina, P. J., Ramdani, H. T., & Munandar, H. (2023). The Analysis Of Effectiveness Of Mobile Learning Media Usage In Train Students' Critical Thinking Skills. *Mudir: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 5(1), 172-177. <https://doi.org/10.55352/mudir.v5i1.44>
- Brookhart, S. M. (2010). *How to assess higher-order thinking skills in your classroom*. Ascd.
- Bucharaev, N., & Altaher, A. W. (2017). Mobile Learning Education has Become More Accessible. *American Journal of Computer Science and Information Technology*, 5(2), 1-5. <https://www.researchgate.net/publication/322415752>
- Calle, G. y Pérez, J. (2018). *Incidencia de un ambiente de aprendizaje apoyado por tic en las habilidades del pensamiento crítico asociadas a la producción de textos multimodales* [Archivo PDF].

- https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/15537/1/CalleAlvarezGerzon_2018_IncidenciaAprendizajeTIC.pdf
- Camargo, A. J., y Munar, J. A. (2021). Habilidades del pensamiento computacional en docentes en formación de la universidad La Gran Colombia. *Revista Científica UISRAEL*, 8(2), 135-149. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n2.2021.441>
- Cangalaya, L. M. (2020). Habilidades del pensamiento crítico en estudiantes universitarios a través de la investigación. *Desde el Sur*, 12(1), 141-153. <http://www.scielo.org.pe/pdf/des/v12n1/2415-0959-des-12-01-141.pdf>
- Cano, E. A. (2019). *Secuencia didáctica mediada por la fotografía en jóvenes de la corporación el comienzo del arcoíris, Puerto Caldas* [Tesis de Doctorado, Universidad Tecnológica de Pereira]. <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/62a94046-7c5b-4ab1-abb6-4453bd72f5fe/content>
- Cela, I., Rodríguez, M., Erazo, O. y Chávez, B. (2022). Puzles en dispositivos móviles como herramienta de apoyo al aprendizaje de fundamentos de programación. *Ciencias Sociales y Económicas*, 6(2), 70-78. <https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/csye/article/view/607>
- Churches, A. (01 de octubre de 2009). *Taxonomía de Bloom para la era digital*. <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomDigital>
- Cobo, J. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *ZER*, 14(27), 295-318. <http://hdl.handle.net/10810/40999>
- Coral, A. L. (2013). Desarrollo de habilidades de pensamiento y creatividad como potenciadores de aprendizaje. *Revista Unimar*, 30(1), 86-97. <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/unimar/article/view/232>
- Coy, Y. P. (2017). *Fortalecimiento de habilidades del pensamiento orientadas a la solución de situaciones problemáticas en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Distrital María Mercedes Carranza, mediante el uso de herramientas TIC* [Tesis de Maestría, Universidad de La Sabana]. <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/29982/Yenny%20Pilar%20Coy%20Molano%20%28Tesis%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Crawford, C. M., & Smith, M. S. (2015). Rethinking Bloom's Taxonomy: Implicit cognitive vulnerability as an impetus towards higher order thinking skills. In Z. Jin (Ed.), *Exploring Implicit Cognition: Learning, Memory, and Social Cognitive Processes* (pp. 86-103). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-6599-6.ch004>
- Crompton, H., Burke, D., & Lin, Y. C. (2019). Mobile learning and student cognition: A systematic review of PK-12 research using Bloom's Taxonomy. *British Journal of Educational Technology*, 50(2), 684-701. <https://doi.org/10.1111/bjet.1267>
- Cuenca, A., Álvarez, M., Ontaneda, L., Ontaneda, E. y Ontaneda, S. (2021). La Taxonomía de Bloom para la era digital: actividades digitales docentes en octavo, noveno y décimo grado de Educación General Básica (EGB) en la Habilidad de «Comprender». *Espacios*, 42(11), 11-25. <https://revistaespacios.com/a21v42n11/a21v42n11p02.pdf>
- De Bono, E. (1997). *El texto de la sabiduría pautas y herramientas para aprender a pensar*. Norma.
- Dominguez, J. D., y Hernández, J. A. (2017). *Uso educativo de los dispositivos móviles en el aula de clase para la enseñanza de hidrocarburos-alcanos, con los estudiantes de segundo semestre de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental Período B 2016 de la Universidad de Nariño* [Tesis de Licenciatura, Universidad de Nariño] <https://sired.udenar.edu.co/8276/1/525.pdf>
- Engeström, Y. (1996). Developmental work research as educational research. *Nordisk Pedagogik: Journal of Nordic Educational Research*, 16, 131-143.
- Estupiñan, J.A (2019). Desarrollo de habilidades en pensamiento Crítico y Científico mediante representaciones iconográficas. *Revista Científica*, 379-387. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3942778
- Feuerstein, R. (1988). La Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva. *Revista de Innovación e Investigación Educativa*, (4), 7-14.
- Florez, A., Ome, P. A., y Castellanos, M. E. (2020). Evidencia del desarrollo del pensamiento de orden superior en profesores universitarios, a partir de pruebas formuladas según la taxonomía SOLO. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(3). <https://doi.org/10.6018/reifop.434961>
- García-Ruiz, M., Gutiérrez-Olivar, V., Rayas-Prince, J. G. R. D. S., y Vázquez-Alonso, Á. (2020). Los efectos de la temática socio ambiental en las habilidades de pensamiento crítico del futuro profesorado de primaria. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (48), 75-90. <https://doi.org/10.17227/ted.num48-12382>
- Gardner, H. (1994). *Estructuras de la mente: la teoría de las inteligencias múltiples*. Fondo de Cultura Económica.

- Godoy, M. y Calero, K. (2018). Pensamiento crítico y tecnología en la educación universitaria. Una aproximación teórica. *Revista Espacios*, 39(25), 36. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n25/18392536.html>
- González, A. F., y Galvis, H. (2016). *Aportes de una secuencia didáctica mediada por las tecnologías de la información y la comunicación-TIC-al desarrollo de la habilidad del pensamiento crítico evaluación de la información en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Leningrado Cuba* [Tesis de Doctorado, Universidad Tecnológica de Pereira]. <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/cb323c12-f391-49e1-9522-441f85eab10a/content>
- Hamdi, S., Suganda, I. A., & Hayati, N. (2018). Developing higher-order thinking skill (HOTS) test instrument using Lombok local cultures as contexts for junior secondary school mathematics. *Research and Evaluation in Education*, 4(2), 126-135. <https://journal.uny.ac.id/index.php/reid/article/view/22089/11574>
- Hariadi, B., Jatmiko, B., Sunarto, M. J., Prahani, B. K., Sagirani, T., Amelia, T., & Lemantara, J. (2022). Higher Order Thinking Skills Based Learning Outcomes Improvement with Blended Web Mobile Learning Model. *International Journal of Instruction*, 15(2), 565-578. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1341669.pdf>
- Hujjatusnaini, N., Corebima, A. D., Prawiro, S. R., & Gofur, A. (2022). The effect of blended project-based learning integrated with 21st-century skills on pre-service biology teachers' higher-order thinking skills. *Journal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(1), 104-118. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/27148>
- Hwang, G. J., Lai, C. L., Liang, J. C., Chu, H. C., & Tsai, C. C. (2018). A long-term experiment to investigate the relationships between high school students' perceptions of mobile learning and peer interaction and higher-order thinking tendencies. *Educational Technology Research and Development*, 66, 75-93. <https://doi.org/10.1007/s11423-017-9540-3>
- Júdex-Orcasitas, J. J., Borjas, M. P., y Torres Saldaña, E. S. (2019). Evaluación de las habilidades del pensamiento crítico con la mediación de las TIC, en contextos de educación media. *REIDOCREA*, (8), 21-34. DOI: 10.30827/Digibug.54425
- Kim, H. J., Yi, P., & Hong, J. I. (2020). Students' academic use of mobile technology and higher-order thinking skills: The role of active engagement. *Education Sciences*, 10(3), 47. <https://doi.org/10.3390/educsci10030047>
- Kusmaryani, W., Musthafa, B., & Purnawarman, P. (2019). The influence of mobile applications on students' speaking skill and critical thinking in English language learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1193(1), 1-6. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1193/1/012008/pdf>
- Laisequilla, M. E. (2018). Herramienta didáctica para el desarrollo y perfeccionamiento de habilidades superiores de pensamiento. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia*, (19), 39-54. <https://doi.org/10.17561/reid.v0i19.3377>
- Lázaro, R. M. (2020). *Análisis de habilidades del pensamiento crítico durante la producción textual argumentativa de estudiantes de una universidad privada de Lima, 2020*. [Tesis de Doctorado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/47225>
- Ledesma, P. y Villaverde, M. (2019). Dispositivos móviles como herramientas pedagógicas del siglo XXI. En N. Moreno (Ed.), *Educación STEM/STEAM: Apuestas hacia la formación, impacto y proyección de seres críticos* (pp. 127-146). Fondo Editorial Universitario Servando Garcés. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8093326>
- León, F., Bas, M. C., y Escudero, A. E. (2020). Autopercepción sobre habilidades digitales emergentes en estudiantes de Educación Superior. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, (62), 91-101. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7180602>
- León, A., Melo, J. C. y Navarro, L. M. (2017). *Herramienta de colaboración para desarrollar habilidades de pensamiento a través de dispositivos móviles* [Tesis de Licenciatura, Instituto Politécnico Nacional]. <https://tesis.ipn.mx/handle/123456789/22116>
- Lipman, M. (1988). *El descubrimiento de Harry*. Ediciones La Torre.
- Loaiza, Y. E., y Osorio, L. D. (2018). El desarrollo de pensamiento crítico en ciencias naturales con estudiantes de básica secundaria en una Institución Educativa de Pereira - Risaralda. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 9(16), 1-24. <https://www.redalyc.org/journal/5534/553457901009/553457901009.pdf>
- López-Gil, K. S., y Sevillano, M. L. (2020). Desarrollo de competencias digitales de estudiantes universitarios en contextos informales de aprendizaje. *Educatio Siglo XXI*, 38(1), 53-78. <https://doi.org/10.6018/educatio.413141>
- Mancinas, A. (2018). Modalidades de cognición en un curso universitario basado en el aprendizaje móvil. *Apertura*, 10(1), 40-55. <https://doi.org/10.32870/ap.v10n1.1159>

- Marzano, R. J. y Pickering, D. J. (1997). *Dimensiones del aprendizaje. Manual para el Maestro*. ITESO. https://biblioteca.pucv.cl/site/colecciones/manuales_u/Dimensiones%20del%20aprendizaje.%20Manual%20del%20maestro.pdf
- Montes, J. (2007). Más allá de la transmisión de información: tecnología de la información para construir conocimiento. *Pensamiento Psicológico*, 3(8), 16-16. <https://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/pensamientopsicologico/article/view/73/66>
- Moraiti, I., Fotoglou, A., & Drigas, A. (2022). Coding with Block Programming Languages in Educational Robotics and Mobiles, Improve Problem Solving, Creativity & Critical Thinking Skills. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 16(20), 59–78. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i20.34247>
- Muñoz, L. M. (2014). *Uso de redes sociales y desarrollo de habilidades de pensamiento en los adolescentes, en la era digital*. [Tesis de Maestría, Universidad de San Buenaventura Colombia] <http://biblioteca.usbbog.edu.co:8080/Biblioteca/BDigital/83978.pdf>
- Nomen, J. (2019). La escuela, ¿un receptáculo del pensamiento crítico? *Folia Humanística*, (11), 29-43. <https://doi.org/10.30860/0048>
- Noriega, C. A. L., Palacios, M. L. F., y Rebolledo-Méndez, G. (2020). InContext: Una aplicación móvil para mejorar las estrategias de aprendizaje en la Universidad. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, (64), 109-118. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7486704>
- Novagroup (20 de octubre de 2023) *¿Qué es SCRUM?* <http://novagroup.es/scrum-metodologias-agiles/>
- Pablo, R. (2014). *Un enfoque para la enseñanza de Tecnologías de la Información y la Comunicación* [Archivo PDF] <http://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/4544/73-202-1-PB.pdf?sequence=4>
- Paguay, J. V. y Sánchez, G. E. (2016). *Diseño e implementación de un sistema EVA como apoyo al Desarrollo de Habilidades del Pensamiento de los estudiantes de Tercer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa "Juan de Velasco" del Canto Riobamba Provincia de Chimborazo, Periodo Lectivo 2015-2016* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional del Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/2967>
- Carreón, J. E., Mayorga-Ponce, R. B., & Roldan-Carpio, A. (2022). Correcto uso de la Taxonomía de Bloom para desarrollar objetivos. *Educación Y Salud Boletín Científico Instituto De Ciencias De La Salud Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo*, 11(21), 63-65. <https://doi.org/10.29057/icsa.v11i21.9779>
- Pereira-González, L. M., Basantes-Andrade, A., y Guía-Pereira, M. F. (2024). *Habilidades de pensamiento: Un enfoque desde la integración del Pensamiento Complejo, en sinergia constructiva con el Pensamiento Crítico y el Pensamiento Sistémico*. Ibarra Ecuador <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/15511>
- Pérez, H. O., Álvarez-Zurita, A., y Guevara, C. R. (2019). Dominio de habilidades del pensamiento computacional en los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior Sucre de Quito-Ecuador. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (7), 48-60. <https://doi.org/10.6018/riite.394221>
- Pérez, F. L., Bas, M. C., y Nahón, A. E. (2020). Autopercepción sobre habilidades digitales emergentes en estudiantes de Educación Superior. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (62), 91-101. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7180602>
- Pinzón, D. F. (2016). *Habilidades de pensamiento aleatorio y la creación de aplicaciones móviles: Un estudio exploratorio en semilleros de investigación escolar de la Educación Media* [Tesis de Doctorado, Universidad de Antioquia]. <http://funes.uniandes.edu.co/12442/1/Pinzon2016Habilidades.pdf>
- Poblete, R. A. (2015). *Habilidades del pensamiento en el siglo XXI con el uso de tic para el aprendizaje de matemática. Estudio sobre las habilidades de pensamiento esenciales en el siglo XXI con el uso de tic para la generación de una propuesta integradora de habilidades cognitiva en pos de la potenciación de aprendizaje en el área curricular de matemática* [Tesis de Maestría, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/142159>
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*. <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>
- Rincón, H. L., Malagón, R. Y., Vasco, D. F. y Bedoya, S. (2017). Prácticas pedagógicas mediadas por dispositivos móviles: Estrategias para desarrollar habilidades de pensamiento investigativo y creativo. *Rutas de Formación: Prácticas y Experiencias*, (2), 79–83. <https://doi.org/10.24236/24631388.n2.2016.585>
- Rivera, E. y Torres, V. (2018). Videojuegos y habilidades del pensamiento. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 267 - 288. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i16.341>
- Rodríguez, J., y Juárez, J. P. C. (2017). Impacto del m-learning en el proceso de aprendizaje: habilidades y conocimiento. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 363 - 386. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i15.303>

- Rodríguez, H. (15 de octubre de 2023) *Ambientes de aprendizaje*. UAEH. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/huejutla/n4/e1.html>
- Rodríguez-Silva, K. J., y Mendieta-Ramírez, H. A. (2020). No me dejes en visto: uso de dispositivos móviles en la enseñanza del inglés. *Revista Revoluciones*, 2(2), 45–59. <https://doi.org/10.35622/j.rr.2020.02.004>
- Rojas-López, A., y García-Peñalvo, F. J. (2020). Evaluación de habilidades del pensamiento computacional para predecir el aprendizaje y retención de estudiantes en la asignatura de programación de computadoras en educación superior. *Revista de Educación a Distancia*, 20(63), 1-39 <https://doi.org/10.6018/red.409991>
- Said-Hung, E., Valencia-Cobos, J., y Brändle, G. (2017). Nivel de aprovechamiento docente de las TIC en Colombia. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 21(3), 219-238. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56752489011.pdf>
- Taufiq, M., Amalia, A. V. & Parmin, P. (2017). The development of science mobile learning with conservation vision based on android app Inventor 2. *Unnes Science Education Journal*, 6(1), 1472-1479. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej/article/view/13179>
- Trejo, M. M., Custodio, Y., Pérez, V., y Valdez, R. (2024). Importancia de las Habilidades de Pensamiento de Orden Superior e Inferior en la Educación Superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 6137-6171. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11813
- Van-Laar, E., Van-Deursen, A., Van-Dijk, J. & De-Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577-588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>
- Varela, F., Thompson, E. y Rosch, E. (1992). *De cuerpo presente: Las ciencias cognitivas y la experiencia humana* (Trad. Carlos Gardini). Gedisa.
- Vargas, L., Gómez, M. y Gómez, R. (2013). Desarrollo de habilidades cognitivas y tecnológicas con aprendizaje móvil. *Revista de Investigación Educativa del Tecnológico de Monterrey*, 3(6), 30-39.
- Villadiego, K., Moreno, J. y Rodríguez, E. (2020). Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Crítico en Estudiantes con Limitación Visual. *Conocimiento, Investigación y Educación*, 1(9), 26-36. <https://core.ac.uk/download/pdf/328146846.pdf>
- Wing, J. (2008). Computational thinking and thinking about computing in IEEE Computer Society (Ed.), *2008 IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium* (pp. 1-1). 10.1109/IPDPS.2008.4536091
- Yaniawati, P., Supianti, I. I., Fisher, D., & Sa'adah, N. (2021). Development and effectiveness of mobile learning teaching materials to increase students' creative thinking skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(4), 1-7. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1918/4/042081/pdf>
- Yoldi, A. y Suárez, Á. (2014). Una mirada uruguaya al trabajo experimental en la enseñanza de la Física: En la búsqueda de nuevas perspectivas. *Revista do Imae*. 2(2) 123-131. <http://repositorio.cfe.edu.uy/handle/123456789/1735>