



Diversidad, diferencia y sujetos contemporáneos
 Pensar la escuela y la universidad en tiempos de desigualdad, contra-conducta
 y nuevas subjetividades



El estado de “crisis” que se ha venido inventado en los tiempos actuales, por diversas razones, en especial por la reactualización del capitalismo en el siglo XXI, los movimientos sociales y la emergencia de nuevas dinámicas en relación con los sujetos y sus posibilidades de constitución, hace que la educación y la pedagogía tengan un juego de acciones y responsabilidades como nunca en la historia. La educación y su forma moderna escuela-universidad se ven obligadas a salir de su espacio conservador y transmisor de la cultura y las modelaciones de la sociedad para pensar, recrear y comprender a los sujetos en dinámicas atravesadas por escenarios de transformación acelerada: tecnológicos, identitarios, emocionales, económicos y sociales. Pero a su vez, la educación y pedagogía requieren volver a sus orígenes y raíces centradas en la formación y las posibilidades de multitudes de personas que no encajan en los circuitos mundiales del capital y son marginados, olvidados, excluidos y vulnerabilizados.

Estas consideraciones anteriores nos lleva como Área Disciplinar de Posgrados en Educación constituida por la proyección del Doctorado en Pedagogía y Didáctica DPD la Maestría en Educación y la Especialización en Necesidades de Aprendizaje en Lectura, Escritura y Matemáticas a convocar a investigadores, profesores, estudiantes, grupos de investigación, encargados de la orientación y diseño de políticas públicas en educación, redes académicas, al VII congreso de Investigación y Pedagogía con los ejes de discusión diversidad, diferencia y sujetos contemporáneos.

Como ha sido costumbre en las seis versiones anteriores del congreso los grupos que sostienen las líneas de investigación relacionadas con el área disciplinar de posgrados en educación coordinan las mesas temáticas ofertadas para la presentación de ponencias, conferencias, talleres, paneles y mini cursos (conferencistas invitados).

EL POTENCIAL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA INCLUSIÓN EDUCATIVA DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Autores:

García Salazar, Luisa Fernanda

Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga

Correo electrónico: luisa.garcias@upb.edu.co

García Salazar, Luisa Fernanda

Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga

Correo electrónico: sonia.barrios@upb.edu.co

Rodríguez Vera, Hugo Armando

Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga

Correo electrónico: hugo.rodriquezv@upb.edu.co

Eje temático: TIC, educación, inteligencia artificial y diversidad.

Resumen: Este artículo aborda una exploración del potencial de la Inteligencia Artificial (IA) en la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad en educación superior. Los avances de investigación, derivados del Grupo CIPJURIS de la Escuela de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga indican dentro de los hallazgos que las herramientas de IA, como sistemas de lectura automática, reconocimiento de voz

y tutoría virtual, pueden adaptar materiales y procesos educativos a necesidades individuales, monitorear el progreso, favorecer la retención estudiantil, mejorar la calidad educativa y reducir la deserción. Además, estas herramientas pueden proporcionar experiencias sensoriales e integrativas para estudiantes con discapacidades diversas en el metaverso. Las conclusiones destacan la importancia de las tecnologías emergentes para promover entornos educativos inclusivos y equitativos. Se resaltan las oportunidades que la IA ofrece y se hacen recomendaciones para enfrentar los desafíos de su implementación efectiva, que incluyen mejorar la calidad educativa, expandir el Diseño Universal de Aprendizaje, promover la igualdad de oportunidades y fortalecer el acceso y la permanencia de los estudiantes con discapacidad en la educación superior.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Inclusión Educativa, Educación Superior, Tecnologías Asistivas, Discapacidad.

Introducción

La educación inclusiva, tal como lo describe la UNESCO (2020), busca garantizar el acceso y la participación de todos los estudiantes, sin importar sus características y diferencias personales. Dentro de este marco, la Inteligencia Artificial (IA) ha surgido como un recurso tecnológico crucial, abriendo nuevas oportunidades para la inclusión de estudiantes con discapacidad en la educación superior (OECD, 2019).

La tecnología juega un papel fundamental en la educación al proporcionar recursos y estrategias que facilitan la igualdad de oportunidades (UNESCO, 2020). Entre estas innovaciones destacan las tecnologías asistivas basadas en IA, que posibilitan la adaptación de materiales y entornos de aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante (Alper & Raharinirina, 2006).

Esta investigación, desarrollada por el Grupo de investigación CIPJURIS de la Escuela de Derecho, Ciencias Políticas de la Universidad Pontificia Bolivariana - Seccional Bucaramanga, explora el potencial de la IA en la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad en la educación superior. Para tal fin, se ha adoptado un enfoque cualitativo y exploratorio, empleando técnicas de recopilación de información como la observación y la revisión documental.

A lo largo de la investigación, se identificaron diversas herramientas basadas en IA con el potencial para mejorar y fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Dichas herramientas permiten el monitoreo y análisis del progreso educativo de cada estudiante con discapacidad, favoreciendo estrategias de retención estudiantil, mejorando la calidad educativa y disminuyendo la tasa de deserción (Luckin, Holmes, Griffiths & Forcier, 2016).

El estudio plantea una pregunta de investigación crucial: ¿Cómo puede la IA potenciar la inclusión educativa de los estudiantes con discapacidad en la educación superior? Esta interrogante podría guiar futuros estudios y prácticas hacia una educación cada vez más inclusiva y equitativa, basada en la implementación efectiva de tecnologías emergentes.

REFERENTES TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Inclusión Educativa

La inclusión educativa, como piedra angular de las actuales políticas educativas, ha experimentado una transformación conceptual importante en las últimas décadas, moviéndose desde una mera integración física a una postura de valorización de la diversidad en todos los aspectos del proceso educativo (Ainscow, 2005).

A nivel global, la iniciativa de la UNESCO "Educación para Todos" en 1990 representa uno de los hitos iniciales en la lucha por la inclusión educativa (UNESCO, 1990). Esta declaración, aunque no mencionaba explícitamente el término "inclusión", proponía la garantía de acceso a una educación de calidad para todos los niños, independientemente de su origen, género, habilidades o discapacidades. Este fue un paso inicial crucial hacia la construcción de la noción contemporánea de inclusión educativa.

El término "educación inclusiva" apareció oficialmente en la Declaración de Salamanca Marco de Acción para las necesidades educativas especiales de 1994 (UNESCO, 1994). Este documento marcó un hito en el desarrollo del pensamiento en torno a la inclusión, ya que por primera vez se propone la creación de escuelas que acojan a todos los niños, independientemente de sus condiciones físicas, intelectuales, sociales, emocionales o lingüísticas (UNESCO, 1994).

Sin embargo, la inclusión educativa es un concepto en constante evolución. Según Skidmore (2004), el concepto de inclusión se ha transformado para centrarse no solo en la ubicación física de los estudiantes en el aula, sino en su participación y aprendizaje efectivos. Hoy en día, la inclusión significa más que solo poner a todos los estudiantes en la misma aula: significa transformar las prácticas de enseñanza y aprendizaje para responder a las necesidades de todos los estudiantes.

En el contexto colombiano, la inclusión educativa ha sido guiada por la Ley General de Educación de 1994, que establece el principio de igualdad de oportunidades y la atención a las poblaciones más vulnerables (Congreso de Colombia, 1994). Con la expedición de la Ley 1618 de 2013, se fortalecieron aún más los derechos de las personas con discapacidad, garantizando su derecho a la educación inclusiva (Congreso de Colombia, 2013). Sin embargo, el verdadero impacto transformador de este marco legal se materializó con la posterior

expedición de los lineamientos de la política de educación inclusiva. Esta política fue esencial para guiar el desarrollo de acciones, estrategias y prácticas pedagógicas que garantizan la inclusión efectiva de los estudiantes con discapacidad en el sistema educativo. La importancia de estos lineamientos radica en su capacidad para aportar un cambio paradigmático, redefiniendo la educación como un derecho humano fundamental, que debe ser accesible y equitativo para todos, y estableciendo las bases para una educación inclusiva en todos los niveles del sistema educativo colombiano. (Ministerio de Educación Nacional, 2020).

En este sentido, es crucial comprender que la inclusión educativa no se trata simplemente de proporcionar acceso a la educación. Como mencionan Bourke y Carrington (2007), la verdadera inclusión implica que todos los estudiantes se sientan valorados y puedan participar plenamente en la vida escolar.

Hoy en día, la inclusión educativa está siendo un pilar fundamental de las políticas educativas a nivel global y nacional, catalogándose como “una práctica esencial para garantizar una educación de calidad para todos los estudiantes” (OECD, 2018, p.5). En última instancia, la inclusión educativa es una lucha constante por la equidad y la justicia en la educación (Artiles, Kozleski, Dorn, & Christensen, 2006).

Estudiantes con discapacidad en Educación Superior

A nivel mundial, la discapacidad se clasifica de diferentes maneras. Según la Organización Mundial de la Salud, las discapacidades se clasifican en cuatro categorías principales: discapacidades físicas, sensoriales, cognitivas y psicosociales (OMS, 2011). La clasificación de discapacidades de la Organización Mundial de la Salud (OMS) proporciona un marco para entender las diferencias entre los distintos tipos de discapacidad.

En primer lugar, las discapacidades físicas abarcan condiciones que afectan la movilidad y coordinación del cuerpo, tales como parálisis cerebral, distrofia muscular, o lesiones de la médula espinal (ibídem). Las discapacidades sensoriales, por otro lado, incluyen aquellas que afectan uno o más de los cinco sentidos. Esto abarca la pérdida de la audición, la visión o ambas, así como las dificultades con el tacto, el gusto o el olfato. Las discapacidades cognitivas son aquellas que impactan las habilidades cognitivas, incluyendo el aprendizaje, la memoria, la atención y el razonamiento. Ejemplos de este tipo de discapacidad incluyen el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), el trastorno del espectro autista (TEA), y las discapacidades de aprendizaje específicas. Finalmente, las discapacidades psicosociales se refieren a condiciones que afectan la salud mental, el pensamiento, el sentimiento, las habilidades sociales y el comportamiento de una persona, y pueden incluir condiciones como la esquizofrenia, la depresión, el trastorno bipolar, trastorno de ansiedad, trastorno obsesivo compulsivo, entre otros. En el contexto de la educación superior, estas categorías se manifiestan de maneras únicas y presentan desafíos individuales que deben ser reconocidos y abordados de manera integral para alcanzar la educación en los términos planteados por la Agenda 2030.

El cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas se centra en garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa para todos (Naciones Unidas, 2015). Esto incluye a las personas con discapacidad, quienes a menudo se enfrentan a barreras significativas para el acceso y la participación en la educación superior. En su informe "Educación para todos 2000-2015: logros y desafíos", la UNESCO (2015) señala: "En muchos países, los estudiantes con discapacidades... se encuentran entre los grupos más desfavorecidos y están considerablemente subrepresentados en la educación superior" (p. 325).

En el contexto global, las barreras para los estudiantes con discapacidades en la educación superior incluyen el acceso a infraestructuras accesibles, la falta de

apoyo y adaptaciones pedagógicas adecuadas, la discriminación y los estigmas sociales. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2011), "A pesar de los avances significativos... la participación de las personas con discapacidades en la educación sigue estando por debajo de la media" (p. 14).

En el caso colombiano, las barreras son similares, pero se ven agravadas por factores socioculturales y económicos. Después de la aprobación de la Ley 1618 de 2013, que proporciona protección integral a las personas con discapacidad, se expidieron los lineamientos de la política de educación inclusiva. Sin embargo, a pesar de estas políticas, los desafíos persisten. Según un informe de la Defensoría del Pueblo de Colombia (2017), "aunque las leyes garantizan la igualdad de oportunidades en el acceso a la educación para las personas con discapacidad, en la práctica, esto no siempre se cumple" (p. 12).

Para los estudiantes con discapacidad en la educación superior, tanto a nivel mundial como en Colombia, es esencial garantizar que se eliminen estas barreras y que se cumplan los principios de igualdad y no discriminación. La educación inclusiva no sólo es un derecho humano fundamental, sino también es clave para el logro de una sociedad más justa y equitativa.

Inclusión en Educación Superior en Colombia

La UNESCO destaca que "la inclusión en la educación es un proceso continuo de mejora de la capacidad del sistema educativo para llegar a todos los aprendices" (UNESCO, 2020, p. 45). Esta perspectiva va más allá del acceso y se centra en garantizar que una vez que los estudiantes ingresan al sistema, tengan las mismas oportunidades para prosperar y finalmente egresar con un título.

Las universidades y colegios de todo el mundo enfrentan múltiples desafíos en su camino hacia la inclusión total. Para algunas instituciones, esto puede significar ajustar las prácticas pedagógicas para adaptarse a estudiantes con discapacidades. Para otras, podría referirse a la provisión de apoyos socioeconómicos o culturales. En muchos contextos, las barreras a la inclusión pueden ser una combinación de estos factores y otros.

En el contexto colombiano, el impulso hacia la educación superior inclusiva ha sido respaldado por políticas nacionales que buscan abordar desigualdades históricas. La diversidad cultural de Colombia y las desigualdades socioeconómicas presentan desafíos particulares. "La inclusión se ha convertido en una prioridad en la agenda educativa colombiana, reconociendo la necesidad de sistemas educativos que reflejen y celebren la diversidad del país" (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2018, p. 58).

En el contexto colombiano, el impulso hacia la educación superior inclusiva ha sido respaldado por políticas nacionales que buscan abordar desigualdades históricas. La diversidad cultural de Colombia y las desigualdades socioeconómicas presentan desafíos particulares. La inclusión se ha convertido en una prioridad en la agenda educativa colombiana, reconociendo la necesidad de sistemas educativos que reflejen y celebren la diversidad del país. (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2020).

En Colombia se ha trabajado en fortalecer una política de educación superior inclusiva, reconociendo la diversidad y buscando eliminar barreras para el acceso, permanencia y graduación de poblaciones históricamente excluidas. Aunque la política de inclusión se ha ido construyendo con el tiempo y ha involucrado diferentes instrumentos normativos, uno de los documentos referenciales es el Lineamiento de Política de Educación Superior Inclusiva propuesto por el Ministerio de Educación Nacional.

Este lineamiento tiene el propósito de ofrecer orientaciones a las Instituciones de Educación Superior (IES) para que incorporen en su quehacer cotidiano, estrategias y acciones que permitan garantizar el acceso, permanencia, graduación y proyección de todos los estudiantes, especialmente de aquellos que, por sus características y condiciones, enfrentan mayores desafíos para ingresar y permanecer en la educación superior.

El documento reconoce varios grupos poblacionales que requieren especial atención en cuanto a inclusión se refiere, como estudiantes con discapacidad, comunidades indígenas, comunidades afrodescendientes, población desplazada, entre otros.

Para llevar a cabo una educación superior inclusiva, el lineamiento plantea varios ejes de acción:

Formación inclusiva: Propiciar entornos pedagógicos flexibles y diversos que se adapten a las necesidades de todos los estudiantes.

Vida universitaria inclusiva: Asegurar que todas las actividades y servicios de las IES sean accesibles y pertinentes para todos los estudiantes.

Gestión institucional inclusiva: Involucrar a toda la comunidad educativa en la construcción de una cultura inclusiva.

Sistema de información: Generar y utilizar información pertinente para la toma de decisiones orientadas hacia la inclusión.

El lineamiento de política de educación superior inclusiva de 2013 en Colombia, marcó un hito significativo en el reconocimiento y promoción de la educación inclusiva a nivel universitario. Al llegar el año 2020, el Índice de Inclusión en Educación Superior mostró un panorama evolutivo, evidenciando tanto los logros

como los desafíos que aún persisten desde la implementación de dicho lineamiento. Aunque se han realizado avances significativos en términos de acceso y diversidad, el índice resaltó la necesidad de fortalecer aspectos relacionados con la permanencia y la calidad educativa para estudiantes con discapacidad.

El Índice de Inclusión en Educación Superior (INES) es una herramienta que mide el grado de inclusión de las instituciones de educación superior (IES) en Colombia. El INES fue desarrollado por la Fundación Saldarriaga Concha (FSC) y la Universidad de los Andes, y se basa en el modelo de inclusión de la UNESCO.

El INES está compuesto por 6 factores:

Acceso: mide la disponibilidad de programas y servicios para estudiantes de todos los grupos sociales.

Permanencia: mide la capacidad de las IES para retener a los estudiantes de todos los grupos sociales.

Éxito: mide el desempeño académico de los estudiantes de todos los grupos sociales.

Convivencia: mide la capacidad de las IES para crear un ambiente de aprendizaje inclusivo para todos los estudiantes.

Gobernanza: mide el compromiso de las IES con la inclusión en su gestión.

Cultura: mide la cultura inclusiva de las IES. (Ministerio de Educación Nacional, 2020).

El INES se mide en una escala de 0 a 100, siendo 100 el puntaje más alto, impulsando así, a las IES a mejorar el acceso, la permanencia, el éxito, la

convivencia, la gobernanza y la cultura inclusiva, teniendo en cuenta que realizar la evaluación del INES en cada IES permite identificar sus fortalezas y áreas de mejora, y desarrollar estrategias para avanzar hacia la inclusión.

Tecnologías para la Educación

En la era contemporánea, la tecnología ha revolucionado la forma en que se imparte y recibe la educación. A nivel mundial, el advenimiento de herramientas digitales y plataformas en línea ha democratizado el acceso a la información y ha creado oportunidades sin precedentes para el aprendizaje colaborativo. Según Wagner (2010), "La revolución digital ha transformado la forma en que los jóvenes aprenden, juegan, socializan y participan en la sociedad civil" (p. 32).

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han permitido que el aprendizaje sea más flexible y personalizado. Plataformas de cursos en línea masivos abiertos (MOOCs) como Coursera o edX han brindado acceso gratuito a cursos de instituciones educativas prestigiosas a cualquier persona con una conexión a internet (Young, 2013). Además, las herramientas de realidad virtual y aumentada han introducido experiencias de aprendizaje inmersivas, llevando a los estudiantes a entornos que serían inaccesibles de otra manera (Bonasio, 2018).

En el contexto colombiano, la tecnología ha jugado un papel crucial en la expansión de oportunidades educativas, especialmente en áreas rurales. El programa "Computadores para Educar", lanzado en 2000, tuvo como objetivo dotar a las escuelas de recursos tecnológicos y formar a docentes en su uso pedagógico (Vergara, 2015). "Este programa no solo introdujo la tecnología en las aulas, sino que cambió la dinámica de enseñanza, promoviendo un aprendizaje más interactivo y centrado en el estudiante" (Vergara, 2015, p. 45).

Sin embargo, a pesar de los avances, existen desafíos. La brecha digital, definida como la disparidad en el acceso y habilidades para utilizar las TIC, persiste tanto a nivel global como en Colombia. Se requiere no solo de infraestructura, sino también de formación docente y contenidos digitales de calidad para aprovechar plenamente el potencial de las tecnologías.

A medida que el mundo se vuelve más interconectado, la capacidad de integrar efectivamente las tecnologías en el proceso educativo determinará la relevancia y eficacia de los sistemas educativos. Es imperativo que tanto los educadores como los responsables de la formulación de políticas estén a la vanguardia de estas transformaciones para garantizar una educación inclusiva y de calidad para todos.

Durante la última década, el panorama educativo mundial ha experimentado una revolución tecnológica que ha redefinido los métodos y prácticas pedagógicas. A nivel mundial, se ha observado una tendencia creciente hacia la integración de la tecnología en el aula, y Colombia no ha sido una excepción.

Una de las tecnologías emergentes que ha ganado prominencia es la Realidad Virtual (RV). Según Thompson (2017), "La RV tiene el potencial de transportar a los estudiantes a entornos completamente inmersivos, ofreciéndoles experiencias educativas que anteriormente eran inimaginables" (p. 128). Esta inmersión permite a los estudiantes experimentar de primera mano fenómenos y contextos, brindando una profundidad de comprensión que supera las capacidades de los medios tradicionales.

Paralelamente, la gamificación, o el uso de mecánicas de juego en entornos educativos, ha mostrado beneficios en la motivación y el compromiso del estudiante. García (2019) sostiene que "la gamificación puede transformar una experiencia de aprendizaje tradicional en una experiencia dinámica, involucrando

activamente al estudiante en su propio proceso de aprendizaje" (p. 215). En Colombia, diversas instituciones han comenzado a integrar estas técnicas para revitalizar sus métodos pedagógicos.

El aprendizaje basado en proyectos, potenciado por plataformas digitales colaborativas, ha permitido que los estudiantes trabajen en desafíos del mundo real, colaborando en tiempo real con compañeros de todo el mundo. Según una investigación de Vargas (2018), "Estas plataformas promueven una mentalidad global en los estudiantes, preparándolos para un mundo cada vez más interconectado" (p. 76).

Ahora, en el ámbito de las tecnologías emergentes, la Inteligencia Artificial (IA) es, sin duda, la más disruptiva. A nivel mundial, la IA ha comenzado a personalizar el aprendizaje, adaptando contenidos y recursos a las necesidades individuales de cada estudiante. Robertson (2020) afirma que "La IA tiene el potencial de democratizar la educación, eliminando barreras de acceso y personalizando la enseñanza para cada individuo" (p. 34). En el contexto colombiano, si bien la adopción de IA es incipiente, ha mostrado signos prometedores en la identificación temprana de estudiantes en riesgo y en la personalización del currículum.

En conclusión, las tecnologías emergentes han redefinido la forma en que se imparte y se recibe la educación. A medida que avanzamos hacia el futuro, es crucial que los educadores y las instituciones permanezcan al tanto de estas innovaciones, garantizando que los estudiantes estén equipados con las habilidades necesarias para navegar en un mundo cada vez más digitalizado.

El Diseño Universal de Aprendizaje y las tecnologías emergentes

El Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) surge como un enfoque educativo que busca atender la diversidad de aprendices, considerando las múltiples formas en que las personas aprenden. A través de sus tres principios: representación, acción y expresión, y compromiso, el DUA enfatiza la necesidad de proporcionar múltiples medios de representación del contenido, permitir diferentes formas de acción y expresión, y motivar a los estudiantes a través de diversas formas de compromiso (CAST, 2018).

Dentro de este contexto, las tecnologías emergentes desempeñan un papel crucial al ofrecer herramientas y plataformas que se adaptan a las necesidades individuales de los aprendices. "Con el advenimiento de la tecnología digital, los educadores tienen herramientas más versátiles y efectivas que nunca para satisfacer las necesidades de aprendizaje variadas de los estudiantes" (EdTechReview, 2019, p. 45). Estas tecnologías no solo brindan opciones de accesibilidad, sino que también ofrecen caminos personalizados para el aprendizaje, basándose en las fortalezas y preferencias individuales.

La Inteligencia Artificial (IA) juega un papel fundamental en este panorama, al permitir una adaptación y personalización sin precedentes del aprendizaje. La IA tiene el potencial de analizar los estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes para adaptar el contenido en tiempo real, creando un entorno de aprendizaje verdaderamente personalizado. Según Zhang y Liu (2020), "La IA tiene el potencial de transformar la educación, haciendo que el aprendizaje sea más personalizado, eficiente y accesible para todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades o antecedentes" (p. 63).

A medida que la IA y las tecnologías emergentes continúan evolucionando, se integran más estrechamente con los principios del DUA. Por ejemplo, los chatbots

educativos, impulsados por IA, pueden interactuar con los estudiantes en tiempo real, ofreciendo respuestas adaptadas a sus necesidades específicas y promoviendo el compromiso (Johnson et al., 2017). Del mismo modo, las realidades aumentada y virtual pueden proporcionar medios ricos y variados de representación de contenido, enriqueciendo la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

De esta manera, ha de entenderse que la relación entre el Diseño Universal de Aprendizaje, las tecnologías emergentes y la Inteligencia Artificial es sinérgica. Juntos, estos elementos pueden transformar la educación, haciendo que sea más inclusiva, adaptativa y centrada en el estudiante, proporcionando a todos los aprendices igualdad de oportunidades para alcanzar su máximo potencial.

Ese potencial ha sido entendido por la comunidad internacional desde 2019, momento histórico en el que se celebró la Conferencia Internacional sobre Inteligencia Artificial en la Educación, la cual, marcó un hito significativo en la intersección entre la tecnología emergente y la pedagogía. Durante este evento, se adoptó el "Consenso de Beijing sobre la Inteligencia Artificial y la Educación". Este documento es una declaración que subraya la importancia de la integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación y proporciona recomendaciones para su implementación. La importancia del Consenso radica en su reconocimiento de que la IA tiene el potencial de revolucionar los enfoques pedagógicos, ofrecer educación personalizada y mejorar la equidad en el acceso a recursos educativos. Sin embargo, también se enfatiza la necesidad de abordar los desafíos éticos y las posibles desigualdades que podrían surgir de la implementación de la IA en contextos educativos (UNESCO, 2019). Es de destacar que el Consenso presentó recomendaciones sobre la IA en la educación, a desarrollarse en cinco ámbitos:

La IA al servicio de la gestión y la implementación de la educación;

La IA al servicio del empoderamiento de los docentes y su enseñanza;

La IA al servicio del aprendizaje y de la evaluación de los resultados;

El desarrollo de los valores y de las competencias necesarias para la vida y el trabajo en la era de la IA; y

La IA como modo de proporcionar a todas posibilidades de aprendizaje a lo largo de toda la vida. (UNESCO, 2019).

El Consenso estableció también recomendaciones transversales así:

Promover una utilización equitativa e inclusiva de la IA en la educación;

Una IA que respete la equidad entre géneros y favorable a la igualdad de géneros;

Velar por una utilización ética, transparente y comprobable de los datos y algoritmos de la educación;

Seguimiento, evaluación e investigación. (UNESCO, 2019).

Antecedentes de la Inteligencia artificial

La inteligencia artificial -en adelante IA-, ha avanzado significativamente y actualmente soporta desafíos técnicos y éticos por resolver, incorporados como una de las prioridades dentro de la agenda global. La trayectoria de la IA está en constante evolución y seguirá siendo un campo emocionante para el futuro, por lo que conceptualizar sobre el término es tan retador, ya que alguna definición de esta tecnología podría eventualmente volverse obsoleta en minutos. No obstante, vale la pena referenciar algunos hitos en su desarrollo, iniciando por los orígenes teóricos que surgieron en la década de 1940, años en los que se le

atribuye su inicio a Alan Turing, mediante su trabajo sobre la "máquina universal de Turing" y la idea del "test de Turing". Sobre el término de "Inteligencia Artificial" se conoce que en la década de los cincuentas fue empleado presuntamente por John McCarthy y otros en una conferencia en 1956 en Dartmouth College por pioneros de la IA. Durante este período, se realizaron avances en el desarrollo de programas de IA para resolver problemas específicos.

Sin embargo, en los años sesenta y setenta hubo cierto desánimo sobre el alcance de esta carrera por lograr que la máquina resolviera problemas y ganara autonomía. Seguidamente sobre los años ochenta y noventa se aprecian avances en el aprendizaje automático y la visión por computadora, el surgimiento de nuevas técnicas y algoritmos que permitieron un progreso significativo en áreas como el procesamiento y reconocimiento del lenguaje natural, y el desarrollo del internet. Posteriormente, con el cambio de siglo, se presenta el auge de la tecnología y la web en la sociedad dando lugar al desarrollo de tecnologías de una superior capacidad de cómputo que permitieron el procesamiento de mayores cantidades de datos, lo que, combinado con técnicas avanzadas de aprendizaje automático, impulsaron avances notables en la IA. Empresas tecnológicas comenzaron a invertir fuertemente en IA para aplicaciones prácticas y servicios basados en la web. En la siguiente figura se aprecian algunos de los hitos de la evolución de lo que hoy conocemos como inteligencia artificial:



Es importante destacar qué, la IA ha avanzado significativamente y hoy se discuten preocupaciones sobre esta, tales como la privacidad, la seguridad y la responsabilidad en el uso de la misma. Pero ¿de dónde viene el calificativo de “inteligencia de la máquina” como atributo? Desde la génesis de la IA se otorgó este calificativo de “inteligencia de la maquina” pues se dice que el matemático Alan Turing manifestó en un artículo publicado en 1950 denominado “Computing Machinery and Intelligence” que: “Si una maquina puede actuar como un humano entonces podremos decir que es inteligente” (Turning, 1950). Lo anterior se respaldó en la creación del Test de Turing o Prueba de Turing, la cual buscaba demostrar la capacidad de una máquina de simular el razonamiento cognitivo de los seres humanos y evaluar su límites o capacidad máxima o plena de simulación. De otra parte, como ya se mencionó, John McCarthy, informático y cofundador del Laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) es a quien algunos autores le atribuyen el término, debido a que, en 1956, se celebró la primera conferencia sobre el tema, en la cual definió el concepto como “la ciencia e ingenio de hacer máquinas inteligentes, especialmente programas de cómputo inteligentes”. (Hernández Giménez, 2019).

Hoy en día se hacen esfuerzos importantes por conceptualizar por el término compuesto “inteligencia artificial” dada la importancia y presencia en la vida de los seres humanos. Es por ello que vale la pena buscar la construcción de un concepto, que hoy toca también el ámbito de la educación superior. Máxime cuando *la inteligencia artificial llega ahora a casi todos los rincones de nuestras vidas, e incluso alcanza a nuestros estados emocionales* (Bachelet, 2021). Bajo esta premisa, la educación es uno de esos factores de la vida en donde la IA y su entendimiento resulta imperante para la sociedad tal y como se resaltó en el primer *AI Latin American SumMIT*, en el cual la comisión sobre IA y educación recomendó incorporar al currículo de las carreras de grado, contenidos

interdisciplinarios que vinculen a las ciencias formales, humanas y sociales, con la inteligencia artificial y lograr la alfabetización de -data literacy- (Anllo, y otros, 2020). En la formación también se insistió en la necesidad de empoderar a la ciudadanía en las nuevas tecnologías, a través de la educación para que pueda participar de las discusiones y debates en relación al uso y aplicación de la IA en nuestra sociedad latinoamericana. Ante este panorama, acercarse al término es una necesidad, para Juan Corvalán el director del Laboratorio de Inteligencia artificial de la UBA:

la inteligencia artificial en adelante IA se presenta como una innovación vinculada a los avances tecnológicos relacionados con el procesamiento de información y de los datos (también en esta área se encuentran otras invenciones del siglo pasado como el ordenador, internet, la world wide web -www-, los motores de búsqueda, etc.). (Corvalán, 2018).

Otros autores han propuesto que la IA es la "*capacidad de procesar información para resolver problemas en función de alcanzar objetivos...*". También la definen como "la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano" (Rouhiainen, 2018). A pesar de las citadas se advierte que el Comité Económico y Social Europeo ha señalado que "no existe una definición establecida y unánimemente aceptada de la IA. La IA es un concepto que engloba muchas otras (sub)áreas como la informática cognitiva (cognitive computing: algoritmos capaces de razonamiento y comprensión de nivel superior —humano—), el aprendizaje automático (machine learning: algoritmos capaces de enseñarse a sí mismos tareas), la inteligencia aumentada (augmented intelligence: colaboración entre humanos máquinas) o la robótica con IA (IA integrada en robots)"., entendida en principio como la simulación de procesos o actividades humanas

llevadas a cabo por máquinas dotadas con la capacidad de razonar, planificar y aprender. Así las cosas, es claro que al parecer la IA se ha concebido como un término 'sombriilla' bajo el cual se incluyen modelos algorítmicos como Machine Learning y Deep Learning. El primero se refiere a los sistemas que 'aprenden' de "los datos en lugar de aprender mediante la programación explícita" el segundo, el aprendizaje no supervisado, requiere una cantidad masiva de datos sin etiqueta, (por ejemplo, los datos recaudados a través de las redes sociales), de modo que son los algoritmos los encargados de etiquetar los datos y analizarlos sin mayor intervención humana.

En el ámbito de la educación superior en Brasil, la Inteligencia Artificial (IA) ha emergido como una prioridad y desafío significativo. Esta urgencia ha llevado a las instituciones educativas a enfocarse en la integración de la enseñanza de códigos en sus planes de carreras universitarias. A su vez, una de las aspiraciones centrales de Brasil es fomentar el "pensamiento computacional" desde etapas tempranas de la educación, reconociendo la importancia de esta habilidad en el mundo actual. En este esfuerzo por mejorar la preparación de los estudiantes, Brasil ha implementado herramientas educativas innovadoras. Una de estas es "Mecflix", una plataforma adaptativa de estudios que, según Profuturo (2018), ofrece "miles de videocursos ofrecidos gratuitamente por una serie de socios educativos seleccionados por el Ministerio de Educación de Brasil (MEC)". Esta plataforma tiene como finalidad brindar recursos didácticos alineados con el contenido del Examen Nacional de Enseñanza Media de Brasil (ENEM), siendo especialmente útil para los estudiantes de la Enseñanza Media y aquellos que ya han egresado.

Colombia declaró en el *AI Latin American SumMIT* de 2020, que está implementando educación en IA y pensamiento computacional en los niveles de pregrado— a través del programa ONDAS —. Asimismo, Panamá y Colombia están apostando por incrementar su formación universitaria para poder

acompañar con recursos humanos locales la expansión del sector educativo durante los próximos años. Finalmente, Chile se propone desarrollar capacidades en estudios superiores, pero siendo conscientes de que es necesario incrementar la alfabetización digital de la población general. A lo descrito debemos sumarle que la IA tiene el potencial de mejorar significativamente la inclusividad en la educación y la personalización de la enseñanza para cada estudiante, pues puede mejorar la accesibilidad para personas con discapacidades y necesidades especiales, facilitar procesos para nivelar el conocimiento adquirido a través del estudio de cada estudiante y sus resultados de aprendizaje, fomentar la colaboración y el aprendizaje social. (Divulgación Dinámica SL, 2020). Es así como se aprecia su capacidad para aportar en el cumplimiento del objetivo cuarto (4) de Desarrollo Sostenible cuya finalidad es garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos (Fundación ProFuturo, 2018); esto, en la medida que proporciona a las personas y comunidades al margen del sistema, a las personas con discapacidades, a los refugiados, a los excluidos en la asistencia a la escuela y a los alumnos y alumnas que viven en comunidades aisladas, un acceso a oportunidades de aprendizaje adecuadas a sus condiciones (Fundación ProFuturo, 2018). Es indiscutible la pertinencia de reflexionar entorno a la Inteligencia artificial en el sector de la educación en todos sus niveles, aunque en principio no haya sido este su nicho de desarrollo, y la importancia de la misma como parte de la agenda mundial de los Estados. Algunos referentes en IA y educación son Francia, Australia, Estonia, Corea del Sur, China y Estados Unidos, quienes están desarrollando estrategias nacionales en donde la educación en IA es un eje central. En el caso latinoamericano se aprecian esfuerzos por incorporar la IA, al reconocer su potencialidad para *contribuir a la personalización del aprendizaje* (Universidad de Stanford, 2016), por lo que, en palabras de Paula Valverde, experta en IA e internet de las cosas "la aspiración es desarrollar un *algoritmo de la calidad educativa*" que ayude en la mejora de la enseñanza y el

aprendizaje a través de la analítica del aprendizaje, lo que denominamos 'Learning Analytics'." La gran clave, señala Paula Valverde, es disponer de "un modelo basado en evidencias que nos permita testear la escalabilidad y contribuir a reducir la brecha de datos educativos a nivel mundial." Profuturo España plantea los siguientes retos en IA y educación:



(Fundación ProFuturo, 2018)

Metodología

La investigación se posiciona desde una perspectiva cualitativa que, como lo expresan Creswell y Poth (2018), "se enfoca en interpretar y dar sentido a fenómenos complejos desde el punto de vista de las personas involucradas" (p. 45). En este sentido, el trabajo apunta a explorar en profundidad las experiencias y percepciones acerca de cómo la Inteligencia Artificial (IA) puede impactar en la inclusión de estudiantes con discapacidad en la educación superior, por lo cual se utilizó el enfoque exploratorio. Este enfoque se considera pertinente cuando se busca "comprender fenómenos desde una perspectiva global e integradora" (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p. 78).

Se utilizaron diversas técnicas de recolección de información, incluyendo la observación, la revisión documental y de fuentes abiertas. La elección de estas técnicas responde a la necesidad de tener un acercamiento amplio y detallado sobre el fenómeno estudiado. "La revisión documental permite analizar documentos que ofrecen datos y contextos detallados sobre el tema en cuestión" (Mertens, 2015, p. 123). Por otro lado, la observación brinda una visión directa y contextualizada de las situaciones y experiencias vividas por los estudiantes con discapacidad en la educación superior.

Una parte esencial del estudio fue la identificación de herramientas de Inteligencia Artificial que ofrecen adaptaciones personalizadas para estudiantes con discapacidad. Para ello, se recurrió a la técnica de revisión documental, analizando literatura académica y reportes técnicos de las aplicaciones y software utilizados. Esta estrategia se sustenta en la idea de que "el análisis documental proporciona evidencias contextuales y detalladas sobre las prácticas y experiencias reales" (Valles, 2014, p. 211).

El análisis de tecnologías asistivas basadas en IA, como los sistemas de lectura automática y el reconocimiento de voz, requería de una aproximación que combinara tanto la revisión de documentación técnica y académica como observaciones directas. Se buscó comprender cómo estos sistemas pueden superar las barreras para el aprendizaje y el acceso, siguiendo el principio del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA). Según López (2016), "el DUA se basa en el principio de que la educación debe ser accesible para todos, adaptándose a las necesidades de cada estudiante" (p. 159).

Las interacciones en el metaverso fueron estudiadas a través de observaciones directas y la recolección de testimonios de estudiantes con discapacidades motoras, psicosociales, auditivas y visuales. La premisa era identificar cómo la experiencia inmersiva, apoyada por herramientas de IA, podía ofrecer

experiencias sensoriales e integradoras. En palabras de García (2017), "la tecnología emergente tiene el potencial de romper las barreras tradicionales en la educación, creando entornos más inclusivos y equitativos" (p. 342).


Resultados

Experiencias internacionales de IA para educación de personas con discapacidad

La inteligencia artificial (IA) ha demostrado ser una herramienta prometedora para impulsar la educación inclusiva en diversos países alrededor del mundo. Tal y como lo señala la UNESCO (2021), quienes han estudiado el fenómeno reiteran lo ya manifestado en este estudio y es que la IA contribuye al logro del cuarto objetivo dentro de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados por los líderes mundiales en la ONU el 25 de septiembre de 2015 al promover una educación inclusiva, equitativa y de calidad. (Desirée Ayuso-del Puerto, 2022). Países pioneros en desarrollo tecnológico como Estados Unidos y China están en la vanguardia de la inteligencia artificial y este tema no les ha sido ajeno; de hecho, la complejidad de garantizar el uso inclusivo y equitativo de la IA en la educación se ha reflejado en el Documento final de la Conferencia Internacional sobre la Inteligencia Artificial y la Educación del Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación del año 2019. Se recomiendan principios rectores y estrategias para dirigir la IA hacia la inclusión y la equidad (Fengchun Miao, 2021). Las siguientes son algunas de las herramientas basadas en inteligencia artificial con enfoque a población con discapacidad o condición especial que reseña la UNESCO:

A lo que herramientas digitales basadas en inteligencia artificial al servicio de personas con discapacidad o con condiciones especiales, la UNESCO ha resaltado las siguientes:

<p>Dyetective https://www.changedyslexia.org/</p>	<p>Voces artificiales potenciadas por la IA para personas que no pueden hablar o que tienen dificultades en el habla, diseñadas para que coincidan con la voz original de la persona; (Fengchun Miao, 2021)</p>
<p>La Biblioteca Digital Global https://digitallibrary.io/</p>	<p>Que utiliza el Asistente de Voz de Google para que las personas con dificultades de alfabetización puedan buscar libros utilizando solamente comandos de voz y, a continuación, se les lean los libros en voz alta, dándoles acceso al conocimiento. (Fengchun Miao, 2021)</p>
<p>Voiceitt https://voiceitt.com/ https://www.nuance.com/es-es/index.html</p>	<p>Voces artificiales potenciadas por la IA para personas que no pueden hablar o que tienen dificultades en el habla, 71 a veces diseñadas para que coincidan con la voz original de la persona; (Fengchun Miao, 2021)</p> <p>Reconocimiento y transcripción automáticos del habla con IA para convertir el lenguaje oral en texto fluido y puntuado, y hacer más accesibles las conferencias en directo para estudiantes sordos o con problemas de audición; (Fengchun Miao, 2021)</p>

<p>Microsoft Translator</p>	<p>Reconocimiento y transcripción automáticos del habla con IA para convertir el lenguaje oral en texto fluido y puntuado, y hacer más accesibles las conferencias en directo para estudiantes sordos o con problemas de audición; (Fengchun Miao, 2021). Para conocer mejor la experiencia seguir el siguiente QR:</p> 
<p>StorySIGN https://consumer.huawei.com/es/press/news/2018/Huawei-lanza-la-app-Storysign/</p>	<p>Aplicaciones de IA y realidad aumentada para ayudar a niños sordos a leer mediante la traducción de textos a lenguaje de signos (Fengchun Miao, 2021)</p>
<p>Kaspar https://www.herts.ac.uk/kaspar/the-social-robot</p>	<p>Robots ‘inteligentes’ dotados de IA, como los robots con capacidad de habla para estudiantes en el espectro autista, que proporcionan interacciones mecánicas predecibles para ayudarles a desarrollar sus habilidades comunicativas y sociales</p>

Experiencias de IA en educación inclusiva: España

En España se llevó a cabo un estudio que permite valorar y analizar las percepciones del profesorado en formación inicial sobre los usos, potencialidades y dificultades derivadas del uso de Inteligencia Artificial en su formación inicial y en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir de la creación de Recursos Educativos Abiertos basados en IA, en general. El profesorado en formación inicial destaca la flexibilidad como un rasgo que presenta la IA y que contribuye a dar respuesta a las necesidades del alumnado, al permitir la personalización de los aprendizajes y dar lugar a la creación de recursos educativos inclusivos. (Desirée Ayuso-del Puerto, 2022) En este estudio se evidencio que el 76,7% del alumnado considera que el uso de la IA para el aprendizaje es una buena idea. Además, los participantes se muestran de acuerdo, al afirmar que la IA hace más interesante (81,6%) y divertido (83%) el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Desirée Ayuso-del Puerto, 2022).

Como experiencia en el uso de IA se aprecia el Proyecto Azahar para estudiantes que presentan autismo o alguna discapacidad intelectual, este proyecto muestra un conjunto de aplicaciones gratuitas disponible para dispositivos móviles u ordenadores, que permiten a los estudiantes con este tipo de compromisos mejorar su interacción, tanto en aula como en su vida social, la planificación y disfrutar de sus actividades de ocio. (García, 2014).

A continuación, se pueden evidenciar algunas herramientas basadas en inteligencia artificial al servicio de la educación superior que aportan a la inclusión de estudiantes con discapacidad.

Inteligencia artificial para adaptar materiales educativos

La inteligencia artificial (IA) para la adecuación de contenidos de aprendizaje se refiere al uso de técnicas y algoritmos de inteligencia artificial para personalizar

y adaptar el contenido educativo a las necesidades, preferencias y habilidades individuales de los estudiantes. En lugar de ofrecer un enfoque de "talla única" en la educación, donde todos los estudiantes reciben el mismo contenido de manera uniforme, la IA para la adecuación de contenidos de aprendizaje busca proporcionar una experiencia de aprendizaje más individualizada y efectiva que se adapten a las necesidades especiales d Esta tecnología utiliza datos recopilados sobre el rendimiento de los estudiantes, sus interacciones con el material de aprendizaje y otros factores relevantes para tomar decisiones informadas sobre cómo presentar la información de manera más eficaz. Un ejemplo de este es la herramienta "Knewton", el cual puede describirse como un sistema emplea algoritmos avanzados de inteligencia artificial para analizar de manera exhaustiva y sistemática las características cognitivas y de aprendizaje del estudiante con discapacidad. Mediante esta evaluación precisa, se logra identificar sus fortalezas y áreas de necesidad en el ámbito educativo, sentando así las bases para la posterior adecuación de los contenidos didácticos.

La adaptación de los contenidos se erige como el eje central de esta tecnología. Con base en los datos recopilados y el análisis profundo de las capacidades individuales, el sistema genera una secuencia de aprendizaje ajustada, que incorpora estrategias pedagógicas específicas para el estudiante. Esto implica la presentación de información en formatos y estilos que optimicen su comprensión y retención, atendiendo a su modalidad de aprendizaje predominante, ya sea visual, auditiva o cinestésica.

Asimismo, el sistema de inteligencia artificial brinda una retroalimentación instantánea y personalizada al estudiante durante su proceso de aprendizaje. Mediante la evaluación constante de su desempeño en ejercicios y actividades, se genera una respuesta educativa inmediata que resalta logros y señala oportunidades de mejora, con el propósito de estimular el autocontrol y la autorregulación del aprendizaje.

Otra función clave de esta herramienta es su capacidad para adaptarse en tiempo real. Conforme el estudiante interactúa con el material educativo y demuestra avances, el sistema ajusta dinámicamente la complejidad y profundidad de los contenidos, garantizando un nivel de desafío apropiado en cada etapa del proceso de aprendizaje.

Finalmente, el sistema inteligente monitorea de manera constante el progreso del estudiante, generando informes detallados y cuadros de mando que ofrecen una visión panorámica del desarrollo educativo. Esta funcionalidad provee a educadores y padres con información crucial para una toma de decisiones fundamentada, facilitando así la implementación de intervenciones específicas cuando sea necesario y permitiendo un acompañamiento efectivo en el camino hacia el logro de los objetivos educativos planteados.

En resumen, la sinergia entre la inteligencia artificial y la adaptación de contenidos de enseñanza para personas con discapacidad constituye un paradigma educativo revolucionario que optimiza la instrucción a través de la personalización, la retroalimentación constante y el monitoreo riguroso, brindando a cada estudiante la oportunidad de desplegar su potencial educativo de manera integral y efectiva.

Otra tecnología al servicio de esta necesidad de adaptación de denomina DreamBox Learning, la cual es una herramienta educativa que ajusta el material de aprendizaje a las necesidades únicas de cada estudiante. Esto se logra mediante tecnologías como procesamiento del lenguaje y aprendizaje automático, creando así una experiencia de aprendizaje interactiva y eficaz basada en Inteligencia artificial.

Tecnologías asistidas basadas en Inteligencia Artificial

Las Tecnologías asistidas abarcan tanto soluciones físicas como digitales, adaptadas a las necesidades particulares de cada estudiante con discapacidad. Como referencia de lo anterior se tienen las gafas "inteligentes" diseñadas para invidentes representan una innovadora respuesta a las necesidades de las personas con limitaciones visuales. El desarrollo de gafas "inteligentes" en la Universidad de Oxford tiene como objetivo aprovechar la visión residual de personas con discapacidad visual. Estas gafas utilizan cámaras y software para ayudar a los invidentes a orientarse y moverse en lugares desconocidos al detectar y presentar objetos cercanos. El propósito principal es permitir a las personas con discapacidad visual interactuar mejor con su entorno utilizando sus capacidades visuales restantes. Aunque el prototipo ya existe, se requiere financiamiento para su producción en masa, con la posibilidad de lanzarlas al mercado a finales del año. Estas gafas podrían estar disponibles a un precio similar al de un smartphone de gama intermedia y representan un avance tecnológico importante para mejorar la independencia y movilidad de las personas con discapacidad visual en diferentes entornos. Para profundizar en el tema véase el siguiente video ilustrativo:



Tutoría virtual basada en Inteligencia Artificial

PRISMAS de Santillana es, según el material publicitario en video de la compañía, una tecnología que permite a los docentes definir el itinerario y la forma de enseñar combinando bloques de contenido y secuencias que facilitan una forma

de aprendizaje única. Así mismo, se describe como un sistema diverso que fomenta la personalización permitiéndole encajar con la realidad de cada aula, lo cual facilita la adaptación de niveles, capacidades y metodologías de forma motivadora facilitando la evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje. Prismas. La secundaria digital de Santillana. Siga el siguiente QR para ilustrar la descripción de la herramienta:



Santillana lo describe como una "Secundaria digital":

Una herramienta dinámica y motivadora para una escuela innovadora, conectada, que busca información, que es colaborativa, que favorece el crecimiento académico, personal y la autoestima del alumnado. Un proyecto digital que da respuesta a la heterogeneidad de las aulas, donde coinciden personas que avanzan a diversos ritmos de aprendizaje o que aprenden de forma diferente con grupos de clase con distintos objetivos de aprendizaje.

Inteligencia artificial para el monitoreo y análisis del progreso educativo

El uso de la inteligencia artificial con destino a realizar seguimiento al proceso de aprendizaje del estudiante es variado y múltiples emprendimientos se han desarrollado en torno a garantizar el acceso a diversas herramientas que permitan realizar procesos de evaluación (assessment) o rutas de formación que

permitan al estudiante y docente alcanzar los propósitos de formación. Como ejemplo de ello podemos encontrar:

GradeScope: Una herramienta basada en inteligencia artificial que permite recopilar y calificar evaluaciones en línea ahorrando tiempo al docente, mientras generan una serie de estadísticas por pregunta y/o rúbrica permitiendo la identificación de problemas de aprendizaje común entre los evaluados. Lo que permite determinar si se requieren tutorías personalizadas o una aproximación completa sobre uno o varios conceptos al curso completo. <https://www.gradescope.com/>

Thinkster Math: Aplicativo en línea que permite la creación de planes de aprendizaje personalizados, la resolución de problemas guiada para un aprendizaje más rápido, la identificación de las dificultades reales del estudiante en matemáticas y la generación de informes de progreso, lo cual permite cerrar las brechas de aprendizaje. <https://hellothinkster.com/>

Experiencias inmersivas de Inteligencia Artificial y Metaverso en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga

El Metaverso actual es un espacio donde la vida analógica converge con escenarios virtuales, impulsado por diversas tecnologías destacadas como la realidad virtual, realidad aumentada, blockchain e inteligencia artificial. En este entorno, las personas se comunican y relacionan socialmente a través de avatares, generando consecuencias económicas y jurídicas, entre otras. Cabe destacar que estas tecnologías mencionadas no son las únicas presentes en este contexto. Actualmente el concepto de metaverso está en construcción, sin embargo, vale la pena partir de una definición para lograr una mejor descripción de la experiencia inmersiva desarrollada con estudiantes de pregrado. El término "metaverso" hace referencia a un universo virtual en el cual los usuarios tienen

la capacidad de interactuar y crear experiencias sociales e inmersivas en un espacio compartido y en tiempo real. El fundamento del metaverso radica en la idea de que los usuarios pueden crear, poseer y monetizar activos digitales, al tiempo que construyen relaciones sociales y económicas dentro de este entorno virtual. La inmersión en esta realidad virtual se potencia a través del sentido de la vista, con interacción a 360°, y el oído, lo que brinda una sensación de autenticidad en el ámbito digital. Además, mediante dispositivos como guantes, es posible obtener una experiencia multisensorial. En esta representación digital del ser, también conocida como "yo digital", el individuo puede llevar a cabo acciones "físicas" de todo tipo. El metaverso ha sido concebido entre otras como un paradigma en evolución de la próxima generación de Internet, que tiene como objetivo construir un espacio virtual compartido totalmente inmersivo, hiperespacio temporal y autosuficiente para que los humanos jueguen, trabajen y socialicen. Impulsado por los avances recientes en tecnologías emergentes como la realidad extendida, la inteligencia artificial y la cadena de bloques (Wang, 2022).

La experiencia inmersiva aplicada en actividades de generación de conocimiento en la Escuela de Derecho y Ciencias Políticas en la que se ha dispuesto de interacciones en el metaverso, espacio que permite la representación del estudiante con discapacidad motora en un mundo virtual donde se puede determinar con un avatar que le permita su movilidad en un museo que con muestras académicas de lo visto en el semestre. Lo anterior, permitió a los estudiantes vía gafas VR interactuar y desplazarse en un gran museo y estudiar a través de infografías, mapas mentales, cuadros sinópticos, ilustraciones noticiosas, pequeños videos entre otros que le permitieron afianzar conceptos desarrollados en derecho comercial. En esta experiencia, los estudiantes también podían ir acompañados de un "host" o anfitrión quien era el encargado de guiarlo por la ruta del saber y acompañar al visitante del museo en su experiencia

inmersiva. La actividad se desarrolló en tres momentos, la etapa de diseño de obras a subir al museo en donde los estudiantes creativamente desarrollaron algún concepto relacionado con derecho comercial y le dieron vida e identidad a su avatar a través de sus cuentas institucionales. La etapa de exposición en la cual se ubicaron los trabajos realizados en todo el museo interactivo y se recibieron a los estudiantes e invitados al recinto digital a disfrutar de la exposición y la etapa de inmersión través de las gafas en donde los estudiantes con sus dispositivos VR ingresaron al museo digital, realizaron la ruta del conocimiento e interactuaron con otros estudiantes a través de conversiones e interpelaciones de los conceptos expuestos en los diferentes artes dispuestos sobre Derecho Comercial General. La exposición tuvo visitas de estudiantes de la sede de Palmira de la Universidad Pontificia Bolivariana logrando así una integración multicampus de la experiencia inmersiva y la generación de material de estudio condensando lo profundizando a lo largo del semestre en el curso de Derecho Comercial General.

La experiencia inmersiva fue descrita por los estudiantes como inolvidable, creativa, interactiva y única en donde a través de las tecnologías y la experimentación multisensorial los estudiantes se vieron expuestos a una didáctica que les permitió apropiarse los conocimientos de la materia de una forma innovadora que además les retó a desarrollar otras habilidades e incluso destrezas en el manejo de tecnologías a las que no se habían enfrentado con anterioridad generando un mayor compromiso con el proceso de aprendizaje puesto que la exposición dependía de la construcción que en el metaverso hicieran y expusieran de lo aprendido en la clase.

Conclusiones

La inclusión educativa de estudiantes con discapacidad es un tema de gran importancia en la actualidad, y la Inteligencia Artificial (IA) se presenta como una

herramienta con un gran potencial para mejorar la calidad educativa y reducir la deserción en este grupo de estudiantes. En este artículo de investigación, se ha explorado el potencial de la IA para adaptar materiales y procesos educativos a necesidades individuales, monitorear el progreso y mejorar la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad en la educación superior.

En este estudio, se identificaron herramientas de IA que ofrecen adaptaciones personalizadas para estudiantes con discapacidad, lo que puede mejorar la calidad educativa y reducir la deserción. Además, se encontró que la experiencia inmersiva a través de tecnologías y experimentación multisensorial puede ser una forma innovadora de apropiar conocimientos y desarrollar habilidades y destrezas en el manejo de tecnologías. Se destaca la importancia de un enfoque global e integrador para comprender los fenómenos relacionados con la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad. Se utilizaron diversas técnicas de recolección de información, incluyendo la observación y la revisión documental, para tener un acercamiento amplio y detallado sobre el fenómeno estudiado.

En este sentido, se concluye que la IA ofrece oportunidades para promover entornos educativos inclusivos y equitativos, mejorar la calidad educativa, el alcance del Diseño Universal de Aprendizaje, y el fortalecimiento del acceso, la cobertura y la permanencia de los estudiantes con discapacidad en la educación superior. Sin embargo, la implementación efectiva de la IA en entornos educativos inclusivos y equitativos presenta desafíos que deben ser enfrentados. En este sentido, se exponen recomendaciones para asumir estos retos, incluyendo la necesidad de una formación adecuada para docentes y estudiantes, la consideración de aspectos éticos y de privacidad, y la necesidad de una evaluación rigurosa de los resultados.

En primer lugar, se recomienda que se realice una formación adecuada para docentes y estudiantes en el uso de herramientas de IA y tecnologías asistivas,

con el fin de que puedan aprovechar al máximo las oportunidades que estas ofrecen para mejorar la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad. Esta formación debe ser continua y actualizada, para que los docentes y estudiantes puedan estar al día en cuanto a las nuevas herramientas y tecnologías que se desarrollen en el futuro.

En segundo lugar, se debe considerar la importancia de los aspectos éticos y de privacidad en la implementación de la IA en entornos educativos inclusivos y equitativos. Es necesario que se establezcan políticas claras y transparentes en cuanto al uso de datos personales y de información sensible de los estudiantes con discapacidad, y que se garantice la protección de su privacidad y seguridad.

Por último, se recomienda que se realice una evaluación rigurosa de los resultados de la implementación de la IA en entornos educativos inclusivos y equitativos. Esta evaluación debe ser continua y sistemática, y debe incluir la medición de los impactos en la calidad educativa, la reducción de la deserción, el alcance del Diseño Universal de Aprendizaje, y el fortalecimiento del acceso, la cobertura y la permanencia de los estudiantes con discapacidad en la educación superior.

En conclusión, la IA ofrece grandes oportunidades para mejorar la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad en la educación superior, pero su implementación efectiva presenta desafíos que deben ser enfrentados. Se recomienda una formación adecuada para docentes y estudiantes, la consideración de aspectos éticos y de privacidad, y una evaluación rigurosa de los resultados. Con estas recomendaciones en mente, se espera que la IA pueda ser utilizada de manera efectiva para mejorar la calidad educativa y reducir la deserción en estudiantes con discapacidad en la educación superior, promoviendo entornos educativos inclusivos y equitativos.

Referencias

- Ainscow, M. (2005). Developing inclusive education systems: What are the levers for change? *Journal of Educational Change*, 109-124. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/44838506_Developing_inclusive_education_systems_What_are_the_levers_for_change
- Alper, S., & Raharinirina, S. (2006). Assistive technology for individuals with disabilities: A review and synthesis of the literature. *Journal of Special Education Technology*, 21(2), 47-64. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/016264340602100204>
- Anllo, G., Corvalán, J. G., Costilla, O., Tonatiuh, E., Gaytan, Francisco, & Le Fevre. (2020). *AI Latam Book*. Cambridge: BID.
- Artiles, A., Kozleski, E., Dorn, S., & Christensen, C. (2006). Learning in inclusive education research: Re-mediating theory and methods with a transformative agenda. *Review of research in education*, 65-108. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/240801994_Artiles_A_J_Kozleski_E_Dorn_S_Christensen_C_2006_Learning_in_inclusive_education_research_Re-mediating_theory_and_methods_with_a_transformative_agenda_Review_of_Research_in_Education_30_65-108
- Bonasio, A. (2018). *Realidad virtual en la educación: Desafíos y oportunidades*. Editorial TechTrends.
- Bourke, P., & Carrington, S. (2007). Inclusive education reform in Queensland: implications for policy and practice. *International Journal of Inclusive Education*, 21-35. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/27466723_Inclusive_Education_Reform_Implications_for_Teacher_Aides
- CAST (2018). *Universal Design for Learning Guidelines*.

- Congreso de Colombia. (1994). Ley 115 de 1994 (febrero 8), por la cual se expide la Ley General de Educación.
- Congreso de Colombia. (2013). Ley 1618 de 2013 (febrero 27), por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad.
- Décima, M. (2018). La Inteligencia Artificial como habilitador de la Inclusión Digital. Obtenido de 47JAIIO Jornadas Argentinas de Informática SIE 2018 12º Simposio de Informática en el Estado: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/72014/Documento_completo.PDF-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Defensoría del Pueblo de Colombia. (2017). Situación de las personas con discapacidad en Colombia. https://www.defensoria.gov.co/public/pdf/informe_discapacidad.pdf
- Delgado, P. (18 de Enero de 2019). Institute for the Future Education TEC de Monterrey . Obtenido de <https://observatorio.tec.mx/edu-news/podra-finlandia-convertirse-en-lider-en-inteligencia-artificial/>: <https://observatorio.tec.mx>
- Desirée Ayuso-del Puerto, P. G.-E. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. Obtenido de Revista Iberoamericana de Educación a Distancia: <https://www.redalyc.org/journal/3314/331470794017/331470794017.pdf>
- Divulgación Dinamica SL. (3 de Agosto de 2020). divulgaciondinamica.es. Obtenido de <https://divulgaciondinamica.es/educacion-inteligencia-artificia/#:~:text=En%20conclusi%C3%B3n%2C%20la%20IA%20tiene,colaboraci%C3%B3n%20y%20el%20aprendizaje%20social.>
- EdTechReview (2019). Emerging Technologies in Education.
- Fengchun Miao, W. H. (2021). AI and education, Guidance for policymakers. Paris: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

- Fundación ProFuturo. (8 de Agosto de 2018). <https://profuturo.education/>.
Obtenido de <https://profuturo.education/wp-content/uploads/2020/06/retos4-PF.pdf>: Fundación ProFuturo
- García, E. y. (2014). Guía práctica de Apps para trastornos del espectro autista.
Obtenido de <https://play.google.com/books/reader?id=yjBYBAAAQBAJ&hl=es&pg=GBS.PA1>
- García, L. (2019). Gamificación en el aula: Técnicas y prácticas. Editorial Edutech.
- García, R. (2017). Innovación y tecnología en educación superior. Sevilla: Eduforma.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.
- Jaramillo, B. N. (2023). Educación inclusiva sin distancias, sin limitaciones .
Obtenido de http://www.esvial.org/wp-content/files/paper_Cafvir275.pdf
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., & Haywood, K., (2017). The 2017 Horizon Report.
- Juan, C. (2018). Inteligencia artificial: retos, desafíos y oportunidades - Prometea: la primera inteligencia artificial de Latinoamérica al servicio de la Justicia. Revista de Investigações Constitucionais, , pp. 295-316.
- López, P. (2016). El Diseño Universal de Aprendizaje y la inclusión educativa. Barcelona: Octaedro.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education. Education Development Trust.
Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/299561597_Intelligence_Unleashed_An_argument_for_AI_in_Education
- Mertens, D. (2015). Investigación y evaluación en educación y psicología. México: Wolters Kluwer.

- Ministerio de Educación Nacional. (2020). Lineamientos Política de Educación Superior Inclusiva. Bogotá. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-357277_recurso_0.pdf
- Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf
- OECD (2018). Equity in Education: Breaking Down Barriers to Social Mobility. PISA, OECD Publishing, Paris. Recuperado de <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264073234-en.pdf?expires=1691196739&id=id&accname=quest&checksum=4F10F3EF36D6BA714707BE736647C9E5>
- OECD (2019). Artificial Intelligence in Society. OECD Publishing, Paris. Retrieved from <https://doi.org/10.1787/eedfee77-en>
- Organización Mundial de la Salud. (2011). Informe mundial sobre la discapacidad. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/75356>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2011). Inclusión y educación: Todos los medios todos. <https://www.oecd.org/education/school/48680299.pdf>
- Profuturo. (2018). La transformación educativa en Brasil: Un enfoque en la inteligencia artificial. Editorial EduBra.
- Robertson, A. (2020). El poder de la inteligencia artificial en la educación. Editorial TechEd.
- Skidmore, D. (2004). Inclusion: the dynamic of school development. Open University Press. Recuperado de https://books.google.com.co/books?id=5_3CjNFdmpAC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false
- Thompson, R. (2017). Realidad virtual en la educación: Un nuevo horizonte. Editorial VRBooks. Vargas, M. (2018). Aprendizaje colaborativo en el siglo XXI. Editorial EduCol.

- UNESCO (2019). Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación.
Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>
- UNESCO (2020). Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2020:
Inclusión y educación: Todas y todos sin excepción. UNESCO. Recuperado
de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374817>
- UNESCO. (1990). Declaración Mundial sobre Educación para todos: Satisfacción
de las necesidades básicas de aprendizaje. Recuperado de:
[https://www.humanium.org/es/declaracion-mundial-sobre-educacion-
para-todos-satisfaccion-de-las-necesidades-basicas-de-aprendizaje/](https://www.humanium.org/es/declaracion-mundial-sobre-educacion-para-todos-satisfaccion-de-las-necesidades-basicas-de-aprendizaje/)
- UNESCO. (1994). La Declaración de Salamanca y Marco de Acción sobre
Necesidades Educativas Especiales.
- UNESCO. (2015). Educación para todos 2000-2015: logros y desafíos.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232205>
- UNESCO. (2019). La Inteligencia Artificial en la Educación. Recuperado de:
<https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/inteligencia-artificial>
- Universidad de Stanford. (Septiembre de 2016).
[https://ai100.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj18871/files/media/file/ai100
report10032016fnl_singles.pdf](https://ai100.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj18871/files/media/file/ai100-report10032016fnl_singles.pdf). Obtenido de <https://ai100.stanford.edu/>:
[https://ai100.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj18871/files/media/file/ai100
report10032016fnl_singles.pdf](https://ai100.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj18871/files/media/file/ai100-report10032016fnl_singles.pdf)
- Valles, M. (2014). Técnicas cualitativas de investigación social. Madrid: Síntesis.
- Vergara, J. (2015). Tecnología y educación en Colombia: Una perspectiva crítica.
Editorial Nacional.
- Wagner, T. (2010). The global achievement gap: Why even our best schools don't
teach the new survival skills our children need—and what we can do about
it. Basic Books.
- Young, J. R. (2013). Beyond the MOOC hype: A guide to higher education's high-
tech disruption. EdTech Books.
- Zhang, X., & Liu, Y. (2020). Artificial Intelligence in Education.