

## ChatGTP como compañero cognitivo

### ChatGPT as cognitive companion

Ricardo Javier Mercado del Collado

Universidad Veracruzana, México

<https://orcid.org/0000-0003-3628-532X>

E-mail: [rmercado@uv.mx](mailto:rmercado@uv.mx)

Rafael Arturo Llaca Reyes

Universidad Veracruzana, México

<https://orcid.org/0000-0002-1994-4189>

E-mail: [arturollaca@spacediseno.com](mailto:arturollaca@spacediseno.com)

#### Resumen

El desarrollo cognitivo es el proceso por el que las personas adquieren y mejoran sus capacidades mentales, que son esenciales para el aprendizaje y el desempeño académico. La teoría sociocultural de Vygotsky postula que el desarrollo cognitivo es el resultado de la interacción entre el individuo y su contexto sociocultural, y que el aprendizaje precede al desarrollo. Uno de los conceptos clave de esta teoría es el de la zona de desarrollo próximo (ZDP), que se define como la distancia entre el nivel de desarrollo real y el nivel de desarrollo potencial del individuo, y que puede ser aprovechada mediante la intervención de un agente mediador, que proporciona un apoyo temporal y ajustado a las necesidades del individuo, denominado andamiaje. Este artículo revisa la teoría y la práctica del andamiaje basado en la ZDP, y analiza el papel de ChatGPT como agente mediador para el desarrollo cognitivo, with examples of its use in education and suggested *prompts* for ChatGPT.

*Palabras clave:* Desarrollo cognitivo, zona de desarrollo próximo, andamiaje, ChatGPT, inteligencia artificial, educación.

#### Abstract

Cognitive development is the process by which people acquire and improve their mental abilities, which are essential for learning and academic performance. Vygotsky's sociocultural theory postulates that cognitive development is the result of the interaction between the individual and his or her sociocultural context, and that learning precedes development. One of the key concepts of this theory is the zone of proximal development (ZPD), which is defined as the distance between the actual level of development and the level of potential development of the individual, and which can be exploited through the intervention of a mediating agent, which provides temporary support adjusted to the needs of the individual, called scaffolding. This article reviews the theory and practice of ZPD-based scaffolding, and analyzes the role of ChatGPT as a mediating agent for cognitive development, with examples of its use in education and of prompts for ChatGPT.

*Keywords:* Cognitive development, zone of proximal development, scaffolding, ChatGPT, artificial intelligence, education.

El desarrollo cognitivo es el proceso por el que las personas adquieren y mejoran sus capacidades mentales, tales como la memoria, el razonamiento, el lenguaje, la atención, la percepción, la resolución de problemas, la creatividad y el pensamiento crítico. Estas capacidades son esenciales para el aprendizaje y el desempeño académico, así como para la adaptación al entorno y la participación social (Vygotsky, 2020).

Recibido: 01/02/2024

Aceptado: 25/04/2024



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>).

La psicología educativa estudia los procesos y condiciones que favorecen el desarrollo cognitivo de los estudiantes, así como las estrategias y recursos que pueden emplear los educadores para optimizar el aprendizaje y la enseñanza (Castañeda et al., 2020). Una de las teorías más influyentes y relevantes es la teoría sociocultural de Lev Vygotsky, que postuló que el desarrollo cognitivo es fruto de la interacción entre el individuo y su contexto sociocultural, y que el aprendizaje precede al desarrollo (Vygotsky, 1978).

Uno de los conceptos clave de la teoría de Vygotsky es el de la zona de desarrollo próximo (ZDP), que se define como la distancia entre el nivel de desarrollo real, que es lo que el individuo puede hacer por sí mismo, y el nivel de desarrollo potencial, que es lo que el individuo puede hacer con la ayuda de alguien más experimentado o competente (Kurt, 2020; Vygotsky, 1978). La ZDP representa el margen de crecimiento y aprendizaje que tiene el individuo, y que puede ser aprovechado mediante la intervención de un agente mediador, que puede ser un adulto, un par o una herramienta cultural (Bruner, 2018).

El agente mediador proporciona al individuo un apoyo temporal y ajustado a sus necesidades, que le permite realizar tareas que de otro modo no podría hacer, y que le facilita la adquisición de nuevas habilidades y conocimientos. Este apoyo se llama andamiaje y consiste en ayudas, pistas, retroalimentaciones, modelamientos, preguntas, ejemplos que se retiran progresivamente a medida que el individuo avanza en su aprendizaje y gana autonomía. El andamiaje es una forma de enseñanza dialógica, colaborativa y situada, que respeta el ritmo y el estilo de aprendizaje del individuo, y que promueve su motivación, su autoconfianza y su metacognición (Adell & Castañeda, 2013).

En la era actual, caracterizada por la revolución digital y la inteligencia artificial, el andamiaje puede ser proporcionado no solo por agentes humanos, sino también por agentes artificiales, como los sistemas de chat basados en modelos de lenguaje generativo, como ChatGPT. ChatGPT es un sistema de chat desarrollado por OpenAI, que utiliza el modelo de lenguaje GPT-3.5, capaz de generar textos humanos a partir de un contexto y de conversaciones previas (Roumeliotis & Tselikas, 2023). ChatGPT puede actuar como un agente mediador que ofrece andamiaje al individuo en su proceso de aprendizaje, al proporcionarle información, orientación, feedback, ejercicios, ejemplos y otros, de forma personalizada, interactiva y adaptativa (Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023).

ChatGPT puede ver, oír y hablar, y puede crear imágenes simplemente describiéndolas. Además, ChatGPT puede elegir entre cientos de modelos de lenguaje que están personalizados para un solo propósito, como la escritura creativa, el entrenamiento deportivo, la planificación de viajes o la tutoría matemática (OpenAI, 2023). Así, ChatGPT puede ofrecer una experiencia de aprendizaje rica, diversa y estimulante, que se ajusta a los intereses, las necesidades y las preferencias del individuo (The Learning Network, 2023).

El uso de ChatGPT para el andamiaje tiene múltiples beneficios potenciales, tanto para los estudiantes como para los educadores, pero también implica algunos desafíos y riesgos, que deben ser considerados y prevenidos (Sok & Heng, 2023). Este artículo revisa la teoría y la práctica del andamiaje basado en la ZDP, y analiza el papel de ChatGPT como agente mediador para el desarrollo cognitivo, con ejemplos de uso en la educación y con ejemplos de *prompts*.

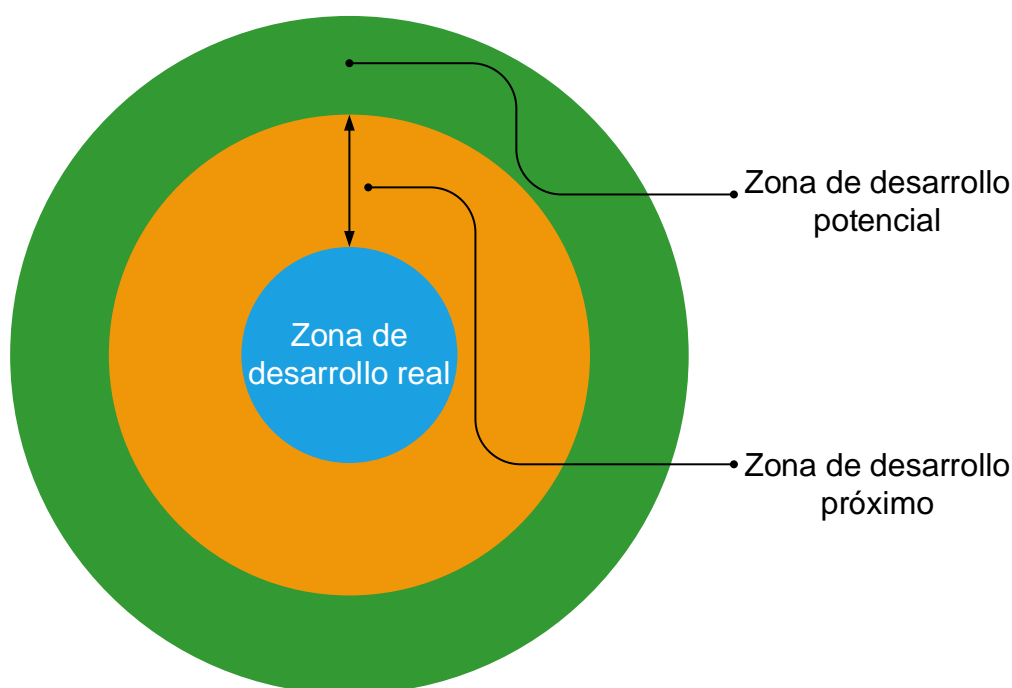
## **Zona de Desarrollo Próximo**

La teoría sociocultural de Vygotsky es una de las más influyentes y relevantes en el campo de la psicología y la educación, ya que ofrece una visión integral y dinámica del desarrollo cognitivo y el aprendizaje humano. Esta teoría se basa en la idea de que el desarrollo cognitivo es el resultado de la internalización de las herramientas culturales que el individuo utiliza en su interacción con los demás. Estas herramientas incluyen el lenguaje, los símbolos, los conceptos, las normas y los valores, entre otras (Vygotsky, 1978; Wertsch, 1985).

Dos conceptos clave de esta teoría son la Zona de Desarrollo Próximo y el andamiaje, que implican que el aprendizaje es un proceso social y colaborativo, que depende de la interacción entre el individuo y su entorno, y que requiere de una mediación adecuada para promover el desarrollo cognitivo (Gauvain, 2020).

La *Zona de Desarrollo Próximo* es un concepto introducido por el psicólogo ruso Lev Semyonovich Vygotski. Se refiere a la gama de aprendizajes que una persona es capaz de construir con la ayuda de otra persona más capacitada (Ghassemzadeh et al., 2013; Kurt, 2020; Vygotsky, 1978). La Figura 1 ilustra cómo la *Zona de Desarrollo Próximo* se sitúa entre lo que una persona puede hacer de forma independiente, lo que solo puede lograr con la ayuda de una persona con una competencia mayor y lo que está fuera de su alcance denominada *Zona de Desarrollo Potencial* (Bruner, 2018; Chaiklin, 2003).

Figura 1. Zona de Desarrollo Próximo



El andamiaje es el apoyo temporal que se brinda al individuo para que pueda realizar una tarea que no podría hacer solo dentro de su ZDP (Wood et al., 1976). El andamiaje puede consistir en pistas, sugerencias, retroalimentación, modelado, que facilitan el proceso de aprendizaje y permiten al individuo alcanzar un nivel de comprensión y desempeño más alto (Bruner, 2018). El andamiaje debe ser ajustado según las necesidades y el progreso del individuo, retirándose gradualmente a medida que este adquiere mayor autonomía y confianza (Bruner, 1966; Wood et al., 1976).

Estos conceptos son muy importantes para el diseño instruccional en escenarios presenciales y virtuales, ya que implican que el aprendizaje es un proceso social y dialéctico, que depende de la interacción entre el individuo y su entorno, y que requiere de una mediación adecuada para promover el desarrollo cognitivo. Algunas estrategias que se pueden utilizar para aplicar estos conceptos son:

- Identificar la ZDP de los estudiantes mediante una evaluación diagnóstica, y diseñar actividades y recursos que se adapten a su nivel de competencia y a sus intereses (Pin Silva et al., 2019). Por ejemplo, se puede utilizar un cuestionario, una entrevista o una

prueba para conocer el nivel de conocimientos previos, las dificultades y las expectativas de los estudiantes sobre un tema, y a partir de ahí, seleccionar o crear materiales que se ajusten a su ZDP.

- Ofrecer andamiaje según el tipo y grado de dificultad de la tarea, utilizando diferentes medios y formatos (texto, audio, video, gráficos) (González López et al., 2011). Por ejemplo, se puede ofrecer un video explicativo, un esquema, un ejemplo resuelto o una guía de pasos para ayudar a los estudiantes a realizar una tarea que implique un nivel de complejidad mayor al que pueden manejar solos.
- Fomentar el trabajo cooperativo y el diálogo entre los estudiantes, creando espacios de intercambio y discusión que les permitan compartir sus ideas, dudas y soluciones (Guerra García, 2022). Por ejemplo, se puede organizar un foro, un chat, un blog o un wiki donde los estudiantes puedan comunicarse, colaborar y aprender unos de otros, aprovechando la diversidad de perspectivas y experiencias que tienen.
- Ofrecer retroalimentación formativa y oportuna, que oriente a los estudiantes hacia el logro de los objetivos de aprendizaje y que reconozca sus avances y fortalezas (González-Lomelí et al., 2021). Por ejemplo, se puede proporcionar un comentario, una calificación, una sugerencia o un reconocimiento a los estudiantes después de que entreguen una tarea, que les indique qué hicieron bien, qué pueden mejorar y cómo pueden hacerlo.
- Evaluar el aprendizaje de los estudiantes de forma auténtica y significativa, utilizando instrumentos que reflejen la aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridos en situaciones reales o simuladas (Thompson, 2013). Por ejemplo, se puede utilizar un portafolio, un proyecto, una presentación o un caso práctico para evaluar el desempeño de los estudiantes, que les permita demostrar lo que han aprendido y cómo lo pueden usar en su contexto.

Estas estrategias pueden ser implementadas tanto en la educación presencial como a distancia, aprovechando las ventajas que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para facilitar la comunicación, la colaboración y la creatividad entre los participantes del proceso de enseñanza-aprendizaje (Iberico & De Peña, 2023). Las TIC pueden actuar como mediadores, andamios o socios cognitivos, que apoyan el desarrollo de la ZDP de los estudiantes, siempre y cuando se utilicen de forma adecuada y pertinente (Bruner, 1966; Wood et al., 1976). Por ejemplo, se puede utilizar un software, una aplicación, un juego o un robot para interactuar con los estudiantes, ofrecerles información, retroalimentación, desafíos o incentivos, y estimular su pensamiento crítico, creativo y reflexivo.

La ZDP y el andamiaje son conceptos que han sido ampliamente estudiados y aplicados en diferentes contextos y niveles educativos, y que han demostrado su utilidad y efectividad para el desarrollo cognitivo y el aprendizaje humano. Sin embargo, también son conceptos que han sido cuestionados y criticados por algunos autores, que han señalado sus limitaciones, ambigüedades y contradicciones (Perinat, 2007).

Estos aspectos sugieren que la ZDP y el andamiaje son conceptos que requieren de una revisión y una actualización constante, que consideren las nuevas evidencias, las nuevas teorías que se generan en el campo de la psicología y la educación. Así, se podrá enriquecer y ampliar la visión de Vygotsky sobre el desarrollo cognitivo y el aprendizaje humano, y se podrá contribuir a mejorar la calidad y la equidad de la educación en el siglo XXI como evidenció Sugata Mitra (2007) en su proyecto *Hole in the Wall*.

## **¿Cuál es el papel de un socio cognitivo en la Zona de Desarrollo Próximo?**

El socio cognitivo actúa como un mediador entre el aprendiz y el objeto de conocimiento. El socio cognitivo no solo transmite información al aprendiz, sino que también le ayuda a comprenderla, a relacionarla con sus conocimientos previos, a aplicarla a situaciones nuevas, a reflexionar sobre ella y a evaluarla. El socio cognitivo también estimula al aprendiz a expresar sus ideas, a argumentar, a cuestionar, a dialogar y a colaborar con otros (Bates, 2019). De esta forma, el socio cognitivo puede plantear al aprendiz retos que le provoquen disonancias cognitivas que le hagan reflexionar con su ayuda lograr resolver esas disonancias, lo cual facilita el aprendizaje activo, significativo y social del aprendiz (Bruner, 2018; Vygotsky, 1978).

El socio cognitivo también es la persona o dispositivo que aplica el andamiaje para adaptar el nivel de apoyo según las necesidades del aprendiz y retirarlo gradualmente cuando el aprendiz logra la autonomía y la competencia en la tarea.

Algunos ejemplos de cómo se puede aplicar el concepto de la ZDP y el socio cognitivo en diferentes contextos educativos:

- En la educación secundaria, el socio cognitivo puede ser un experto, que orienta al aprendiz en la adquisición de una habilidad que está dentro de su ZDP. Por ejemplo, un alumno puede querer aprender a tocar la guitarra y recurrir a un profesor de música que le enseñe las técnicas básicas, le muestre ejemplos, le proponga ejercicios, le corrija los errores y le sugiera canciones. El alumno puede practicar con el profesor, con otros alumnos o solo, y recibir feedback constante. De esta forma, el alumno avanza en su aprendizaje musical y mejora su autoestima y su autoeficacia (Stone, 2013; Vygotsky, 1978).
- En la educación superior, el docente puede ser "un arquitecto de escenarios virtuales y la interacción con el medio de los estudiantes" (Aguilar-Trujillo, 2016), utilizando herramientas pedagógicas como el andamiaje, la disonancia cognitiva y la zona de desarrollo próximo. Estas herramientas permiten al docente facilitar, guiar y acompañar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, ofreciéndoles el apoyo, el desafío y el nivel adecuado de dificultad que necesitan para avanzar en su conocimiento. Un ejemplo de esto puede ser un curso de cartografía fundamental impartido en un entorno virtual de aprendizaje, donde se utilicen recursos, actividades y estrategias didácticas que les permitan comprender y aplicar conceptos y principios de la cartografía. Los estudiantes interactúan en un entorno virtual, el docente y los compañeros, participan activamente en el proceso de aprendizaje.

## **Utilidad de la ZDP en procesos instruccionales**

La utilidad y el uso de la figura de un socio o compañero cognitivo en la instrucción dependen del tipo de actividad, el contexto y el objetivo de aprendizaje. Algunos ejemplos son:

- El uso de TIC para fomentar el aprendizaje cooperativo del alumnado universitario de la licenciatura de Pedagogía. En este caso, el socio o compañero cognitivo puede ser un compañero de grupo que comparte sus conocimientos, experiencias y recursos con el aprendiz a través de plataformas digitales como foros, blogs, wikis, entre otros. Fernández Martín (2020) analiza las ventajas de las TIC para el aprendizaje cooperativo, como la flexibilidad, la interactividad, la motivación, la autonomía y la diversidad. El socio o compañero cognitivo puede contribuir al aprendizaje del aprendiz mediante la

comunicación, la negociación, la coordinación, la evaluación y la retroalimentación mutua.

- El Ecolab como un entorno de aprendizaje basado en inteligencia artificial que simula un ecosistema y permite al aprendiz explorar los conceptos de ecología. En este caso, el socio o compañero cognitivo es un agente artificial que proporciona retroalimentación, consejos y sugerencias al aprendiz según su nivel de competencia y sus acciones en el entorno. Luckin y du Boulay (2016) describen el diseño y la evaluación del Ecolab, que se basa en la teoría de la ZDP y el andamiaje. El socio o compañero cognitivo puede adaptarse al aprendiz y ofrecerle una ayuda óptima para que avance en su comprensión de los conceptos ecológicos.

Otros ejemplos de la figura de un socio o compañero cognitivo en la instrucción son:

- La enseñanza recíproca de estrategias de comprensión lectora entre el profesor y los alumnos o entre los alumnos mismos. Palincsar y Brown (1984) proponen cuatro actividades que se alternan entre el profesor y los alumnos o entre los alumnos mismos: hacer preguntas, resumir, aclarar y predecir. El socio o compañero cognitivo puede ayudar al aprendiz a mejorar su comprensión lectora y a regular su propio aprendizaje.
- El tutor clínico como un facilitador del aprendizaje en la práctica clínica de los estudiantes de enfermería. Spouse (1998) analiza las características y las funciones del tutor clínico como un socio o compañero cognitivo que apoya el aprendizaje de los estudiantes de enfermería en el contexto real de trabajo. El tutor clínico puede ayudar al aprendiz a integrar la teoría y la práctica, a desarrollar habilidades clínicas, a reflexionar sobre su experiencia y a resolver problemas.

## **¿Qué es ChatGPT?**

La inteligencia artificial (IA) es una disciplina que busca crear sistemas capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el razonamiento, el aprendizaje, la percepción o la comunicación (Russell & Novig, 2016). La IA ha experimentado un gran avance en los últimos años, gracias al desarrollo de nuevas técnicas, algoritmos, modelos y plataformas, así como al aumento de la disponibilidad y el acceso a grandes cantidades de datos, recursos computacionales y conectividad (Barredo-Ibáñez et al., 2021; Brynjolfsson & McAfee, 2017).

Una de las aplicaciones más relevantes y prometedoras de la IA es la generación de lenguaje natural (GLN), que consiste en producir textos coherentes y significativos a partir de una entrada, que puede ser un tema, una palabra, una imagen, un sonido o una conversación (Jurafsky & Martin, 2023). La GLN tiene múltiples usos y beneficios para diferentes ámbitos y sectores, como la educación, la salud, el entretenimiento, el periodismo, el marketing o la administración (Gatt & Kraemer, 2018).

Uno de los modelos más avanzados y populares de GLN es el Generative Pre-trained Transformer (GPT), que utiliza redes neuronales profundas para aprender de grandes cantidades de texto provenientes de Internet y otros medios, y luego producir nuevos textos que sigan el estilo, el tono y el contenido de los textos originales (Radford et al., 2019) El GPT se basa en la arquitectura de los transformadores, que son modelos que procesan secuencias de datos mediante la atención, que es un mecanismo que permite enfocarse en las partes más relevantes de la entrada y la salida (Vaswani et al., 2017). El GPT se entrena de forma no supervisada, es decir, sin necesidad de etiquetas o categorías, y se puede adaptar a diferentes tareas o dominios mediante el ajuste fino, que consiste en entrenar el modelo con un conjunto de datos específico (Howard & Ruder, 2018).

ChatGPT es una herramienta de GLN que se basa en una versión específica de GPT, llamada GPT-3, que es la más reciente y potente, con 175 mil millones de parámetros y una

capacidad de generar textos de hasta 2048 palabras (Brown et al., 2020). ChatGPT se enfoca en el dominio de la comunicación humana, especialmente en el formato de chat o diálogo, y puede simular una conversación con un usuario humano, respondiendo a sus preguntas, comentarios o sugerencias de forma natural y fluida. ChatGPT también puede iniciar una conversación sobre un tema de interés, ofreciendo información relevante, opiniones, preguntas o bromas. ChatGPT puede adaptarse al contexto, al propósito y al perfil del usuario, creando una experiencia personalizada y dinámica.

ChatGPT tiene un gran potencial para transformar la educación, tanto formal como informal, en diversos aspectos. La educación es un proceso complejo y multidimensional que implica la interacción, el aprendizaje, la creación y la evaluación de conocimientos, habilidades, competencias, valores y actitudes, tanto individuales como colectivos (UNESCO, 2017). La educación se ve afectada e influenciada por los cambios sociales, culturales, económicos, políticos y tecnológicos que ocurren en el mundo, y a su vez contribuye a generar y orientar esos cambios hacia el desarrollo humano integral y sostenible (UNESCO, 2015).

### **ChatGPT como recurso didáctico**

Un recurso didáctico es un material o una herramienta que facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje, proporcionando información, orientación, práctica o evaluación sobre una materia, un idioma, una habilidad o una competencia (Orellana Guevara, 2016). Los recursos didácticos pueden ser de diferentes tipos, como textos, imágenes, audios, videos, juegos, simuladores y pueden estar diseñados para diferentes modalidades, como presencial, a distancia, en línea, mixta, entre otras. Los recursos didácticos deben ser adecuados, pertinentes, atractivos y accesibles para los estudiantes y los docentes, y deben estar alineados con los objetivos, los contenidos, las actividades y los criterios de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje (Real Zumba et al., 2022).

ChatGPT puede ser un recurso didáctico muy útil y versátil para la educación, ya que puede proporcionar explicaciones, ejemplos, ejercicios, retroalimentación o evaluación de forma interactiva y adaptativa, según el nivel, el ritmo y el estilo de aprendizaje del estudiante. ChatGPT puede apoyar el aprendizaje autónomo, colaborativo o mixto, según las preferencias y necesidades del estudiante y del docente. ChatGPT puede integrarse con otras herramientas o plataformas educativas, como libros de texto, cursos en línea, juegos o simuladores, para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Un ejemplo de ChatGPT como recurso didáctico es el uso de esta herramienta como un **socio o compañero cognitivo** que colabora con el aprendiz en la realización de una tarea que está dentro de su zona de desarrollo próximo (ZDP). ChatGPT puede ofrecer al aprendiz pistas, sugerencias, preguntas, ejemplos, retos o retroalimentación que le ayuden a resolver un problema, a comprender un concepto o a aplicar una habilidad. ChatGPT puede adaptar su nivel de ayuda según el progreso y las necesidades del aprendiz, retirando el andamiaje cuando ya no sea necesario.

Un estudio realizado por Cain (2023) exploró el uso de ChatGPT como un socio o compañero cognitivo para el aprendizaje activo en la educación superior. El autor utilizó GPTeammate, que consiste en una herramienta que permite a los estudiantes trabajar en equipo con ChatGPT para resolver problemas complejos y auténticos. El autor planteó que ChatGPT podría actuar como un andamiaje para los estudiantes, ofreciendo información, orientación, retroalimentación y motivación, así como generando preguntas, ideas, soluciones y evaluaciones.

### **ChatGPT como agente social**

Un agente social es un ser o una entidad que interactúa con otros agentes sociales, estableciendo relaciones, roles, normas y valores, y participando en actividades, procesos y eventos de carácter social (Castelfranchi, 2000). Los agentes sociales pueden ser humanos o no humanos, como objetos, organizaciones o sistemas. Los agentes sociales pueden comunicarse, cooperar, competir, negociar, influir o persuadir a otros agentes sociales, según sus intereses, objetivos, motivaciones y emociones (Wooldridge, 2009).

ChatGPT puede ser un agente social muy eficaz y agradable para la educación, ya que puede establecer una relación de confianza, empatía y respeto con los usuarios, reconociendo sus emociones, intereses, valores y metas. ChatGPT puede ofrecer apoyo, orientación, consejo o compañía a los usuarios, especialmente en situaciones de estrés, ansiedad, soledad o aislamiento. ChatGPT puede promover la interacción, la colaboración, la diversidad y la ciudadanía entre los usuarios, creando comunidades de aprendizaje y práctica.

Un ejemplo de ChatGPT como agente social es el uso de esta herramienta como un **amigo o mentor virtual** que acompaña al usuario en su trayectoria educativa y personal. Esta herramienta puede conversar con el usuario sobre sus experiencias, sentimientos, opiniones o planes. Puede escuchar, comprender, validar y expresar sus propias emociones, creando una conexión afectiva y emocional. Puede ayudar al usuario a identificar, analizar y resolver sus problemas, ofreciendo perspectivas, alternativas o soluciones. Puede asesorar, sugerir, recomendar o referir al usuario a otros recursos, personas o instituciones que puedan ser de su interés o utilidad.

Un estudio realizado por Bertacchini et al. (2023) exploró el uso de ChatGPT como un amigo o mentor virtual para mejorar el funcionamiento cognitivo de sujetos con trastorno del espectro autista (TEA). Los autores diseñaron un robot social conectado con ChatGPT, que interactuaba con los sujetos mediante la voz y el gesto, ofreciéndoles actividades lúdicas y educativas, adaptadas a sus preferencias y necesidades. Los autores encontraron que el robot social con ChatGPT mejoraba la atención, la memoria, el razonamiento y la comunicación de los sujetos, así como su motivación, satisfacción y autoestima.

Otro ejemplo de ChatGPT como agente social es el uso de esta herramienta como un **facilitador o moderador virtual** que coordina y dinamiza las actividades grupales o colectivas de aprendizaje. Esta herramienta puede presentar, organizar, distribuir y supervisar las tareas, los roles, los tiempos y los criterios de las actividades. Puede estimular, mediar, regular y evaluar la comunicación, la cooperación, el conflicto y el consenso entre los participantes. Puede reconocer, valorar, celebrar y difundir los logros, los productos, los aprendizajes y las experiencias de los grupos o las comunidades.

Un estudio realizado por Bozkurt et al. (2023) exploró el uso de ChatGPT como un facilitador o moderador virtual para el aprendizaje especulativo sobre la inteligencia artificial generativa (IAG). Los autores diseñaron un curso en línea que utilizaba ChatGPT para generar escenarios, preguntas, debates y evaluaciones sobre el impacto de la IAG en la educación y la sociedad. Los autores analizaron las interacciones, las percepciones y los aprendizajes de los participantes, encontrando que ChatGPT fomentaba la participación, la reflexión, la creatividad y la conciencia crítica de los participantes, así como su satisfacción y disfrute.

### **ChatGPT como desafío ético**

Un desafío ético es una situación o un problema que implica un conflicto, una contradicción, una incertidumbre o una ambigüedad entre diferentes valores, principios, normas o intereses, y que requiere una deliberación, una decisión o una acción ética por parte de los agentes implicados (Sternberg & Fiske, 2014). Los desafíos éticos pueden surgir en diferentes



ámbitos y contextos, como la ciencia, la tecnología, la política, la economía, la cultura o la educación, y pueden afectar a diferentes niveles, como el individual, el grupal, el organizacional o el social (García-Marzá, 2004).

ChatGPT puede ser un desafío ético muy complejo y relevante para la educación, ya que puede generar textos que sean falsos, engañosos, ofensivos o dañinos, ya sea por error, por sesgo o por malicia. ChatGPT puede influir, manipular, persuadir o engañar a los usuarios, afectando su pensamiento crítico, su autonomía, su identidad o su privacidad. ChatGPT puede generar dilemas, conflictos, contradicciones o paradojas, que requieran una deliberación, una decisión o una acción ética por parte de los usuarios.

Un ejemplo de ChatGPT como desafío ético es el riesgo de generar **información falsa o engañosa** que induzca a los usuarios a creer, aceptar o actuar de forma errónea o perjudicial. Esto puede afectar a la calidad y la veracidad de los contenidos educativos, así como a la integridad y la credibilidad de los autores, los docentes y los estudiantes. También puede afectar a la confianza, el respeto y la responsabilidad de los usuarios, así como a la reputación, la autoridad y la legitimidad de las instituciones, las organizaciones y las fuentes de información (Javaid et al., 2023).

Un estudio realizado por Zhang et al. (Zhang et al., 2023) exploró el riesgo de generar información falsa o engañosa con ChatGPT sobre el concepto de distrito de energía positiva (DEP), que es una zona geográfica que produce más energía de la que consume, mediante fuentes renovables y eficiencia energética. Los autores utilizaron ChatGPT para generar textos sobre el DEP, utilizando como entrada preguntas, palabras clave o imágenes. Los autores compararon los textos generados por ChatGPT con los resultados de una discusión de expertos sobre el mismo tema, encontrando que ChatGPT producía textos que contenían errores, inconsistencias, contradicciones o afirmaciones falsas sobre el DEP. Los autores también evaluaron la capacidad de los usuarios para detectar y corregir la información falsa o engañosa generada por ChatGPT, encontrando que los usuarios tenían dificultades para identificar y verificar la veracidad de los textos.

### **Desafíos y riesgos del uso de ChatGPT para el andamiaje**

El uso de ChatGPT para el andamiaje también implica algunos desafíos y riesgos, tanto para los estudiantes como para los educadores, que se pueden agrupar en las siguientes categorías:

- **Desafíos y riesgos técnicos:** ChatGPT puede presentar algunos problemas técnicos, como errores, fallos, retrasos, incompatibilidades, que pueden afectar a la calidad y la continuidad del servicio, y que pueden requerir de una supervisión y una solución por parte de los usuarios o de los desarrolladores (Roumeliotis & Tselikas, 2023; Sok & Heng, 2023). Por ejemplo, ChatGPT puede generar textos incoherentes, irrelevantes, repetitivos o contradictorios, que pueden confundir o frustrar a los usuarios, o puede no responder adecuadamente a las solicitudes o las preguntas de los usuarios, o puede tener dificultades para procesar o mostrar algunos formatos o contenidos, como imágenes, fórmulas, tablas, entre otros.
- **Desafíos y riesgos éticos:** ChatGPT puede presentar algunos problemas éticos, como la privacidad, la seguridad, la veracidad, la responsabilidad, la transparencia, que pueden afectar a la confianza y la credibilidad del sistema, y que pueden requerir de una regulación y una evaluación por parte de los usuarios o de las autoridades (Roumeliotis & Tselikas, 2023; Sok & Heng, 2023). Por ejemplo, ChatGPT puede acceder, almacenar o compartir datos personales o sensibles de los usuarios, que pueden ser vulnerados o utilizados con fines maliciosos, o puede generar textos falsos, engañosos, ofensivos o

ilegales, que pueden dañar la reputación o la integridad de los usuarios o de terceros, o puede no explicar o justificar sus decisiones o acciones, que pueden generar dudas o sospechas sobre sus intenciones o sus criterios.

- Desafíos y riesgos pedagógicos: ChatGPT puede presentar algunos problemas pedagógicos, como la calidad, la pertinencia, la adecuación, la motivación, la evaluación, que pueden afectar al aprendizaje y la enseñanza de los usuarios, y que pueden requerir de una adaptación y una validación por parte de los usuarios o de los expertos (Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023; Castañeda, Salinas, & Adell, 2020; The Learning Network, 2023). Por ejemplo, ChatGPT puede proporcionar información errónea, incompleta, desactualizada o sesgada, que puede inducir a errores o confusiones en los usuarios, o puede no ajustarse al nivel, al ritmo, al estilo o a las necesidades de los usuarios, que puede provocar aburrimiento o frustración en los usuarios, o puede no estimular el pensamiento crítico, la reflexión o la creatividad de los usuarios, que puede limitar su desarrollo cognitivo.

### **Recomendaciones de *prompts* para el andamiaje con ChatGPT**

Para aprovechar al máximo el potencial de ChatGPT como agente mediador para el desarrollo cognitivo, se recomienda seguir algunas pautas a la hora de diseñar y usar los *prompts* que permitan el andamiaje con el sistema. Los *prompts* son las instrucciones, las preguntas, las sugerencias, que se le dan a ChatGPT para iniciar o continuar la conversación con el sistema (Ajero, 2023; Bailey, 2023; Cornejo Plaza & Cippitani, 2023; Fisher & Jacobs, 2023; Florell, 2023; Hwang & Chen, 2023; Lowien & Thomas, 2023; Nguyen & Pepping, 2023). Los *prompts* deben ser claros, precisos, relevantes y coherentes, y deben tener en cuenta el objetivo, el contexto y el público del andamiaje (CUAIEED, 2023; Holt, 2023; Kılınç, 2023; Livberber, 2023; Pichardo González et al., 2022; Vicente-Yagüe-Jara et al., 2023).

### **CONCLUSIONES**

ChatGPT es una herramienta de inteligencia artificial que puede revolucionar la educación al proporcionar andamiaje personalizado, interactivo y adaptativo a los estudiantes. Sus capacidades para generar textos coherentes y significativos, responder a preguntas y ofrecer retroalimentación en tiempo real lo convierten en un recurso didáctico versátil y eficaz. ChatGPT puede apoyar el aprendizaje autónomo y colaborativo, integrarse con diversas plataformas educativas y enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante una experiencia de usuario rica y estimulante.

Sin embargo, la implementación de ChatGPT en la educación también plantea importantes desafíos y riesgos. Técnicamente, puede presentar problemas de coherencia, relevancia y capacidad de respuesta, que requieren supervisión constante. Éticamente, el manejo de la privacidad, seguridad y veracidad de la información generada es crucial para mantener la confianza y la credibilidad del sistema. Pedagógicamente, la calidad y adecuación del contenido proporcionado deben ser validadas para asegurar que realmente contribuyen al desarrollo cognitivo y no limitan el pensamiento crítico y creativo de los estudiantes.

Para aprovechar al máximo el potencial de ChatGPT y minimizar sus riesgos, es fundamental un uso consciente, crítico y creativo de la herramienta. Esto implica una formación continua de educadores y estudiantes en competencias digitales y en el uso ético de la inteligencia artificial. Además, se requiere una regulación que establezca normas claras sobre la privacidad y la seguridad de los datos, así como una evaluación constante de la efectividad pedagógica de ChatGPT.

La investigación y la innovación deben ser continuas para adaptar y mejorar ChatGPT según las necesidades y contextos educativos específicos. La colaboración multidisciplinar entre educadores, desarrolladores, investigadores y reguladores es esencial para abordar los desafíos y maximizar las oportunidades que ofrece ChatGPT. La comunicación abierta y transparente sobre las implicaciones de esta tecnología en la educación y la sociedad contribuirá a su aceptación y uso responsable.

**Contribución de los autores:** Todos los autores participaron en la idea, revisión de la literatura, análisis y redacción del artículo.

## REFERENCIAS

- Adell, J., & Castañeda, L. (2013). El ecosistema pedagógico de los PLEs. In L. Castañeda & J. Adell (Eds.), *Entornos personales de aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*. Editorial Marfil. <https://www.um.es/ple/libro/>
- Aguilar-Trujillo, D. (2016). *Ser docente virtual: Tiempo y presencia en entornos de enseñanza-aprendizaje del Campus Andaluz Virtual. Un estudio de caso* [Tesis Doctoral: Políticas educativas, Universidad de Málaga]. <http://hdl.handle.net/10630/12380>
- Ajero, M. (2023). Artificial Intelligence: and Its Effects on Music Instruction. *American Music Teacher*, 72(5), 16–17. [https://cccs.libguides.com/ld.php?content\\_id=72114545](https://cccs.libguides.com/ld.php?content_id=72114545)
- Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. *Journal*, 7(1), 52–62. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jai/issue/77844/1337500>
- Bailey, J. (2023). AI in Education. *Education Next*, 23(4), 28–35. [https://www.educationnext.org/wp-content/uploads/2023/09/ednext\\_XXIII\\_4\\_bailey.pdf](https://www.educationnext.org/wp-content/uploads/2023/09/ednext_XXIII_4_bailey.pdf)
- Barredo-Ibáñez, D., De-la-Garza-Montemayor, D.-J., Torres-Toukoumidis, Á., & López-López, P.-C. (2021). Artificial intelligence, communication, and democracy in Latin America: a review of the cases of Colombia, Ecuador, and Mexico. *El Profesional de La Información*. <https://doi.org/10.3145/epi.2021.nov.16>
- Bates, B. (2019). *Learning Theories Simplified: ...and how to apply them to teaching* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Bertacchini, F., Demarco, F., Scuro, C., Pantano, P., & Bilotta, E. (2023). A social robot connected with chatGPT to improve cognitive functioning in ASD subjects. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1232177>
- Bozkurt, A., Junhong, X., Lambert, S., Pazurek, A., Crompton, H., Koseoglu, S., Farrow, R., Bond, M., Nerantzi, C., Honeychurch, S., Bali, M., Dron, J., Mir, K., Stewart, B., Costello, E., Mason, J., Stracke, C. M., & Romero-Hall, E. (2023). Speculative Futures on ChatGPT and Generative Artificial Intelligence (AI). *Asian Journal of Distance Education*, 18(1), 53–130. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.7636568>
- Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., Askell, A., Agarwal, S., Herbert-Voss, A., Krueger, G., Henighan, T., Child, R., Ramesh, A., Ziegler, D. M., Wu, J., Winter, C., ... Amodei, D. (2020). *Language Models are Few-Shot Learners*.
- Bruner, J. S. (1966). Toward a theory of instruction. In *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press. <https://psycnet.apa.org/record/1966-35004-000>

- Bruner, J. S. (2018). *Desarrollo cognitivo y educación* (7th ed.). Eds. Morata. <https://books.google.com.mx/books?id=nZojEAAAQBAJ&lpg=PP1&hl=es&pg=PT1#v=onepage&q&f=false>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). Artificial intelligence, for real. *Harvard Business Review*, 1, 1–31. <https://starlab-alliance.com/wp-content/uploads/2017/09/AI-Article.pdf>
- Cain, W. (2023). GPTeammate: A Design Fiction on the Use of Variants of the GPT Language Model as Cognitive Partners for Active Learning in Higher Education. In E. Langran, P. Christensen, & J. Sanson (Eds.), *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 1293–1298). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://www.learnstechlib.org/primary/p/221996/>
- Castañeda, L., Salinas, J., & Adell, J. (2020). Hacia una visión contemporánea de la Tecnología Educativa. *Digital Education Review*, 37, 240–268. <https://doi.org/10.1344/der.2020.37.240-268>
- Castelfranchi, C. (2000). *Engineering Social Order* (pp. 1–18). [https://doi.org/10.1007/3-540-44539-0\\_1](https://doi.org/10.1007/3-540-44539-0_1)
- Chaiklin, S. (2003). The Zone of Proximal Development in Vygotsky's Analysis of Learning and Instruction. In A. Kozulin, B. Gindis, S. M. Miller, & V. S. Ageyev (Eds.), *Vygotsky's Educational Theory in Cultural Context* (pp. 39–64). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511840975.004>
- Cornejo Plaza, I., & Cippitani, R. (2023). Consideraciones éticas y jurídicas de la IA en Educación Superior: Desafíos y Perspectivas. *Revista de Educación y Derecho*, 28. <https://revistes.ub.edu/index.php/RED/article/view/43935/39946>
- CUAIEED, U. (2023). *Aplicaciones de la inteligencia artificial generativa para la docencia* (Caja de herramientas número 7; Cuadernos de Investigación Para La Práctica Docente Universitaria). UNAM. <https://cuaieed.unam.mx/descargas/Caja-Herramientas-Numero-7.pdf>
- Fernández Martín, E. (2020). Análisis de estrategias metodológicas docentes innovadoras apoyadas en el uso de TIC para fomentar el Aprendizaje Cooperativo del alumnado universitario del Grado de Pedagogía. *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado. Continuación de La Antigua Revista de Escuelas Normales*, 34(2). <https://doi.org/10.47553/rifop.v34i2.77628>
- Fisher, M., & Jacobs, H. H. (2023). PROMPT LITERACY: A Key for AI-Based Learning. *Educational Leadership*, 80(9), 18–19. [https://scholarworks.umass.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1007&context=education\\_working\\_papers](https://scholarworks.umass.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1007&context=education_working_papers)
- Florell, D. (2023). A Primer on Incorporating Artificial Intelligence Into School Psychology. *Communique* (0164775X), 52(1), 7. <https://www.nasponline.org/publications/periodicals/communique/issues/volume-52-issue-1/a-primer-on-incorporating-artificial-intelligence-into-school-psychology>
- García-Marzá, D. (2004). *Ética empresarial: del diálogo a la confianza*. Trotta. <https://archive.org/details/eticaempresarial0000garc>
- Gatt, A., & Krahmer, E. (2018). Survey of the State of the Art in Natural Language Generation: Core tasks, applications and evaluation. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 61, 65–170. <https://doi.org/10.1613/jair.5477>
- Gauvain, M. (2020). Vygotsky's Sociocultural Theory. In J. B. Benson (Ed.), *Encyclopedia of Infant and Early Childhood Development* (pp. 446–454). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809324-5.23569-4>
- Ghassemzadeh, H., Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2013). Contributions of Hebb and Vygotsky to an Integrated Science of Mind. *Journal of the History of the Neurosciences*, 22(3), 292–306. <https://doi.org/10.1080/0964704X.2012.761071>

- González López, A. D., Rodríguez Matos, A. de los Á., & Hernández García, D. (2011). El concepto zona de desarrollo próximo y su manifestación en la educación médica superior cubana. *Educación Médica Superior*, 25(4), 531–539. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412011000400013&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412011000400013&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- González-Lomelí, D., Maytorena-Noriega, M. de los Á., González-Franco, V., López-Sauceda, M. del R., & Fuentes-Vega, M. de los Á. (2021). Zona de Desarrollo Próximo y Desempeño de Universitarios en una Prueba de Ejecución. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 58(1). <https://doi.org/10.21865/RIDEP58.1.08>
- Guerra García, J. (2022). El lenguaje como una herramienta psicológica para el aprendizaje a partir del trabajo colaborativo en la educación presencial y a distancia dentro de la Zona de Desarrollo Próximo. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v10i1.3255>
- Holt, O. (2023). Brainstorming With AI. In *TD: Talent Development* (Vol. 77, Issue 7, pp. 24–29). <https://www.td.org/magazines/td-magazine/brainstorming-with-ai>
- Howard, J., & Ruder, S. (2018). Universal Language Model Fine-tuning for Text Classification. *Proceedings of the 56th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 1: Long Papers)*, 328–339. <https://doi.org/10.18653/v1/P18-1031>
- Hwang, G.-J., & Chen, N.-S. (2023). Editorial Position Paper: Exploring the Potential of Generative Artificial Intelligence in Education: Applications, Challenges, and Future Research Directions. *Journal of Educational Technology & Society*, 26(2), 1–18. [https://doi.org/10.30191/ETS.202304\\_26\(2\).0014](https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26(2).0014)
- Iberico, A. M. F., & De Peña, L. G. M. T. (2023). Interacciones y aprendizaje durante la crisis sanitaria en una escuela de secundaria rural. In *PQDT - Global*. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/interacciones-y-aprendizaje-durante-la-crisis/docview/2797024018/se-2?accountid=14833>
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., Khan, S., & Khan, I. H. (2023). Unlocking the opportunities through ChatGPT Tool towards ameliorating the education system. *BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations*, 3(2), 100115. <https://doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100115>
- Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2023). *Speech & language processing* (3rd ed.). Pearson Education India. [https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/ed3book\\_jan72023.pdf](https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/ed3book_jan72023.pdf)
- Kılınc, S. (2023). Embracing the future of distance science education: Opportunities and challenges of ChatGPT integration. *Asian Journal of Distance Education*, 18(1), 205–237. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7857396>
- Kurt, S. (2020, July 11). *Vygotsky's Zone of Proximal Development and Scaffolding*. Educational Technology: Frameworks & Theories. <https://educationaltechnology.net/vygotskys-zone-of-proximal-development-and-scaffolding/>
- Livberber, T. (2023). Toward non-human-centered design: designing an academic article with ChatGPT. *El Profesional de La Información*. <https://doi.org/10.3145/epi.2023.sep.12>
- Lowien, N., & Thomas, D. (2023). Generative AI writing tools and the Australian curriculum: English. *Practical Literacy: The Early and Primary Years*, 28(3), 26–28.
- Luckin, R., & du Boulay, B. (2016). Reflections on the Ecolab and the Zone of Proximal Development. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(1), 416–430. <https://doi.org/10.1007/s40593-015-0072-x>
- Mitra, S. (2007). *Kids can teach themselves [Video]*. TED Talks. [https://www.ted.com/talks/sugata\\_mitra\\_kids\\_can\\_teach\\_themselves](https://www.ted.com/talks/sugata_mitra_kids_can_teach_themselves)

- Nguyen, J., & Pepping, C. A. (2023). The application of ChatGPT in healthcare progress notes: A commentary from a clinical and research perspective. *Clinical and Translational Medicine*, 13(7). <https://doi.org/10.1002/ctm2.1324>
- OpenAI. (2023). *ChatGPT* (ChatGPT Mar 23 Version). [Large language model].
- Orellana Guevara, C. (2016). La estrategia didáctica y su uso dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto de las bibliotecas escolares. *E-Ciencias de La Información*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.15517/eci.v7i1.27241>
- Palinscar, A. S., & Brown, A. L. (1984). Reciprocal Teaching of Comprehension-Fostering and Comprehension-Monitoring Activities. *Cognition and Instruction*, 1(2), 117–175. [https://doi.org/10.1207/s1532690xci0102\\_1](https://doi.org/10.1207/s1532690xci0102_1)
- Perinat, A. (2007). La teoría histórico-cultural de Vygotsky: algunas acotaciones a su origen y su alcance. *Revista de Historia de La Psicología*, 28(2–3), 19–25. <https://journals.copmadrid.org/historia/art/3baa271bc35fe054c86928f7016e8ae6>
- Pichardo González, B., Zamora Corona, S. de M. X., Ramírez Flores, M. J., Coutiño Pérez, O. A., Renaud Tercero Ortega, M., Galicia Tejas, M., Ramírez Chavero, M. O., García Chavero, M. P., & López Pérez, M. (2022). *Tutoría y andamiaje educativo en la UNAM*. Universidad Nacional Autónoma de México. <https://tutoria.unam.mx/sites/default/files/2023-01/Tutoria%20y%20Andamiaje%20Educativo.pdf>
- Pin Silva, W. R., Estrella Gómez, F., España Heredia, M., Molina Manzo, A., Chamorro Ortega, C. P., & Bejarano Criollo, S. N. (2019). La Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) en el estudiante adulto y cómo potenciar su aprendizaje. (Spanish). *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 6(2), 1–18. <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/816>
- Radford, A., Wu, J., Child, R., Luan, D., Amodei, D., & Sutskever, I. (2019). Language models are unsupervised multitask learners. *OpenAI Blog*, 1(8), 9. <https://insightcivic.s3.us-east-1.amazonaws.com/language-models.pdf>
- Real Zumba, G., Mora Aristega, A. M., Sánchez Soto, M. A., Daza Suárez, S. K., & Zúñiga García, D. I. (2022). *Estrategias y metodologías de enseñanza para el aprendizaje activo en la Educación Superior*. Editorial Tecnocintífica Americana. <https://doi.org/10.51736/eta.vi.21>
- Roumeliotis, K. I., & Tselikas, N. D. (2023). ChatGPT and Open-AI Models: A Preliminary Review. *Future Internet*, 15(6), 192. <https://doi.org/10.3390/fi15060192>
- Russell, S., & Novig, P. (2016). Artificial Intelligence: A Modern Approach. In *doi* (4th ed.). Pearson Education. <https://web.cs.ucla.edu/~srinath/static/pdfs/AIMA.pdf>
- Sok, S., & Heng, K. (2023). ChatGPT for Education and Research: A Review of Benefits and Risks. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4378735>
- Spouse, J. (1998). Scaffolding student learning in clinical practice. *Nurse Education Today*, 18(4), 259–266. [https://doi.org/10.1016/S0260-6917\(98\)80042-7](https://doi.org/10.1016/S0260-6917(98)80042-7)
- Sternberg, R. J., & Fiske, S. T. (Eds.). (2014). *Ethical Challenges in the Behavioral and Brain Sciences*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139626491>
- Stone, A. (2013). What is missing in the metaphor of scaffolding? In D. Faulkner, K. Littleton, & M. Woodhead (Eds.), *Learning Relationships in the Classroom*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315006321>
- The Learning Network. (2023, February 2). What Students Are Saying About ChatGPT. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2023/02/02/learning/students-chatgpt.html>
- Thompson, I. (2013). The Mediation of Learning in the Zone of Proximal Development through a Co-constructed Writing Activity. *Research in the Teaching of English*, 47(3), 247–276. <http://www.jstor.org/stable/24397856>

- UNESCO. (2015). *Replantear la educación: ¿Hacia un bien común mundial?* UNESCO. <https://doi.org/10.54675/MDZL5552>
- UNESCO. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje*. UNESCO.
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 30.
- Vicente-Yagüe-Jara, M. I., López-Martínez, O., Navarro-Navarro, V., & Cuéllar-Santiago, F. (2023). Escritura, creatividad e inteligencia artificial. ChatGPT en el contexto universitario. *Comunicar*, 31(77). <https://doi.org/10.3916/C77-2023-04>
- Vigotsky, L. (2020). *Pensamiento y lenguaje*. Ediciones Paidós.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society* (M. Cole, V. Jolm-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>
- Wertsch, J. V. (1985). *Vygotsky and the Social Formation of Mind*. Harvard University Press. <https://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674943513>
- Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89–100. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>
- Wooldridge, M. (2009). *An Introduction to MultiAgent Systems*. Wiley. <https://books.google.com.mx/books?id=X3ZQ7yeDn2IC>
- Zhang, X., Shah, J., & Han, M. (2023). ChatGPT for Fast Learning of Positive Energy District (PED): A Trial Testing and Comparison with Expert Discussion Results. *Buildings*, 13(6), 1392. <https://doi.org/10.3390/buildings13061392>