



Universidad de Chile
Programa académico de Bachillerato

**El impacto del uso de la inteligencia artificial como
herramienta educativa en los procesos de aprendizaje**

Ensayo Monográfico para optar al Grado de Bachiller en Humanidades y Ciencias Sociales.

Autor: Rowan Martínez T.
Profesora guía: Gabriela Cáceres V.
Miércoles 20 de diciembre de 2023

Índice

Resumen.....	3
Introducción.....	4
Desarrollo.....	10
1. Las teorías de Piaget, Feuerstein y Vygotski.....	10
2. Desarrollo cognitivo y uso de la tecnología.....	13
2.1 Desarrollo de habilidades en edad temprana.....	13
2.2 Matemáticas y lenguaje en edad escolar.....	15
3. Análisis de las ventajas y desventajas del uso de IAs.....	16
Conclusión.....	19
Referencias:.....	21

Resumen

Se discuten los efectos de las teorías de aprendizaje de Jean Piaget, Lev Vygotsky y Reuven Feuerstein en la educación, así como la influencia de la IA en la enseñanza y el aprendizaje. La teoría de Piaget enfatiza en la construcción del conocimiento a través de la asimilación y la acomodación. Vygotsky destaca la mediación social y la zona de desarrollo próximo, mientras que Feuerstein promueve la adaptabilidad cognitiva a través de la mediación.

Se ha observado que la educación apoyada por IA no tiene un futuro prometedor, al menos no en edades tempranas, debido a su efecto perjudicial en el desarrollo cognitivo de los niños, que se logró ver especialmente durante la pandemia. Según los estudios, la exposición a dispositivos electrónicos puede tener un impacto en el desarrollo del lenguaje de los niños, especialmente en edades tempranas porque la interacción social y la comunicación son esenciales para el desarrollo del lenguaje y el pensamiento abstracto, y la interacción con un cuidador o educador humano es esencial para proporcionar estímulos, apoyo emocional, experiencias que contribuyan al desarrollo integral, promueven habilidades cognitivas superiores como la resolución de problemas y la creatividad.

Se llega a la conclusión de que la IA puede ser una herramienta útil de apoyo, pero no puede reemplazar por completo el trabajo de los educadores. La interacción personal y las relaciones entre educadores y estudiantes son esenciales para el desarrollo cognitivo y el aprendizaje de los niños, especialmente en las edades tempranas. Sin embargo, también pueden usarse en edades más avanzadas como apoyo para aquellos que necesitan más ayuda para comprender los contenidos. Por lo tanto, existe la necesidad de encontrar un equilibrio entre el uso de la tecnología y la interacción humana en la educación para brindar una educación de calidad.

Introducción

En la actualidad, uno de los avances tecnológicos más notables es el uso de la Inteligencia Artificial (IA), que surge aproximadamente entre los años 1943 y 1956 (Martínez, 2018) y según Lasse Rouhianen , se refiere a la capacidad de los ordenadores para aprender de datos a través de algoritmos y tomar decisiones de manera similar a un ser humano, pero con una velocidad de respuesta mucho más rápida, menor probabilidad de fallo y sin la necesidad de descanso, incluso al procesar grandes volúmenes de información. La IA ha encontrado aplicación en diversos ámbitos de la vida cotidiana, como los algoritmos utilizados en redes sociales, la educación mediante cursos en línea masivos, el tratamiento del cáncer en el campo de la salud y el desarrollo de vehículos autónomos en la economía (Lombana, 2018).

A lo largo de la historia, la IA ha demostrado su evolución en el ámbito de los videojuegos. En 1996, un sistema de ajedrez derrotó al campeón mundial humano de ajedrez. En 2011, una IA ganó en un programa de televisión contra los mejores jugadores humanos, mostrando su capacidad para entender preguntas complejas. En 2017, se destacaron dos logros importantes: una IA venció a los mejores jugadores de póquer del mundo y otra alcanzó un nivel sorprendente en el antiguo juego chino de Go, aprendiendo de forma autónoma. En junio de 2018, otra IA venció a equipos humanos en el juego estratégico multijugador Dota 2, adquiriendo los conocimientos en un día, y que llevaría ochenta años a un humano. Estos avances no solo impactan en los juegos, sino que también ofrecen soluciones a problemas del mundo real en diversos campos, abriendo emocionantes perspectivas para el futuro de la inteligencia artificial (Rouhiainen, 2018).

Debido a su rápido avance, ha aumentado la preocupación y controversias entorno a ella, por ejemplo el desalentador panorama de cómo las máquinas están desplazando a los humanos de sus trabajos, tal y como ocurrió en cada revolución industrial, según Martínez Igor (2018) y diversos intelectuales concuerdan en que nos encontramos en una cuarta revolución industrial. Afectando así principalmente a los países en desarrollo, ya que se reduce la parte del trabajo humano en el costo de producción, provocando la pérdida de $\frac{2}{3}$ de los trabajos (Bensusán, 2017). Siendo esto un gran problema ya que a diferencia de los países del primer mundo y más ricos, otros países no han ideado planes frente a las posibles pérdidas de empleo como el personal de transporte público, y personal de correo, así como también trabajos administrativos y de gestión que presentan el riesgo de ser reemplazados por inteligencia artificial, sin olvidar también los trabajos

de cuidado de personas, auxiliares, cuerpo de seguridad y las fuerzas armadas (Ramio, 2018). Considerando todos los trabajos en riesgo, no se descarta la posibilidad de un cambio en los educadores.

De esta manera vuelve a tener relevancia más que nunca el concepto de "brecha digital" el cual ha sido un tema relevante en el desarrollo de la tecnología y la expansión de internet. Inicialmente, la brecha digital se refería a la falta de acceso a internet en ciertas comunidades o grupos de población debido a factores geográficos, económicos o sociales. La falta de conectividad en hogares, escuelas o bibliotecas dificultaba el acceso al conocimiento y la participación en la sociedad de la información. Por ello, durante los años 2000, se reconoció la importancia de cerrar esta brecha digital para evitar que ciertas comunidades quedarán rezagadas en el desarrollo y el acceso a oportunidades. El acceso universal a internet se convirtió en un derecho fundamental para fomentar el crecimiento económico, la democracia y la participación ciudadana en la era de la información. Sin embargo, con la evolución digital y la creciente dependencia de la IA y el Big Data, la brecha digital adquiere nuevas dimensiones. Ahora no se trata solo de tener acceso a internet, sino también de acceder a tecnologías avanzadas como la ya mencionada inteligencia artificial y el saber cómo usarlas. Los países y comunidades que tengan acceso a estas tecnologías tendrán ventajas significativas para optimizar sus operaciones, automatizar procesos e impulsar la innovación en diversos sectores, generando así una mayor desigualdad entre aquellos países o comunidades que tienen acceso y los recursos tecnológicos necesarios para desarrollar sus habilidades, y aquellos que no.

La brecha digital en este sentido, afecta no solo respecto al acceso a internet, sino también el acceso a tecnologías avanzadas y las oportunidades que estas ofrecen, por ello es esencial garantizar que más personas y comunidades puedan beneficiarse de las oportunidades que ofrecen estas tecnologías, reduciendo así las disparidades en el desarrollo y el progreso social (Lombana, 2018). Respecto a esta información, se puede desplazar el problema de la conectividad y oportunidades al ámbito de la educación, ya que surge esta necesidad de que exista un aprendizaje equitativo, dejando en la incógnita si la IA ayudará a aliviar o profundizará esta brecha.

Los estudiantes solían tomar apuntes a mano en cuadernos, y los profesores utilizaban pizarras para impartir sus clases, sin embargo, en la actualidad se ha observado un creciente uso de

dispositivos tecnológicos en las aulas, los estudiantes emplean tabletas o computadoras para tomar sus apuntes, mientras que los profesores utilizan proyectores y programas para facilitar la enseñanza, este cambio se debe a que la escritura a mano es más lenta, sin embargo ha demostrado que contribuye a una mejor retención del contenido, mientras que la escritura en teclado es más rápida pero puede ser menos efectiva para recordar lo escrito (Zambrana, 2021). Esta es la primera muestra de la importancia de utilizar nuestros recursos tecnológicos de manera consciente, considerando sus ventajas y desventajas. Como así también en el pasado, los estudiantes se apoyaban en bibliotecas y libros para estudiar, investigar y resolver dudas, pero con la llegada de la tecnología, el internet y los sitios web, se han reemplazado en cierta medida a las bibliotecas, lo en generó cierta controversia entre los profesores, quienes veían en esto una facilidad excesiva para los estudiantes, lo que en parte era cierto, es innegable que los estudiantes ahora poseen más opciones para adaptar su método de estudio a sus preferencias individuales y eso no es algo negativo, al contrario, establece una cierta igualdad para la variedad de estudiantes, lo que también ha llevado a cuestionar la efectividad de estos cambios en el proceso de estudio y aprendizaje. En relación con la inteligencia artificial, se han planteado controversias relacionadas con el uso indiscriminado que algunos estudiantes hacen de ella para realizar trabajos y ensayos. Esta facilidad de acceso a fuentes de información y la capacidad de generar contenido escrito sin esfuerzo humano pueden llevar a que los estudiantes utilicen la IA como una herramienta para copiar y pegar información sin un análisis crítico o una comprensión profunda del contenido, lo que plantea preocupaciones sobre la falta de desarrollo de competencias intelectuales y la falta de adquisición de habilidades para las que fueron diseñadas las tareas educativas.

Lo que hace que la IA sea especial en la educación en comparación con las tecnologías del pasado es que, más que ser simplemente una herramienta, es una máquina capaz de pensar y crear respuestas únicas basadas en la información que ha recibido. Esto marca un cambio significativo en cómo la tecnología puede interactuar y asistir en el proceso educativo. Un ejemplo popular de IA en la web actualmente es Chat GPT, que ha alcanzado más de 10 millones de usuarios y experimenta un crecimiento constante (Fasola, 2018). Se trata de un modelo de lenguaje entrenado con textos e información de internet hasta el año 2021 (Su versión Chat GPT-3), lo que le permite predecir y generar textos coherentes que simulan una conversación con una persona real, esta capacidad se logra gracias a su habilidad para utilizar algoritmos y aprender de los datos

recopilados.

Una de las controversias que giran en torno a la IA es el cómo la sociedad actual poseerá una dependencia hacia las inteligencias artificiales (IA), por ejemplo, en las redes sociales emplean diversos mecanismos y algoritmos diseñados para retener la atención de los usuarios de manera efectiva. Estos mecanismos incluyen contenido sencillo, corto y estimulante sensorialmente, generando así una dispersión sensorial que dificulta la retención de información y la concentración en tareas importantes (Faleiro, 2021). El diseño adictivo de las redes sociales puede llevar a una dependencia excesiva, con los jóvenes siendo especialmente vulnerables. Si bien se habla de dependencia respecto a las redes sociales, con el nuevo boom del uso de IA en las escuelas y universidades para diversos proyectos, existe el miedo que las juventudes desarrollen una cierta dependencia a su nuevo y útil uso. De todas maneras, estos algoritmos pueden cometer errores, ya que como técnicas de procesamiento, no poseen criterio alguno para tener certeza de que los datos que han recopilado por la incidencia estadística sean verídicos (Faleiro, 2021). Lo que de cierta manera obliga a los estudiantes a hacer una reflexión, ya que requiere ser utilizada cuidadosamente, por lo que algunos prefieren no probar su suerte con ella.

Como se mencionó, la implementación de la tecnología y la inteligencia artificial en el ámbito educativo ha generado controversias y problemáticas relacionadas con el aprendizaje, tanto para las instituciones como para los profesores y los estudiantes. En su momento uno de los debates más relevantes era el uso de dispositivos electrónicos, como celulares, en el aula, si bien la tecnología puede tener utilidades valiosas para el aprendizaje, como la búsqueda de información en internet, el trabajo colaborativo y el acceso a materiales de estudio, también puede generar distracciones y disminuir la interacción social entre los estudiantes. Por esta razón, algunos países han optado por prohibir el uso de celulares en las aulas para promover un ambiente de aprendizaje más enfocado (Cifuentes, 2023).

Un claro ejemplo de lo anterior se puede apreciar con el experimento realizado a los mejores estudiantes de la universidad de Standford, a quienes se les dividió en 3 grupos, uno donde le retiraron sus teléfonos, otro donde pidieron solo silenciarlos y el último donde dejaron a libre disposición el uso de teléfonos. Los resultados mostraron que el grupo con mejor desempeño en el test fue a quienes se les rehusó el uso de sus teléfonos, mientras que el grupo con peor desempeño fue el que poseía la libertad de tenerlo. (ELITE SDGs CONSULTORIA, 2023)

Otro ejemplo de una baja en desempeño gracias a la tecnología es respecto al empeoramiento de la orientación espacial en la actualidad respecto a otras generaciones, ya que simplemente utilizamos un GPS para poder navegar a lugares tan simples como el trabajo, o la casa de un amigo, entonces no necesitamos saber el camino, simplemente dejamos que nos guíe nuestro dispositivo tecnológico. Al no aplicar nuestras habilidades repetidas veces, las conexiones en el cerebro se van aflojando, y con ello el aprendizaje se va perdiendo. (ELITE SDGs CONSULTORIA, 2023)

Esta situación también puede implicar un cambio en el papel del profesorado, ya que la presencia de la IA en el proceso educativo puede llevar a que ciertas tareas educativas queden obsoletas. Los profesores podrían enfrentarse a la necesidad de adaptar sus enfoques de enseñanza y encontrar maneras de aprovechar la tecnología y la inteligencia artificial de manera efectiva para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, ya que con el avance de la tecnología, se van requiriendo habilidades distintas.

Por esta razón, se presentarán las distintas teorías respecto al problema de la educación y como diversos psicólogos lo abordan, con el fin de discutir el rol de los educadores frente a esta nueva revolución industrial, ¿habrá maneras de que puedan coexistir, potenciando así el aprendizaje?

Se utilizará la noción de Piaget de educación como proceso de construcción, asimilación y acomodación. Se aplicará la noción de Vygotsky que postula que el individuo es el resultado del proceso histórico y social, donde el lenguaje juega un papel fundamental. Según esta teoría, el conocimiento surge a través de la interacción entre el sujeto y el entorno, abarcando no solo aspectos físicos, sino también sociales y culturales. Finalmente se implementará el enfoque de Feuerstein que busca modificar la cognición de manera estructural, se centra en permitir el procesamiento del pensamiento con diversas estrategias implícitas e interactivas en contextos escolares, sociales y familiares. Finalmente Feuerstein sostiene que el hombre puede modificar sus esquemas cognitivos mediante la mediación que orienta y optimiza sus capacidades intelectuales. Este enfoque se enfoca en orientar al sujeto a desarrollar lazos sociales, afectivos y cognitivos basados en operaciones mentales básicas que potenciarán su inteligencia y aprendizaje. (Morales, 2018)

En el contexto educativo, el aprendizaje en la escuela se relaciona con las experiencias previas del niño, lo que crea un vínculo significativo entre ambos. La "zona de desarrollo próximo", según Vygotsky, es el espacio entre el nivel real de desarrollo, donde el niño puede resolver problemas de manera independiente, y el nivel de desarrollo potencial, que se alcanza con la orientación de un adulto o un compañero más experimentado. Los procesos culturales y sociales ejercen una fuerte influencia en el campo cognitivo de los estudiantes, quienes, mediante su activa participación en su entorno, tienen la oportunidad de abordar problemas individualmente o con el apoyo de un adulto o profesional para desarrollar su potencial en la resolución de situaciones problemáticas. Vygotsky considera que la pedagogía debe orientarse hacia el futuro, enfocándose en el desarrollo potencial del niño, ya que el aprendizaje precede al desarrollo y promueve la maduración de diversas funciones en la "zona de desarrollo próximo"(Castro, Saldaña y Bustamante, 2022)

Esto plantea un dilema educativo, el cual también será abordado desde la perspectiva de la psicología, estudiando cómo aprenden las personas desde el cognitivismo y el cómo impactaría implementar la IA en el ambiente educacional. Dejándonos así con la siguiente pregunta: ¿Cuál es el impacto del uso de la inteligencia artificial como herramienta educativa en los procesos de aprendizaje? , con el objetivo principal de conocer el posible impacto del uso de la IA como herramienta educativa en el aprendizaje de estudiantes. Como objetivos específicos se plantea: 1) Describir los principales elementos de las teorías cognitivas de Piaget, Feuerstein y Vygotskiana, 2) Analizar los procesos de aprendizaje con IA a partir de las teorías cognitivas (Relacionar los procesos de IA y los procesos de aprendizaje y 3) Analizar las ventajas y desventajas del uso de IAs.

Desarrollo

1. Las teorías de Piaget, Feuerstein y Vygotski

Para comprender plenamente la influencia de la inteligencia artificial en la educación, es esencial adentrarse con más profundidad en las teorías del aprendizaje de destacados psicólogos y pedagogos. En este sentido, las contribuciones de Jean Piaget, Lev Vygotsky y Reuven Feuerstein han dejado una huella significativa en nuestra comprensión de cómo los estudiantes adquieren conocimientos y habilidades. Debido a la naturaleza autónoma de los humanos, estos suelen desarrollar sus aprendizajes de distintas maneras, no todos comparten la misma visión u interés, y con tanta información es indispensable tener opciones (Cáceres y Munévar, 2016, en Del Pilar Castro Valverde, 2022). La teoría de las inteligencias múltiples planteada por Gardner reconoce la diversidad de habilidades y talentos que las personas poseen y promueve enfoques pedagógicos que se adapten a las diferentes capacidades de los estudiantes, lo que nos proporciona una perspectiva complementaria a las teorías de Piaget y Vygotsky, quienes resaltan la importancia de reconocer y nutrir las diversas habilidades y potencialidades de los estudiantes en el proceso educativo. Mientras que Piaget se centró en la construcción del conocimiento a través de la interacción con el entorno y las etapas de desarrollo cognitivo, Vygotsky hizo hincapié en la importancia de la interacción social y la zona de desarrollo próximo.

Al explorar cómo la inteligencia artificial se integra en los entornos educativos modernos, podemos analizar cómo estas teorías del aprendizaje proporcionan un marco sólido para optimizar la enseñanza y el aprendizaje mediante la tecnología

Piaget

Piaget presenta dos mecanismos internos al hablar del aprendizaje, siendo uno de ellos la asimilación, la cual implica establecer relaciones entre los conocimientos nuevos y las estructuras cognitivas preestablecidas, mientras que la acomodación es la reestructuración del propio conocimiento para incorporar nuevos elementos. Piaget diferencia entre el aprendizaje en sentido restringido, donde se adquieren nuevos conocimientos a partir de la experiencia, y el aprendizaje

en sentido amplio, que se refiere a la adquisición de técnicas o instrumentos de conocimiento (Morales, 2018). En el ámbito escolar, el docente desempeña un papel facilitador para que el estudiante construya sus adquisiciones educativas con motivación, un factor esencial en este proceso. Por ello Piaget atribuye un valor significativo al lenguaje, ya que es un medio vital para el desarrollo de las operaciones intelectuales superiores, que provienen del procesamiento y la construcción que realiza el sujeto en su interacción cultural con su entorno. (Del Pilar Castro Valverde, 2022)

Vygotsky

La teoría del aprendizaje de Vygotsky consiste fundamentalmente en ver a las personas como el resultado de sus contextos históricos y sociales, donde el lenguaje es de suma importancia. El conocimiento se entiende como el resultado de la interacción entre una persona y su entorno, que incluye aspectos sociales y culturales además del físico.

Consiste en funciones mentales inferiores y superiores, donde la primera se trata de funciones innatas y determinadas por los genes de cada persona, y la segunda de sus resultados se limitan a las reacciones o respuestas al entorno. Por otro lado, las funciones mentales superiores se adquieren y desarrollan a través de la interacción social, y la sociedad en la que la persona crece tiene un impacto (Morales, 2018).

La zona de desarrollo próximo es otro concepto establecido por Vygotsky, la cual consiste en el nivel de desarrollo mental desde la infancia involucra el proceso de aprender con la guía del docente de manera diversa y en interacción con otros para adquirir conocimientos a través del lenguaje. Esta zona se encuentra entre el nivel real de desarrollo, el cual consiste en las capacidades para resolver problemas de manera independiente en situaciones desafiantes, y el nivel de desarrollo potencial, que implica resolver desafíos con la orientación de un adulto o un compañero con mayor experiencia o habilidad. (Del Pilar Castro Valverde, 2022)

Vygotsky destaca la importancia del Mediador Humano en el proceso de aprendizaje, ya que lo que se origina a través de la interacción de un individuo con el mediador representa una

estimulación de las funciones mentales que posteriormente se incorpora al propio individuo. Este proceso implica un avance en el desarrollo del sujeto, tanto en un sentido integral como estructural, al transformar lo que ocurre en un nivel extrapsíquico a un proceso intrapsíquico (Consoli, 2008).

Esta mediación resulta fundamental para distinguir entre el nivel de desarrollo real y el nivel de desarrollo potencial. El nivel de desarrollo real representa el estado cognitivo alcanzado por el individuo debido a la maduración y se refleja en las actividades que puede llevar a cabo de manera independiente. Por otro lado, el nivel de desarrollo potencial se refiere a lo que el sujeto puede lograr gracias a la intervención del mediador. Vygotsky considera que ambos son igualmente importantes en la medición del desarrollo y que, por lo tanto, se deben ofrecer oportunidades de aprendizaje que puedan modificar el desarrollo de lo real a lo potencial. Esto último sólo es posible gracias a la intervención de un mediador humano (Consoli, 2008).

Feuerstein

Reuven Feuerstein presenta una estrategia que implica facilitar la forma en que se procesa el pensamiento de manera implícita y en interacción en diferentes contextos, como la escuela, la sociedad y la familia, donde los estudiantes pueden relacionarse y aprender de estos contextos. Este método permite que las personas ajusten sus esquemas mentales con la ayuda de un mediador, lo que les ayuda a maximizar sus habilidades intelectuales. Los fundamentos de esta tendencia son, (a) Incluso los esquemas genéticamente determinados, las personas pueden cambiarlos. (b) Las personas pueden ajustar sus esquemas en torno al trabajo. (c) Son capaces de realizar cambios internos. (d) Son capaces y responsables de cambiar. (e) La sociedad es capaz de cambiar porque está en constante cambio. Por lo tanto, es fundamental ayudar a las personas a desarrollar conexiones sociales, emocionales y cognitivas basadas en habilidades mentales fundamentales que mejorarán su inteligencia y capacidad de aprendizaje. Cualquier estrategia mental funciona si permite a las personas usar, utilizar, desarrollar, inferir y aplicar la información en nuevas situaciones.(Noguez, 2002 en Del Pilar Castro Valverde, 2022))

Feuerstein argumenta que el elemento fundamental de su enfoque es el rol del educador, considera de suma importancia formar individuos con una alta calidad humana, debido a la responsabilidad que tendrán como mediadores sociales, ya sea siendo madre o padre o como educador, se debe desempeñar el papel de intermediario entre el mundo y el niño, siendo un guía, facilitando el acceso del niño y el joven al conocimiento cultural, además de ser capaces de enseñarles “autoplasticidad”, una estrategia de adaptación, que les facilitará enfrentar los cambios abruptos de este mundo moderno y globalizado. (Consoli, 2008)

Para lograrlo, un mediador que es educador debe seleccionar y filtrar, según las necesidades del alumno, la información que debe aprender, de manera de que este pueda asimilar de manera significativa y así crear las estructuras cognitivas y operativas necesarias, pero para ello el docente no solo debe poseer la personalidad adecuada para desempeñar el papel de mediador, sino también debe tener un profundo entendimiento de los objetivos y el funcionamiento de cada uno de los métodos que se emplearán. Dicho avance debe documentarse de forma individual, ya que el objetivo principal es honrar y respetar el ritmo de aprendizaje de cada uno de los estudiantes (Consoli,2008).

2. Desarrollo cognitivo y uso de la tecnología

2.1 Desarrollo de habilidades en edad temprana

Respaldando la teoría de Vygotsky, se han realizado investigaciones sobre cómo las experiencias poco comunes afectan el desarrollo cognitivo de los niños. Por ejemplo, los estudios sobre el impacto de la institucionalización y el abandono en el desarrollo infantil han demostrado que los niños que crecen en entornos con menos interacciones físicas y sociales experimentan retrasos en varias áreas de su desarrollo cognitivo en comparación con aquellos que crecen en entornos más convencionales (Páez et al., 2022). Esto se debe a que las funciones mentales superiores se adquieren y desarrollan a través de la interacción social, siendo moldeadas por la sociedad en la que el individuo se desenvuelve, demostrando así lo pertinente que es para el desarrollo de infantes un buen lugar para desarrollar su potencial. (Morales,2018). Así también se muestra la

teoría de Feurstein, la cual remarca la importancia de un mediador humano que se encuentre atento al individuo y constantemente está buscando su desarrollo.

Recientemente, se han llevado a cabo investigaciones que evaluaron el desarrollo cognitivo en niños de cero a tres años antes y después del inicio de la pandemia. Estos estudios analizaron tanto aspectos verbales como no verbales del desarrollo cognitivo, los resultados señalaron una disminución en las puntuaciones de desarrollo cognitivo en los niños evaluados durante el primer semestre de 2021 en comparación con años anteriores. Esta disminución fue más marcada en los niños nacidos durante el período de confinamiento, cuyas mediciones se realizaron durante su primer año de vida (Páez et al., 2022) Esta etapa temprana es crucial para la formación de conexiones neuronales y el establecimiento de las bases del aprendizaje, es por ello que la interacción con un cuidador o educador humano durante este período es crucial para brindar estímulos, apoyo emocional y experiencias que contribuyan al desarrollo integral de los niños. Entonces se podría decir que las relaciones afectivas y el estímulo proporcionados por un adulto son elementos insustituibles en el proceso de desarrollo cognitivo de un niño, demostrando el papel vital que desempeñan los educadores y cuidadores en esta tarea. Si bien la inteligencia artificial puede ser útil para enseñar, pero no puede reemplazar las experiencias humanas en el desarrollo de los niños, especialmente en las primeras etapas de la vida.

Este fenómeno diferencial causado por la exposición a dispositivos electrónicos, en lo que respecta al desarrollo de un vocabulario receptivo y expresivo, coincide con investigaciones recientes que se centraron en niños pequeños. En un estudio, se investigó si el tiempo que los niños de dos a tres años pasaban frente a medios digitales tenía alguna relación con sus habilidades lingüísticas. Los resultados revelaron que una mayor exposición a estos medios se asociaba con un lenguaje menos expresivo, lo que significa que los niños tenían dificultades para comunicarse de manera efectiva y expresar sus pensamientos y emociones. Sin embargo, esta exposición no tenía impacto en el vocabulario receptivo, lo que indica que los niños aún podían comprender y comprender palabras y conceptos, aunque no pudieran expresarlos de manera tan efectiva (Páez et al., 2022).

Lo anterior sugiere que el uso frecuente de medios electrónicos podría estar relacionado negativamente con actividades que promueven el desarrollo del lenguaje durante una etapa crítica en el crecimiento de los niños. Esta asociación negativa entre un vocabulario expresivo más

limitado y el consumo de medios podría explicarse por el hecho de que no es necesario responder de manera activa al contenido digital que no es interactivo (Páez et al., 2022)

Esta información resalta la importancia de contar con un mediador humano en la educación de los niños, noción respaldada por Vygotsky y Feuerstein. Como se pudo apreciar en el estudio, a medida que los infantes se ven expuestos a una mayor cantidad de tiempo frente a pantallas, experimentan una disminución en su desarrollo cognitivo. Este fenómeno se acentúa aún más cuando se considera el contexto de los niños al estar aislados de la sociedad en pandemia, lo que conlleva a una deficiencia en el desarrollo de sus funciones mentales superiores. Esto también puede explicarse desde una perspectiva de Piaget, en la que se sugiere que la interacción social y la comunicación son fundamentales para el desarrollo del lenguaje y el pensamiento abstracto en los niños, implicando que esta carencia de contacto humano y la limitada comunicación directa con adultos y otros niños pueden resultar en un retraso en la adquisición de habilidades lingüísticas y cognitivas.

2.2 Matemáticas y lenguaje en edad escolar

En lo que respecta a la educación apoyada por computadoras en el proceso de aprendizaje, un estudio realizado en Estados Unidos comparó el rendimiento de estudiantes de tercer a octavo grado en las áreas de lenguaje y matemáticas antes y durante la pandemia. Los resultados revelaron que el rendimiento en lenguaje no se vio afectado, mientras que hubo una disminución significativa en matemáticas en todos los niveles de grado. Además, esta disminución fue más notoria en los grados más bajos, especialmente en tercero y cuarto, donde se observó una pérdida promedio de nueve puntos percentiles en la cohorte de niños evaluados durante la pandemia (Páez et al., 2022)

Esta información respecto la perspectiva de Piaget, se destaca la importancia de la interacción con el medio a la hora de adquirir conocimiento, y los resultados se pueden deber a la falta de interacción física con profesores y compañeros en un ambiente de aprendizaje presencial, donde ellos pueden realizar preguntas libremente y trabajar en grupo.

Por otro lado, Vigotsky enfatiza en la importancia de la mediación social, el papel de los educadores y compañeros en el desarrollo cognitivo, lo que en este contexto no se encontraba al estar constantemente frente a la pantalla.

Finalmente siguiendo la teoría de Feuerstein, la instrucción debe ser activamente mediada y adaptada para maximizar el desarrollo cognitivo, el estar frente a una pantalla, donde no siempre los alumnos se animaban a encender su pantalla y/o micrófono eso se complicaba, esta falta de una mediación activa y personalizada, pudo contribuir a esta pérdida de puntos percentiles.

3. Análisis de las ventajas y desventajas del uso de IAs.

Con todo lo mencionado anteriormente, la figura del mediador humano cobra una importancia crucial en el proceso de desarrollo de los niños. Esta mediación desempeña un papel fundamental al guiar el desarrollo de los niños, proporcionando estímulos, interacción social y oportunidades de aprendizaje que no pueden obtener de las pantallas. Al hacerlo, fomenta la comunicación, estimula el pensamiento crítico y promueve el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, como la resolución de problemas y la creatividad, las que son esenciales para el desarrollo integral de los niños y se vuelven especialmente relevantes en las edades tempranas, lo que implica que su uso en edades más avanzadas no presentaría un problema tan profundo como ser para infantes.

Por ello es fundamental evitar una antagónica innecesaria entre la tecnología y la educación. La tecnología, incluyendo las inteligencias artificiales, se ha convertido en una parte integral de nuestras vidas y puede ser una herramienta valiosa para el aprendizaje, especialmente para adolescentes y adultos. Las IAs pueden proporcionar respuestas inmediatas a preguntas, lo que facilita un aprendizaje efectivo, ya que las personas pueden aclarar sus dudas de manera rápida. Sin embargo, es esencial encontrar un equilibrio entre el uso de la tecnología y la interacción humana, reconociendo que ambas tienen un papel vital en el proceso educativo y de desarrollo de los niños. El desafío radica en aprovechar lo mejor de ambas para brindar una educación efectiva y completa en la era digital en la que vivimos.

Sin embargo, es crucial recordar que la tecnología, por más avanzada que sea, no puede reemplazar completamente el papel del educador. El vínculo afectivo y las relaciones personales que un educador establece con los estudiantes son elementos únicos y difíciles de imitar para la inteligencia artificial. La interacción entre un ser humano y un alumno, en persona, va más allá de la mera transferencia de información, implica empatía, comprensión y una conexión emocional que desempeña un papel esencial en el proceso de aprendizaje. Durante el período de la pandemia, cuando todos los estudiantes se vieron forzados a tener clases en línea y la comunicación se limitó a través de las pantallas de dispositivos móviles, quedó en evidencia la diferencia entre la interacción con un educador en persona y a través de una pantalla. Este cambio tuvo consecuencias negativas en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, resaltando así la importancia de la presencia del educador.

Además, no podemos pasar por alto el impacto del contexto social y cultural en el proceso educativo. La colaboración y la interacción social desempeñan un papel crucial en el fomento de la creatividad y el desarrollo de habilidades en los estudiantes. Los educadores, mediante estrategias de aprendizaje adaptadas a las necesidades individuales de los alumnos, pueden facilitar un ambiente en el cual los estudiantes pueden aprender de manera más efectiva y enriquecedora. Las interacciones sociales, como el diálogo, y el trabajo en equipo son elementos que contribuyen de manera significativa al proceso de enseñanza y aprendizaje, y que son difíciles de replicar a través de la tecnología. Por lo tanto, la figura del educador sigue siendo insustituible en el desarrollo integral de los estudiantes.

Por ejemplo, como plantea Reeve (2010) en su texto de Motivación y Emoción, en la enseñanza es esencial saber cómo motivar a los estudiantes, incluso cuando se trata de tareas que no les emocionan en primera instancia. Lograrlo implica establecer metas claras y ayudar a los estudiantes a entender por qué deben hacer lo que se les pide de forma independiente. También es importante encontrar un equilibrio entre el nivel de competencia de los estudiantes y el desafío que enfrentan. Cuando se encuentra ese equilibrio, los estudiantes se sienten desafiados de una manera que la tarea no es ni aburrida ni demasiado difícil, lo que les ayuda a mantenerse comprometidos y motivados en su aprendizaje.

Entonces, se puede entender que el Educador es irremplazable y que el uso de tecnologías en general no es beneficiosa para infantes, y que de hecho los afecta considerablemente en su

desarrollo, sin embargo, utilizar IA como un apoyo podría beneficiar y facilitar el estudio. En mi experiencia como estudiante la IA ha sido de ayuda enorme en caso de dudas a altas horas de la noche, además tiene la ventaja de ayudar a estudiantes que les provoque ansiedad preguntar en clases o necesiten más de una forma de explicación, ya que la IA al no estar programada a enojarse o molestarse deliberadamente con el usuario, no lo hará, y puede explicar de la manera más simple a la más complicada dependiendo de lo solicitado, además de estar disponible en diversos idiomas y para acceder a ella solo se necesita conexión a internet y un dispositivo, ya que es completamente gratis.

Conclusión

El profundo análisis de las teorías de Jean Piaget, Lev Vygotsky y Reuven Feuerstein ha delineado un marco sólido para comprender el complejo proceso de aprendizaje y desarrollo cognitivo de los estudiantes. Piaget nos introduce a la asimilación y acomodación como mecanismos internos, resaltando la importancia del docente como facilitador en el proceso educativo. Vygotsky, por su parte, nos sumerge en la influencia del entorno social y cultural, subrayando la relevancia del lenguaje y la zona de desarrollo próximo. Finalmente Feuerstein aporta una perspectiva que enfatiza la adaptabilidad de los esquemas mentales y la importancia del educador como mediador social. Estas teorías convergen en la idea central de que el aprendizaje está intrínsecamente ligado a la interacción con el entorno y otros individuos, resaltando así el papel clave del educador como guía y mediador en la construcción del conocimiento y desarrollo de habilidades. La diversidad de enfoques pedagógicos sugeridos por estas teorías, que reconocen la singularidad de cada estudiante, y se encuentra en sinergia con las posibilidades que ofrece la inteligencia artificial. La adaptabilidad de la tecnología puede facilitar entornos de aprendizaje personalizados, abordando las diferentes formas en que los estudiantes construyen conocimiento.

Sin embargo el vínculo afectivo y las relaciones personales entre maestros y estudiantes se revelan como componentes cruciales y únicos que son esenciales para un aprendizaje significativo. Por ejemplo, durante la pandemia, la interacción a través de pantallas demostró no poder reemplazar completamente la experiencia de aprendizaje en persona, ya que la creatividad y el desarrollo de habilidades dependen intrínsecamente de la interacción social, el trabajo en equipo y el diálogo. Además se vió una disminución en el desarrollo cognitivo de los niños nacidos durante el confinamiento, subrayando así la necesidad de experiencias enriquecedoras y estimulantes proporcionadas por cuidadores y educadores para garantizar un desarrollo integral.

La exposición excesiva a dispositivos electrónicos, respaldada por las teorías de Vygotsky, Piaget y Feuerstein, se identifica como una experiencia poco común que puede influir negativamente en el desarrollo cognitivo de los niños. Este fenómeno, evidenciado durante la pandemia, subraya la importancia insustituible de los educadores y cuidadores en la estimulación temprana de los infantes. Sin embargo, si la inteligencia artificial se implementa de manera reflexiva y ética,

puede actuar como un catalizador para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, respetando los principios fundamentales de las teorías del aprendizaje exploradas.

En conclusión, si bien la tecnología, incluyendo las IA, puede ser una herramienta valiosa en la educación, no puede reemplazar la esencialidad de la interacción humana, especialmente en las primeras etapas del desarrollo cognitivo. Mantener un equilibrio entre el uso de la tecnología y las experiencias humanas directas se presenta como un desafío crucial para optimizar el aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes en un mundo cada vez más digital.

Este fenómeno destaca la necesidad imperante de encontrar estrategias efectivas para integrar la tecnología de manera que complemente, en lugar de reemplazar, las interacciones humanas en el aula. La instrucción activamente mediada y adaptada, propuesta por Feuerstein, sigue siendo esencial para maximizar el desarrollo cognitivo de los estudiantes, incluso en entornos digitales.

Referencias:

- Cifuentes Vidal, P. C. V. (2023, May). *Países que han prohibido el uso de los teléfonos celulares en las escuelas*. obtienearchivo.bcn.cl.
- Consoli, M. E. V. (2008). La teoría de la modificabilidad estructural cognitiva de Reuven Feuerstein. *Investigación educativa*, 12(22), 203-221.
- Del Pilar Castro Valverde, R. (2022). *Principios psicológicos cognitivos viables en la praxis educativa*. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/390/3903395004/html/>
- ELITE SDGs CONSULTORIA. (2023, February 14). *¿Por qué somos cada vez más tontos DW Documental* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=HqTTL-TatKk>
- Faliero, J. C. (2021). Limitar la dependencia algorítmica. Impactos de la inteligencia artificial y sesgos algorítmicos. *Nueva sociedad*, (294), 120-129.
- Fernández-Rovira, C. (2022). Motivaciones y tiempo de uso de las redes sociales por parte de los jóvenes españoles: señales de adicción. *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social" Disertaciones"*, 15(2).
- García-Peñalvo, F. J. (2023). La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, e31279-e31279.
- Leyva-Vázquez, M., & Smarandache, F. (2018). Inteligencia Artificial: retos, perspectivas y papel de la Neutrosofía. *Infinite Study*.
- Lombana Bermudez, A. (2018). La evolución de las brechas digitales y el auge de la Inteligencia Artificial (IA). *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 10(20), 17-25.

Martínez, I. P. B. (2018). Cuarta Revolución Industrial. Impacto de la Inteligencia Artificial en el modo de producción actual. *Revista Conjeturas Sociológicas*, 43-57.

Matas, C. R. (2018). El impacto de la inteligencia artificial y de la robótica en el empleo público. *GIGAPP Estudios Working Papers*, 5(98-110), 401-421.

Páez, V. C., Correa, R. A., Gutiérrez-Romero, M. F., Angrino, S. O., Ospina, T. R., & Taborda-Osorio, H. (2022). Impacto de la pandemia en el aprendizaje: reflexiones desde la psicología educativa. *Praxis & Saber*, 13(34), e14532. <https://doi.org/10.19053/22160159.v13.n34.2022.14532>

Reeve, J. (2010). *Motivación y emoción (5a. ed.)*.

Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial. Madrid: Alienta Editorial.*

Yoamel Acosta Morales. (2018). Revisión teórica sobre la evolución de las teorías del aprendizaje. *Revista Vinculando*. <https://vinculando.org/educacion/revision-teorica-la-evolucion-las-teorias-del-aprendizaje.html>

Zambrana Ortiz, N. (2021). Escribir a puño y letra o con teclados: análisis de las preferencias en un contexto universitario. *Paradigma*, 42(2).