



Trabajo de investigación

**Integración de la Inteligencia Artificial (IA) en el currículo: hacia un aprendizaje
adaptativo y personalizado**

Daniela Úsuga Pérez

Universidad de La Sabana

Facultad de Educación

Especialización en Gerencia Educativa

Profesora: Alexandra Patricia Pedraza Ortiz

Chía, Colombia

1 de agosto de 2024

INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) EN EL CURRÍCULO DE LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN INFANTIL: HACIA UN APRENDIZAJE ADAPTATIVO Y PERSONALIZADO

Resumen

Este trabajo de investigación se enfoca en la integración efectiva de estrategias de inteligencia artificial (IA) en el currículo universitario de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad de La Sabana. El objetivo principal es transformar los procesos de enseñanza, aprendizaje y producción académica de los estudiantes, fortaleciendo así su formación en materia de IA.

La justificación de este estudio radica en la necesidad de adaptar los sistemas educativos a los desafíos planteados por la sociedad del conocimiento. En este contexto, la integración de la IA en la educación superior representa un cambio paradigmático que puede mejorar la calidad de la enseñanza y promover oportunidades de aprendizaje para todos.

Para lograr estos objetivos, se propone el diseño de una Rueda Pedagógica para la IA que tenga al estudiante como centro y atraviese los diferentes niveles del proceso educativo, desde la enseñanza y el aprendizaje hasta las competencias del profesor. Además, se plantea el diseño de secuencias didácticas que integran recursos digitales de aprendizaje de manera efectiva, aprovechando herramientas y recursos basados en IA para mejorar la planificación, implementación y evaluación de las clases.

En conclusión, este trabajo de investigación busca contribuir al desarrollo de un modelo integral de integración de la IA en la educación superior, que permita personalizar el aprendizaje, fomentar un entorno más dinámico y significativo, y preparar a los futuros profesores para aprovechar al máximo las potencialidades de estas tecnologías en sus prácticas pedagógicas.

Palabras claves: inteligencia artificial (IA), aprendizaje personalizado, aprendizaje adaptativo.

Contenido

Resumen	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
JUSTIFICACIÓN.....	8
OBJETIVOS	11
Objetivo general	11
Objetivos específicos	11
MARCO TEÓRICO	11
Educación 2030	11
¿Qué es la inteligencia artificial (IA)?	15
Marco legal.....	17
IA en la educación	21
IA Generativa (IAGen).....	27
Gestión curricular en la educación superior	32
Aprendizaje adaptativo:	36
Rueda pedagógica para la IA.....	39
Secuencia didáctica	49
DISEÑO METODOLÓGICO	53
Diseño de la investigación	54
Evaluación	55
RESULTADOS	61

CONCLUSIONES	62
LISTADO DE ANEXOS	63
BIBLIOGRAFÍA	64

Integración de la inteligencia artificial (IA) en el currículo de la Licenciatura en Educación Infantil: hacia un aprendizaje adaptativo y personalizado

En un contexto donde la tecnología se ha vuelto omnipresente, es fundamental que las instituciones educativas adapten sus currículos para preparar a los estudiantes ante las exigencias del mercado laboral y las transformaciones sociales que esta revolución tecnológica conlleva. A pesar de los avances en la implementación de herramientas digitales, muchos programas de formación profesional aún no han incorporado adecuadamente la inteligencia artificial (IA), lo que limita la capacidad de los futuros educadores para utilizar estas tecnologías de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas.

Es así como la integración de la IA en la educación superior representa un cambio paradigmático en la forma en que se concibe el proceso de enseñanza-aprendizaje, por tanto, la propuesta de la Rueda Pedagógica para la IA emerge como una herramienta innovadora que busca centrar el proceso educativo en el estudiante, facilitando la adaptación de las metodologías pedagógicas a las necesidades y características individuales de los alumnos. Este enfoque humanista centrado en las personas no solo promueve el aprendizaje personalizado, sino que también se alinea con las directrices de la UNESCO y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que enfatizan la importancia de una educación inclusiva y equitativa.

La Rueda Pedagógica se concibe como un modelo integral que abarca diferentes niveles del proceso educativo, desde la enseñanza hasta la evaluación, y que tiene como objetivo principal fortalecer las competencias de los profesores en el uso pedagógico de la IA. Al implementar esta propuesta, se busca no solo mejorar la planificación y ejecución de

las clases, sino también fomentar un entorno de aprendizaje más dinámico y significativo, donde la tecnología se convertirá en un aliado en la formación de futuros profesionales.

Este documento busca explorar cómo la IA puede ser integrada en el currículo de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad de La Sabana, con el objetivo de transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se abordarán las implicaciones de esta integración, así como la necesidad de diseñar propuestas pedagógicas que no solo incorporen la IA, sino que también fomenten un aprendizaje activo y significativo. La revisión de los planes de estudio y la capacitación de profesores son pasos cruciales para garantizar que la educación superior no solo responda a las demandas del presente, sino que también prepare a los estudiantes para un presente donde la IA sea una herramienta relevante en su desarrollo profesional.

Planteamiento del problema

La integración de la inteligencia artificial en la educación superior se encuentra en sus primeras etapas, pero el potencial que presenta es innegable. Al abrazar esta tecnología de manera responsable e innovadora, las instituciones de educación superior pueden transformar la experiencia de aprendizaje y preparar a los estudiantes para el éxito en un mundo cada vez más impulsado por la tecnología.

A pesar de los avances tecnológicos y la importancia de la IA en el mundo actual, los programas de formación profesor suelen estar desactualizados en cuanto a la incorporación de estas herramientas y metodologías. Esta brecha entre la demanda de competencias digitales y la oferta formativa actual limita la capacidad de los futuros profesores para aprovechar al máximo las potencialidades de la IA en sus prácticas pedagógicas.

La integración efectiva de la IA en los programas de educación superior se ve obstaculizada por la falta de una propuesta pedagógica integral. En particular, actualmente, no existe un modelo claro y estructurado que guíe a los profesores en la planificación, implementación y evaluación de actividades que incorporen la IA. Esto se suma a la necesidad de diseñar secuencias didácticas innovadoras que aprovechen las herramientas digitales y la IA para fomentar un aprendizaje activo y significativo. Además, los futuros profesores carecen de la formación necesaria para utilizar eficazmente estas herramientas en su práctica profesional. Ante esta problemática, surge el interrogante de cómo integrar de manera efectiva estrategias de IA en el currículo de la Licenciatura en Educación Infantil, a fin de transformar los procesos de enseñanza, aprendizaje y producción académica, y fortalecer la formación de futuros profesores en el uso pedagógico de la IA.

Justificación

En tiempos de cambios propiciados por aspectos sociales, económicos y políticos que suponen la recomposición de la sociedad y una necesidad creciente de valoración axiológica del ser humano y de su papel en comunidad; y por supuesto, la incorporación de nuevos actores en el plano de educativo como la inteligencia artificial (IA), resulta imprescindible pensar en el papel trascendente que están desempeñando las instituciones de educación superior frente a los retos que supone la formación de personas capaces de apropiarse e incorporar la IA para su desarrollo profesional, de cara a las necesidades del mercado laboral.

El impacto de la IA no se limita exclusivamente al mercado y a la fuerza de trabajo, ya que repercute directamente en el desarrollo de la educación, la cultura y la economía; las directrices de política a nivel internacional sugieren que la IA debe abordarse a través de diferentes enfoques como el aprovechamiento en la educación, el aprendizaje y el

desarrollo de habilidades laborales. A pesar de la necesidad latente de adoptar dichas políticas, la penetración de habilidades tecnológicas y disruptivas, asociadas a la IA, es menor en América Latina (2,16%) que en el resto del mundo (3,59%), según lo expresa el índice Latinoamericano de inteligencia artificial (ILIA), además, la mayoría de los sectores productivos tienen brechas importantes frente a países del norte global. Sin embargo, la presencia de habilidades en IA ha crecido en los últimos años, pero más lento que el resto del mundo.

La UNESCO por su parte ha liderado importantes iniciativas en torno al uso de la IA en y para la educación, por lo que, para efectos del presente trabajo, es importante entender el concepto de IA desde el punto de vista de la organización “máquinas capaces de imitar ciertas funcionalidades de la inteligencia humana, incluyendo características como la percepción, el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas, la interacción del lenguaje e incluso la producción creativa” (UNESCO, 2019b, p. 24).

Como parte de la estrategia de la UNESCO sobre la Innovación Tecnológica en la Educación (2022-2025), además de un observatorio y del desarrollo de capacidades, la organización pretende elaborar instrumentos de estandarización y herramientas normativas, que incluyan directrices y marcos, “para reforzar las competencias digitales (comprensión, habilidades y valores) de profesores y estudiantes, y velar por un uso de las tecnologías basado en los derechos humanos, seguro, ético y significativo en una perspectiva de aprendizaje a lo largo de toda la vida” (UNESCO, 2022).

En un mundo donde la tecnología desempeña un papel más prominente que nunca, los estudiantes necesitarán profesores para ayudarles a aplicar las capacidades claramente humanas del pensamiento crítico, la conciencia contextual y la empatía (Tuomi , 2018). Resulta pertinente realizar una revisión exhaustiva del plan de estudios universitario a fin

de identificar los espacios académicos donde se pueden incorporar contenidos y actividades relacionadas con IA.

En conclusión, la irrupción de la inteligencia artificial ha transformado radicalmente el panorama educativo, demandando de las instituciones de educación superior una adaptación constante y un compromiso con la formación integral de sus estudiantes. En este contexto, es imperativo que las instituciones asuman un rol protagónico en la promoción de una alfabetización digital crítica que permita a los futuros profesionales aprovechar las oportunidades que brinda la IA, al tiempo que mitigan los riesgos asociados.

La UNESCO ha señalado el camino a seguir al proponer un marco normativo que garantice un uso ético y significativo de la tecnología en la educación. Sin embargo, es fundamental que las instituciones complementen estas iniciativas con acciones concretas, como la revisión y actualización de sus planes de estudio, la capacitación profesor en el uso pedagógico de la IA y la creación de espacios de investigación y desarrollo en torno a esta temática.

Es crucial recordar que la IA no debe concebirse como un sustituto de la labor docente, sino como una herramienta que puede potenciar las capacidades humanas. Los profesores continúan siendo los principales agentes de transformación educativa, y su papel es fundamental para acompañar a los estudiantes en el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración, competencias cada vez más demandadas en un mundo cada vez más digitalizado.

En definitiva, la integración de la IA en la educación superior representa un desafío y una oportunidad sin precedentes. Las instituciones que logren adaptarse a este nuevo escenario y ofrecer una formación de calidad, basada en valores y principios éticos, estarán mejor preparadas para formar profesionales capaces de enfrentar los retos del futuro.

Objetivos

Objetivo general

Integrar estrategias de IA en el currículo de la Licenciatura en Educación Infantil para transformar los procesos de enseñanza, aprendizaje y producción académica de los estudiantes, y así fortalecer la formación en materia de IA en los programas de la Facultad de Educación de la Universidad de La Sabana.

Objetivos específicos

- Proponer el diseño de una rueda pedagógica para la IA que tenga como centro al estudiante, atraviese los diferentes niveles del proceso educativo: enseñanza y aprendizaje, y finalice con las competencias del profesor.
- Diseñar una secuencia didáctica que integre recursos digitales de aprendizaje de manera efectiva en el proceso educativo y sus aplicaciones en la función pedagógica y social de la educación.
- Promover el uso de herramientas y recursos basados en IA para mejorar la planificación, implementación y evaluación de las clases.

Marco teórico

Educación 2030

La sociedad del conocimiento exige que se produzcan cambios en los sistemas educativos a fin de preparar a los jóvenes para los escenarios académico-laborales que se darán en el futuro a causa de la transformación digital ligada a la cuarta revolución industrial o revolución tecnológica (Fredy y Calderón, 2020, como se citó en Ayuso-del Puerto, 2022). Esta revolución se caracteriza por interconectar, de forma inteligente, diversas tecnologías digitales como podrían ser la impresión 3D, la inteligencia artificial o el internet de las cosas para alcanzar un sistema productivo más eficiente (Reyes Chávez et al., 2020).

Los organismos internacionales han venido poniendo el foco en la relevancia de alfabetizar digitalmente a todos los agentes educativos para que puedan introducir las tecnologías en sus aulas. La Agenda Mundial de Educación 2030 ha influido significativamente en la creación de currículos de inteligencia artificial a través de varios mecanismos y enfoques. Esta agenda, que busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, se articula en torno al Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4), que promueve oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

Este objetivo contempla el aprovechamiento de las tecnologías y apuesta por recursos educativos de libre acceso y la educación a distancia a fin de mejorar la calidad de la enseñanza (UNESCO, 2016). Para el logro de dicho objetivo, en el Consenso de Beijing (2019) sobre la inteligencia artificial y la Educación, los participantes destacan la importancia de integrar la IA en el ámbito educativo que acelere la consecución de un sistema educativo abierto y equitativo. Esto podría ser posible gracias al carácter flexible que presenta la herramienta de IA que facilita la personalización del aprendizaje a partir de la consideración de las características de los/as estudiantes (Hutchins, 2017, como se citó en Ayuso-del Puerto, 2022).

El Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la Educación (UNESCO, 2019) incluye un conjunto de recomendaciones y consideraciones para la aplicación de la IA en la educación. Demostrando una gran atención a la equidad y la inclusión, una de las recomendaciones del Consenso hace foco en garantizar que la IA promueva una educación de alta calidad, así como oportunidades de aprendizaje para todos, independientemente del género, discapacidad, condición social o económica, origen étnico o cultural o localización geográfica.

La educación del futuro debe adaptarse a los desafíos planteados por la cuarta revolución industrial y la sociedad del conocimiento. Para ello, es fundamental que los

sistemas educativos integren la inteligencia artificial de manera estratégica, con el objetivo de personalizar el aprendizaje, promover la equidad y la inclusión, y garantizar oportunidades de calidad para todos los estudiantes, independientemente de su género, discapacidad, origen o condición socioeconómica.

El Marco de Acción de Educación 2030 proporciona directrices para la implementación de políticas educativas que integran la IA, asegurando que los currículos respondan a las necesidades del siglo XXI, incluyendo el desarrollo de competencias digitales y de IA en los estudiantes.

La UNESCO ha señalado la necesidad de que los currículos de IA incluyan competencias que preparen a los estudiantes para un futuro laboral donde la IA será omnipresente. Esto implica no solo la enseñanza de habilidades, sino también de ética y responsabilidad en el uso de la IA. La UNESCO ha llevado a cabo un mapeo de los currículos de IA en varios países, analizando cómo se están integrando estos contenidos en la educación primaria y secundaria. Este estudio ayuda a identificar las mejores prácticas y las áreas que requieren atención, alineándose con los objetivos de la Agenda 2030.

Según el informe de la UNESCO sobre currículos de IA para educación primaria y secundaria, varios países han sido pioneros en integrar la IA en los currículos escolares respondiendo a los lineamientos de la Agenda 2030, entre esos China, Corea del Sur, Austria, Bélgica, Qatar y Portugal. Otros países como Alemania, India y Reino Unido también están explorando la integración de la IA en la educación.

China ha sido un líder en la implementación de currículos de IA, con el apoyo de la UNESCO para estructurar su enfoque educativo, ha desarrollado un currículo nacional de IA para la educación primaria y secundaria que se está implementando gradualmente desde 2021. El currículo aborda temas como fundamentos de IA, aplicaciones, ética y seguridad, con un enfoque en desarrollar competencias prácticas en los estudiantes.

La República de Corea ha integrado la IA transversalmente en los estándares curriculares nacionales desde 2015. Los estudiantes aprenden sobre IA desde la primaria hasta la secundaria, con un énfasis en la comprensión de conceptos clave, el desarrollo de habilidades de programación y el análisis del impacto social de la IA.

Austria y la Comunidad Francesa de Bélgica han desarrollado currículos optativos de IA para la secundaria que se enfocan en la programación, el aprendizaje automático y las implicaciones éticas. Estos currículos se implementan en algunas escuelas piloto desde 2019.

Qatar y Portugal están desarrollando actualmente currículos nacionales de IA para la educación primaria y secundaria. Estos currículos buscan desarrollar competencias digitales y de IA alineadas con las necesidades del siglo XXI.

Los organismos internacionales, como la ONU y la UNESCO, han puesto de relieve la importancia de este proceso de transformación digital en la educación, estas iniciativas son fundamentales para guiar a los países en el desarrollo de sus currículos de IA, asegurando que estén alineados con los principios de la Agenda 2030, además instan a los países a aprovechar el potencial de la IA para mejorar la calidad de la enseñanza, facilitar el acceso a recursos educativos abiertos y promover la educación a distancia.

En este contexto, el paradigma de la educación 4.0 cobra especial relevancia, al impulsar el autoaprendizaje, la reflexión y el aprovechamiento de la tecnología en los procesos formativos. Para que esta visión se haga realidad, es crucial que los agentes educativos desarrollen competencias digitales que les permitan integrar la IA en sus prácticas pedagógicas de manera efectiva y responsable.

¿Qué es la inteligencia artificial (IA)?

La inteligencia artificial (IA) es una tecnología que permite a las computadoras simular la inteligencia humana y las capacidades de resolución de problemas de los seres humanos (IBM, 2024). Esta tecnología ha avanzado significativamente en los últimos años, gracias a los avances en la potencia informática, la disponibilidad de grandes cantidades de datos y nuevos algoritmos. La IA se utiliza en una variedad de aplicaciones, desde asistentes virtuales y software de análisis de imágenes hasta motores de búsqueda y sistemas de reconocimiento de voz y rostro. Además, se está explorando su uso en campos como la salud y el transporte, donde puede ayudar a mejorar diagnósticos y servicios de emergencia.

Si bien se conoce una definición de IA general, es conveniente revisar las definiciones disponibles a la luz de diferentes autores, para Tuomi (2018) la IA debe ser entendida como una disciplina científica que configura máquinas para que sean inteligentes y capaces de resolver problemas al anticipar la acción del entorno gracias a su adaptabilidad y aprendizaje de patrones (Tuomi , 2018).

Por su parte, Whitby (2008) definió la IA como el estudio del comportamiento de la inteligencia en seres humanos, animales y máquinas, tratando de diseñar tal comportamiento en computadoras y tecnologías relacionadas con la computación. Según Túnez y Tejedor (2019) la IA es una rama de las ciencias de la computación que se encarga de valorar y estudiar las posibilidades que tiene una máquina para desarrollar tareas propias de las personas (Túnez López & Tejedor Calvo).

La UNESCO (2022) en el documento «Recomendación sobre la Inteligencia Artificial» indica que los sistemas de IA son tecnologías que procesan la información, integran modelos y algoritmos que promueven la capacidad para aprender y desarrollar tareas cognitivas, dando lugar a resultados como la predicción y la adopción de decisiones

en entornos materiales y virtuales. La IA es una simulación de inteligencia humana basada en computadoras y diseñada para funcionar como seres humanos (Fitria, 2021).

McCarthy & Hayes, pioneros de la IA, plantearon inicialmente el objetivo de simular con máquinas las diferentes facultades de la inteligencia humana. Rauch-Hindin, Steels, Díez y otros autores han aportado definiciones y perspectivas sobre la naturaleza, alcance y aplicaciones de la IA en diversos contextos. Stubblefield, Schalkoff, Stuart y otros autores también han contribuido significativamente a la literatura sobre IA desde diferentes enfoques teóricos y prácticos (López de Mántaras, 2018).

Ahora bien, la IA es una tecnología que permite a las computadoras simular la inteligencia humana y las capacidades de resolución de problemas de los seres humanos. Aunque existen diferentes definiciones de IA según diferentes autores, todos coinciden en que se trata de una disciplina científica que configura máquinas para que sean inteligentes y capaces de resolver problemas al anticipar la acción del entorno gracias a su adaptabilidad y aprendizaje de patrones.

La definición de inteligencia artificial puede ser estricta o amplia. En sentido estricto, la inteligencia artificial se ocupa de ampliar la capacidad de las máquinas para realizar funciones que se considerarían inteligentes si las realizaran personas, sin embargo, para construir dichas máquinas, generalmente es necesario reflexionar no solamente sobre la naturaleza de las máquinas sino también sobre la naturaleza de las funciones inteligentes que deben ser realizadas (Pérez, 1989).

Estos autores han sentado las bases conceptuales y han analizado las implicaciones de la IA, desde sus orígenes hasta sus aplicaciones actuales y futuras en campos como la educación, la salud, el transporte y la sociedad en general, a través del uso de una variedad de aplicaciones, desde asistentes virtuales y software de análisis de

imágenes hasta motores de búsqueda y sistemas de reconocimiento de voz y rostro. Ahora bien, la IA es una simulación de inteligencia humana basada en computadoras y diseñada para funcionar como seres humanos, y su desarrollo y aplicación están sentando las bases para una transformación significativa en la sociedad en general.

Marco legal

El panorama regulatorio en torno a la inteligencia artificial (IA) se encuentra en constante evolución, con diferentes países y regiones desarrollando sus propios marcos legales y directrices éticas para abordar los desafíos y oportunidades que presenta esta tecnología. Mientras que ChatGPT alcanzó los 100 millones de usuarios activos mensuales en enero de 2023, solo un país publicó normativas sobre IA generativa en 2023. A continuación, se presenta una descripción general del estado actual del marco normativo de la IA (IESBA, 2022):

Principios y directrices éticas:

La UNESCO en 2019 adoptó los principios de ética de la inteligencia artificial, que establecen un marco universal para el desarrollo y la aplicación responsable de la IA. Estos principios enfatizan la necesidad de respetar los derechos humanos, promover la inclusión, garantizar la transparencia y la rendición de cuentas, y fomentar la cooperación internacional.

En 2019 la Comisión Europea publicó las orientaciones éticas para la IA, que proporcionan recomendaciones para el desarrollo y la aplicación de la IA en áreas específicas como la investigación, la salud y el transporte. Estas directrices enfatizan la importancia de la transparencia, la explicabilidad y la evaluación de riesgos.

Enfoques regulatorios:

En abril de 2021, la Comisión Europea presentó la Propuesta de Reglamento sobre Inteligencia Artificial, que establece un marco legal integral para la IA en la Unión Europea. El Reglamento propone clasificar los sistemas de IA según su nivel de riesgo y establece requisitos específicos para su desarrollo, implementación y uso.

China por su parte lanzó el Plan de Desarrollo de la Nueva Generación de Inteligencia Artificial, que establece una hoja de ruta para convertirse en un líder global en IA para el año 2030. El plan incluye medidas para promover la investigación y el desarrollo de la IA, así como para establecer un marco regulatorio sólido.

A pesar de que en Europa y Asia ya hay acercamientos normativos acerca del uso de la IA, en Estados Unidos siendo el principal representante de las Américas, no existe una ley federal específica para el uso de esta tecnología. Sin embargo, varias agencias federales, como la Comisión Federal de Comercio (FTC) y la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA), han emitido directrices y regulaciones relacionadas con el uso de la IA en sus respectivos dominios.

El marco normativo de la IA se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo, pero está evolucionando rápidamente a medida que los gobiernos y organizaciones internacionales trabajan para abordar los desafíos y oportunidades que presenta esta tecnología. Es fundamental que los marcos regulatorios sean claros, coherentes y adaptables para promover el desarrollo y uso responsable de la IA en beneficio de la sociedad.

Por su parte, la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), reunida en París en el 2021, reconoce que el desarrollo de las tecnologías de la IA requiere un incremento proporcional de la

educación en materia de datos y de la alfabetización mediática e informacional y procedió con la aprobación de la Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial (UNESCO, 2022).

El documento mencionado dedica especial atención a las amplias repercusiones éticas de los sistemas de IA en los ámbitos fundamentales de la organización: educación, ciencia, cultura y comunicación e información. Estas áreas fueron examinadas en profundidad en el estudio preliminar sobre la ética de la inteligencia artificial elaborado en 2019 por la Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología (COMEST) de la UNESCO (European Parliament , 2023). Un objetivo fundamental de la Recomendación es establecer un marco universal de valores, principios y acciones para guiar a los Estados en la elaboración de sus leyes, políticas y demás instrumentos relacionados con la IA, en consonancia con el derecho internacional.

La regulación del uso de la IA en la educación superior es un tema crucial que requiere un enfoque equilibrado. Por un lado, la IA generativa ofrece beneficios significativos al permitir una educación más personalizada y adaptada a las necesidades individuales de los estudiantes. Sin embargo, también plantea desafíos importantes, como la posibilidad de que los estudiantes dependan demasiado de estas herramientas y no desarrollen un aprendizaje profundo. Las instituciones educativas deben establecer pautas claras sobre el uso apropiado de la IA, fomentando su aplicación para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero evitando que se convierta en un sustituto del esfuerzo y el pensamiento crítico de los estudiantes. La regulación debe centrarse en maximizar los beneficios de la IA mientras se mitigan los riesgos, garantizando que los estudiantes adquieran las habilidades fundamentales necesarias para su éxito académico y profesional.

Antes de ChatGPT, los gobiernos ya anticipaban la IA, creando marcos para regular datos y sistemas de IA en diversos sectores, incluyendo la educación. La irrupción de

ChatGPT aceleró esta necesidad, llevando a la UNESCO a proponer, en abril de 2023, un plan de 7 pasos para regular la IA generativa y garantizar un uso beneficioso y controlado en todos los ámbitos, especialmente en la educación.

1. Adscribirse a regulaciones generales de protección de datos internacionales o regionales, o desarrollar normativas nacionales.
2. Adoptar, revisar y financiar estrategias sobre IA para todo el sector gubernamental.
3. Consolidar e implementar normativas específicas sobre la ética de la IA.
4. Adaptar o hacer cumplir las leyes de derechos de autor existentes para regular los contenidos generados por IA.
5. Elaborar marcos regulatorios sobre la inteligencia artificial generativa (IAGen).
6. Construir capacidades para el uso adecuado de la (IAGen) en educación e investigación.
7. Reflexionar sobre las implicancias a largo plazo de la IAGen para la educación y la investigación.

En conclusión, el desarrollo de marcos regulatorios para la IA en la educación superior es un proceso dinámico que requiere una colaboración estrecha entre gobiernos, instituciones educativas, desarrolladores de IA y la sociedad en general. A medida que la tecnología evoluciona, también deben hacerlo las regulaciones para garantizar que la IA se utilice de manera ética y responsable en beneficio de todos. Es fundamental fomentar una cultura de innovación y adaptación continua, donde la IA se convierta en una herramienta poderosa para mejorar la calidad de la educación y preparar a los estudiantes para los desafíos del futuro.

IA en la educación

La mayoría de la literatura analizada sobre la inteligencia artificial (IA) en educación se enfoca en cómo la tecnología puede apoyar y transformar los sistemas y procesos educativos. Sin embargo, se observa una tendencia en organismos internacionales y laboratorios que parten de una perspectiva pedagógica para abordar el uso de la IA en la educación.

En este sentido, la adaptación de la Rueda de la Pedagogía para la IA implica integrar enfoques pedagógicos basados en tecnologías emergentes, fomentando la eficiencia, la personalización del aprendizaje y el uso responsable de los recursos tecnológicos. La IA puede ser utilizada para optimizar procesos, mejorar la educación y promover aspectos éticos y sostenibles en su uso. (Jiménez García, Orenes-Martínez, & López-Fraile, 2024)

La integración de la IA en la educación no solo implica la automatización de tareas administrativas o la personalización del aprendizaje, sino que también requiere un enfoque innovador que aborde los cambios en el paradigma educativo y el papel del profesor. La IA puede ser un aliado para transformar la educación, pero es fundamental considerar los desafíos éticos y sostenibles que conlleva su implementación.

Conforme con los reportes y la investigación prevista, es posible inferir que la integración de la IA se ha centrado fundamentalmente en la educación primaria y secundaria y se realiza de manera variada según el contexto de cada país. En el nivel de preescolar la enseñanza de la IA se centra en la introducción de conceptos básicos de tecnología y pensamiento computacional. Se utilizan herramientas y actividades lúdicas para familiarizar a los niños con la lógica detrás de la IA. Las actividades pueden estar integradas en diversas áreas del aprendizaje, como matemáticas y ciencias, utilizando juegos y aplicaciones que fomentan la curiosidad y el pensamiento crítico; y se promueve

el trabajo en equipo y la colaboración a través de proyectos que involucran la creación de soluciones simples utilizando tecnología, lo que ayuda a desarrollar habilidades sociales y emocionales.

En educación primaria, algunos países han comenzado a implementar currículos más estructurados que incluyen fundamentos de IA, programación básica y principios de ética digital. Los estudiantes participan en proyectos prácticos que les permiten aplicar conceptos de IA en situaciones del mundo real, fomentando un aprendizaje activo y participativo; y se introduce la discusión sobre el impacto social y ético de la IA, preparando a los estudiantes para ser consumidores críticos de tecnología.

Por otra parte, en secundaria los currículos de IA son más complejos e incluyen temas como aprendizaje automático, análisis de datos y desarrollo de aplicaciones. Los estudiantes aprenden a programar y a utilizar herramientas de IA en proyectos más elaborados. Se enfatiza la relevancia de las habilidades de IA en el mercado laboral, preparando a los estudiantes para carreras en tecnología y ciencias. Algunos países ofrecen evaluaciones formales y certificaciones en competencias de IA, lo que permite a los estudiantes demostrar sus habilidades y conocimientos adquiridos.

A pesar de los desafíos que implica la implementación de nuevas tecnologías en la educación, Argentina ha dado un paso significativo al incluir la inteligencia artificial en su currículo. Como señala Florencia Ripani, el objetivo es optimizar el desarrollo de los estudiantes, aprovechando los recursos disponibles para construir un futuro más prometedor.

Por otro lado, Finlandia y Suecia, dos referentes educativos, han adoptado caminos divergentes en la incorporación de la inteligencia artificial en sus sistemas escolares. Finlandia, con un enfoque en la autonomía escolar y el emprendimiento, promueve una

integración transversal de lo digital sin menciones explícitas a la IA. Por su parte, Suecia, aunque reconoce la importancia de la IA, prioriza el desarrollo de competencias clave en los estudiantes, sin establecer un marco curricular específico para la IA.

Ambos países coinciden en la necesidad de que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias para aprovechar las posibilidades que ofrece la IA y comprender sus implicaciones. Sin embargo, difieren en la forma de abordar esta integración, siendo Finlandia más flexible y Suecia más centrada en el desarrollo de competencias transversales.

Por su parte, Inglaterra ha implementado un innovador currículo de informática que inicia a temprana edad, a los 5 años, utilizando herramientas cotidianas como los asistentes virtuales de los smartphones para introducir conceptos básicos. A medida que los estudiantes avanzan, adquieren habilidades de programación, procesamiento de imágenes y, lo más importante, desarrollan un pensamiento crítico sobre el uso ético de la tecnología.

Este enfoque, que se basa en tres pilares fundamentales —habilidades pedagógicas, competencias digitales y conocimiento de computación—, empodera a los profesores para guiar a sus estudiantes no solo en el uso técnico de las herramientas digitales, sino también en la comprensión de las implicaciones sociales y éticas de la tecnología. Al fomentar una alfabetización digital integral, Inglaterra está preparando a sus ciudadanos para un futuro donde la tecnología desempeña un papel cada vez más central.

En el ámbito de la educación superior no se identifican currículos que integren un componente amplio de IA, sin embargo, varias técnicas y subcampos de la inteligencia artificial son especialmente relevantes, entre ellas, el aprendizaje automático se destaca como una de las más importantes, permitiendo la personalización del aprendizaje a través de sistemas que adaptan la instrucción a las necesidades individuales de los estudiantes.

Otras aplicaciones incluyen el uso de chatbots para mejorar la interacción y el apoyo al estudiante, así como análisis de aprendizaje, que permiten evaluar el progreso y las necesidades de los estudiantes de manera más efectiva. Estas técnicas no solo facilitan la enseñanza y el aprendizaje, sino que también optimizan la gestión administrativa en las instituciones educativas.

Es así como la tecnología de la IA ha demostrado ser una herramienta poderosa en la educación superior, ya que se ha utilizado para agilizar la gestión curricular, permitiendo adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes, fomentando la interacción social y promoviendo un aprendizaje colaborativo (Salazar Montoya et al., 2023).

Chávez Granizo en su investigación "La inteligencia artificial en la educación superior: oportunidades y amenazas", destaca que la IA es adaptable a las demandas y necesidades de los entornos educativos, abriendo nuevas posibilidades para aplicar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, también plantea desafíos éticos en torno al uso de la información y la privacidad de los datos. (Chávez Granizo, 2024).

La transformación de los conceptos educativos, la reforma de los cursos de enseñanza y la reorganización de los materiales didácticos son fundamentales para fortalecer la calidad de la educación contemporánea a través de la IA. Esto se relaciona con el desarrollo de materiales didácticos adecuados para varias regiones y escuelas, lo que permite profundizar la comprensión de los estudiantes y mejorar su interés en los cursos.

La IA puede ser utilizada para crear materiales didácticos personalizados y adaptados a las necesidades específicas de cada región y escuela. Esto puede incluir la creación de contenido en línea, la automatización de evaluaciones y la generación de recursos educativos innovadores. Además, la IA puede ayudar a identificar patrones y

tendencias en el rendimiento de los estudiantes, lo que permite a los educadores ajustar su enfoque y mejorar la calidad de la educación.

La reforma de los cursos de enseñanza y la reorganización de los materiales didácticos es esencial para aprovechar al máximo el potencial de la IA. Esto puede incluir la introducción de nuevos métodos de enseñanza, como la educación en línea y la educación virtual, y la creación de entornos de aprendizaje interactivos.

Muñoz Andrade (2023) en su artículo "Aplicación de la inteligencia artificial en la educación superior", explora cómo la IA está cambiando la forma en que los estudiantes aprenden y los profesores enseñan, mediante el uso de sistemas de aprendizaje personalizado, tutoría virtual, automatización de tareas y análisis de datos. (Muñoz Andrade, 2023)

Por su parte, el trabajo de Tuomi (2018) parte de la teoría de la actividad de Leontiev para vincular con sus tres niveles algunas teorías del aprendizaje y tipos de IA, dichos niveles son:

1. Actividad: el comportamiento puede analizarse como una actividad socialmente significativa dirigida por motivos construidos cultural y socialmente.
2. Actos: la actividad se realiza a través de actos orientados a objetivos que, en esencia, son formas de resolver problemas que deben resolverse.
3. Operaciones: implementan los actos en la situación actual y contexto concreto, utilizando las herramientas disponibles.

A partir de esta jerarquía se identifica al conductismo y las teorías asociacionistas con el nivel de las operaciones, al cognitvismo con el nivel de los actos, al constructivismo tanto con el nivel de los actos como el de la actividad y a las teorías socioculturales con el nivel de la actividad, por otro lado, relaciona a la IA basada en lógica y conocimientos con

el cognitivismo y al aprendizaje de máquinas con el conductismo (Sánchez Arias et al., 2021).

En este contexto, la IA ha surgido como una herramienta prometedora para transformar la docencia y potenciar la socioformación, mejorando la gestión curricular, personalizando el aprendizaje y fomentando el desarrollo socioemocional de los estudiantes. Es importante destacar que gracias a la IA los profesores tienen una variedad de recursos didácticos para utilizarse en el espacio áulico presencial o remoto, ya sea en las actividades sincrónicas o asincrónicas, facilitando la actualización de estrategias, según Chauundry et al., 2013, citado por (León Rodríguez, 2017). ¡Es hora de transformaciones, fundamentales en la educación! ¡Hay que potenciar la efectividad de los profesores para maximizar las potencialidades de los estudiantes! (León Rodríguez, 2017)

Por su parte, la UNESCO adopta un enfoque integral y proactivo para guiar a los países en el uso responsable y equitativo de la IA en la educación, con el objetivo de lograr una educación inclusiva y de calidad para todos, en línea con la Agenda de Educación 2030.

Enfoque humanista y centrado en las personas:

Promueve que el diseño y uso de la IA en educación se alinee con los derechos humanos y beneficie a todos los grupos, especialmente a los más marginados. Busca garantizar que la tecnología digital, incluida la IA, se utilice como un bien común para apoyar el logro del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 - Educación 2030.

Orientación y apoyo a los países:

Guía a los estados miembros para que diseñen e implementen políticas y planes efectivos sobre el aprendizaje digital y el uso de la IA en la educación. Brinda asistencia técnica y recursos para ayudar a los países a aprovechar el potencial de la IA de manera inclusiva y equitativa.

Advertencia sobre los riesgos y desafíos:

Alerta sobre los riesgos de que la IA pueda ampliar las brechas educativas y sociales si no se gestiona adecuadamente. Destaca la necesidad de regular el uso de herramientas de IA generativa, como ChatGPT, para preservar la integridad académica.

Promoción de la innovación responsable:

Promueve el desarrollo y uso de la IA en educación de acuerdo con principios éticos y marcos normativos. Enfatiza la importancia de desarrollar habilidades humanas complementarias a la IA, como el pensamiento crítico y la creatividad.

IA Generativa (IAGen)

La IA Generativa (IAGen) ha revolucionado el campo de la educación, permitiendo la creación de contenido personalizado y adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes. Esta tecnología utiliza algoritmos avanzados para generar texto, imágenes y audio que pueden ser utilizados para mejorar la experiencia de aprendizaje. La IAGen puede ser utilizada para crear materiales educativos interactivos, como ejercicios prácticos, videos y simulaciones, que permiten a los estudiantes aprender de manera más efectiva y atractiva. Además, esta tecnología puede ser utilizada para generar contenido adaptado a las habilidades y necesidades específicas de cada estudiante, lo que puede ser especialmente útil para aquellos que requieren apoyo adicional para alcanzar sus objetivos educativos.

Las tecnologías específicas en las que se basa la IAGen forman parte de la familia de tecnologías de IA denominada aprendizaje automático (AA), que utiliza algoritmos que le permiten mejorar de forma continua y automática su rendimiento a partir de los datos. El tipo de AA que ha dado lugar a muchos de los avances en IA que hemos visto en los últimos años, como la IA de reconocimiento facial, se

conoce como redes neuronales artificiales (RNAs), que se inspiran en el funcionamiento del cerebro humano y sus conexiones sinápticas entre neuronas. Hay muchos tipos de RNAs (UNESCO, 2024).

Tanto los modelos de lenguaje como los generadores de imágenes, dos de las aplicaciones más destacadas de la inteligencia artificial generativa actual, se sustentan en tecnologías de aprendizaje profundo que han evolucionado significativamente en los últimos años. Mientras ChatGPT se basa en la arquitectura GPT (Transformador Generativo Preentrenado), las herramientas de generación de imágenes suelen emplear redes generativas antagónicas (GANs). Esta diversidad de modelos refleja la madurez y el dinamismo del campo de la IA generativa, la siguiente tabla presenta las técnicas usadas en IAGen (Ver tabla 1).

Tabla 1

Técnicas usadas en IA Generativa

Aprendizaje automático (AA)	Un tipo de IA que utiliza datos para mejorar automáticamente su desempeño.	
Red neuronal artificial (RNA)	Un tipo de AA inspirado en la estructura y funcionamiento del cerebro humano (como las conexiones sinápticas entre neuronas).	
IA generativa de texto	Transformador de propósito general	Un tipo de RNA capaz de hacer foco en diferentes partes de los datos para determinar cómo se relacionan entre sí.
	Modelo de lenguaje de gran tamaño (LLM)	Un tipo de transformador de propósito general que es entrenado con vastas cantidades de datos textuales.
	Transformador generativo preentrenado (GPT)	Un tipo de LLM que es preentrenado con cantidades aún mayores de datos, lo cual permite que el modelo capture los matices del lenguaje y genere textos coherentes en función del contexto.
IA generativa de imágenes	Red generativa antagónica (RGA)	Tipos de redes neuronales utilizadas para la generación de imágenes.

	Autocodificador variacional (VAE)	
--	--------------------------------------------------	--

Fuente: UNESCO, 2024

Conforme la Guía para el Uso de IA Generativa en Educación e Investigación de la UNESCO (2024) la implementación de la inteligencia artificial generativa en la educación enfrenta varios desafíos que deben ser abordados para garantizar su uso efectivo y beneficioso; a continuación, se mencionan algunos:

- Desafíos en la redacción de prompts: se destaca la complejidad y desafíos en la redacción de prompts efectivos para la inteligencia artificial generativa, como la necesidad de utilizar un lenguaje claro, incluir ejemplos ilustrativos, contexto relevante y refinamiento iterativo.
- Limitaciones y sesgos de la IA generativa: se menciona que los modelos de IA generativa, como GPT-4, tienen limitaciones en su fiabilidad y transparencia, lo que puede llevar a resultados inesperados o sesgados. Además, se destaca la importancia de ser crítico al interpretar los resultados de la IA generativa.
- Regulaciones y consideraciones éticas: se resalta la necesidad de regulaciones adecuadas para proteger la propiedad intelectual, los derechos de autor y los datos en el contexto de la IA generativa. También se hace hincapié en la importancia de abordar cuestiones éticas y legales en el uso de esta tecnología en educación e investigación.
- Impacto a largo plazo y necesidad de debate público: se plantea que el impacto de la IA generativa en la educación aún no se comprende completamente, y se destaca la importancia de un debate público abierto y diálogos de política para abordar las implicaciones a largo plazo de esta tecnología. Se enfatiza la necesidad de un

enfoque centrado en el ser humano y la actualización progresiva de normativas y políticas.

Para superar estos desafíos, es fundamental mantener el papel de los educadores, utilizando la IAGen como una herramienta complementaria que mejore la experiencia educativa, pero sin reemplazar la interacción humana ni la experiencia pedagógica. De esta manera puede convertirse en un aliado valioso para mejorar la calidad y efectividad de la educación, siempre y cuando se implemente de manera responsable y ética.

La UNESCO menciona que, según datos de principios de 2022, solo unos 15 países habían desarrollado e implementado, o estaban en proceso de desarrollar, currículos de IA validados por los gobiernos en las escuelas. El documento afirma que los últimos avances de la IA generativa han fortalecido aún más la necesidad imperiosa de que todos alcancen un nivel adecuado de alfabetización tanto en la dimensión humana como tecnológica de la IA, comprendiendo cómo funciona en términos generales, así como el impacto específico de la IA generativa.

La IA ofrece un gran potencial para personalizar la educación superior adaptando los contenidos, estrategias y ritmos de aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante. Varios estudios han propuesto modelos de personalización que utilizan técnicas de IA como el razonamiento basado en casos, el aprendizaje adaptativo y los diagramas de casos. Estos modelos se enfocan principalmente en adaptar los contenidos a los estilos de aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles evaluar la pertinencia de los recursos entregados. Los resultados muestran que la personalización con IA puede mejorar el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes, sin embargo, es importante considerar aspectos como la participación de los diferentes actores educativos en el diseño curricular, la necesidad de evaluar no solo los contenidos sino también las competencias alcanzadas, y abordar desafíos éticos como la privacidad de datos. Un enfoque integral que

aproveche el potencial de la IA para personalizar la educación, respetando principios pedagógicos y éticos, puede transformar significativamente la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior.

El informe "La inteligencia artificial en la educación superior" elaborado por Mariano Hernández Cerón y Carlos Gonzalo Penela de OBS Business School, destaca la transformación significativa que la inteligencia artificial (IA) está generando en la educación superior. Menciona que la IA, en sus diversas modalidades, está remodelando la enseñanza y el aprendizaje en las instituciones académicas, especialmente con la irrupción de la inteligencia artificial generativa. Este nuevo enfoque no solo automatiza tareas y personaliza el proceso educativo, sino que también interfiere directamente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes y en la metodología educativa. Además, plantea que este cambio disruptivo presenta desafíos en términos de competencias tecnológicas para los profesores, nuevos métodos de enseñanza e investigación, y la adaptación de los programas académicos, lo que requiere una revisión profunda de los enfoques educativos tradicionales en la educación superior y deja a la luz las siguientes recomendaciones:

1. Revisar y actualizar los programas académicos para incluir el uso efectivo de la IA en la educación superior, garantizando que los estudiantes desarrollen habilidades digitales y críticas para aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece la IA.
2. Enfatiza en la necesidad de que los profesores desarrollen competencias tecnológicas para utilizar herramientas de IA de manera efectiva en su enseñanza, lo que requiere una formación continua y actualizada en el uso de estas tecnologías.
3. Analizar detalladamente el impacto de la IA en la educación superior, incluyendo sus beneficios y riesgos, para garantizar que su implementación sea ética y responsable.

4. Destacar la importancia de utilizar la IA Generativa de manera responsable, evitando su abuso o mal uso, y garantizando que los estudiantes comprendan sus limitaciones y posibles sesgos.
5. Apoyar a las instituciones de educación superior para mejorar los programas orientados al desarrollo de talento local en IA, lo que puede ayudar a abordar la brecha de habilidades digitales en el mercado laboral.
6. Las instituciones de educación superior deben reflexionar profundamente sobre los pilares que conforman su identidad, manteniendo un equilibrio entre la competitividad y la sobriedad académicas en la adopción de la IA.

Gestión curricular en la educación superior

La gestión curricular en la educación superior es un proceso complejo que implica la planificación, organización y evaluación del contenido y estructura del currículo, con el objetivo de garantizar que los estudiantes adquieran las habilidades y conocimientos necesarios para su desarrollo personal y profesional. En este contexto, la gestión curricular es fundamental para asegurar que el currículo sea relevante, efectivo y atractivo para los estudiantes, y que se ajuste a las necesidades del mercado laboral y de la sociedad en general. Además, la gestión curricular debe considerar las tendencias y desafíos actuales en la educación superior, como la incorporación de tecnologías emergentes, la diversidad cultural y la inclusión, y la necesidad de preparar a los estudiantes para un futuro cada vez más interconectado y dinámico.

El diseño curricular desde la perspectiva de la socioformación busca crear un currículo inclusivo y equitativo que se adapte a las necesidades de los estudiantes y su entorno, este enfoque participativo y reflexivo implica la colaboración activa de profesores, estudiantes y otros actores relevantes. El syllabus, como guía fundamental para el desarrollo de un curso, debe reflejar los principios clave de la socioformación, incluyendo

objetivos formativos claros, actividades colaborativas, evaluación integral y recursos digitales innovadores.

La socioformación concibe el currículo como un producto social y cultural, en constante evolución. Esta perspectiva rompe con la idea de un currículo estático y predefinido, proponiendo en su lugar un diseño que se construye de manera colaborativa entre profesores y estudiantes. Al considerar el contexto y las experiencias de los estudiantes, la socioformación promueve un aprendizaje significativo y relevante.

La socioformación se enfoca en el desarrollo de competencias socioemocionales y ciudadanas, promoviendo la participación activa de los estudiantes en la vida social y comunitaria (Grassetti et al., 2019, como citó en Sahoneto et al.,2023). Esta metodología busca formar ciudadanos críticos y reflexivos, capaces de intervenir en su entorno de manera responsable y transformadora.

La socioformación establece una relación dialógica entre profesores y estudiantes, donde ambos son actores activos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las estrategias didácticas utilizadas en este enfoque promueven la participación y la colaboración, creando un ambiente de aprendizaje más democrático y equitativo.

La inteligencia artificial está revolucionando la educación superior, transformando radicalmente la forma en que enseñamos, aprendemos y administramos nuestras instituciones, para Goel (2017) "la IA puede ayudar a los profesores a ofrecer una enseñanza más efectiva y personalizada, ya que son capaces de adaptarse a las necesidades y estilos de aprendizaje de cada estudiante".

Desde la personalización del aprendizaje hasta la optimización de recursos, la IA ofrece un abanico de posibilidades para mejorar la calidad educativa y la eficiencia operativa. Sin embargo, la implementación exitosa de estas tecnologías requiere una cuidadosa consideración de aspectos técnicos y organizacionales, así como un enfoque estratégico que garantice un aprovechamiento ético y equitativo de sus beneficios, a

continuación, se presentan algunos de los beneficios que implica el uso de la IA en la gestión curricular:

Personalización del aprendizaje:

La IA permite adaptar el contenido y las estrategias pedagógicas a las necesidades y ritmos de aprendizaje individuales de cada estudiante, a través de plataformas de aprendizaje personalizada, esto promueve un entorno educativo más inclusivo y motivador.

Optimización de recursos:

La IA puede optimizar la asignación de recursos, como la programación y asignación automática de aulas, mejorando la eficiencia operativa. También se puede usar para automatizar procesos como la admisión de estudiante.

Análisis de datos:

Al recopilar y analizar grandes cantidades de datos, la IA permite a las instituciones tomar decisiones estratégicas basadas en evidencia para su gobernanza y gestión administrativa.

Retroalimentación y recomendaciones:

La IA puede proporcionar retroalimentación y recomendaciones personalizadas a los estudiantes, analizando su progreso y desempeño. Esto convierte el proceso educativo en una experiencia más interactiva y enriquecedora.

Automatización de tareas:

La IA puede automatizar tareas repetitivas, como responder preguntas técnicas sobre admisiones, permitiendo al personal centrarse en generar valor. Sin embargo, la implementación efectiva de la IA en la gestión curricular requiere inversión en recursos y formación, así como abordar desafíos éticos como la privacidad de datos y la equidad en el

acceso. Un enfoque inclusivo y estratégico que promueva la innovación educativa es clave para aprovechar al máximo el potencial de la IA en la educación superior.

Ahora bien, el impacto de la IA no solo se ve reflejado en los objetivos de enseñanza y aprendizaje, su uso en la gestión administrativa institucional puede representar el aprovechamiento y la eficiencia del tiempo y de las actividades, su incorporación en el ámbito de la educación superior conlleva una serie de consideraciones importantes que deben tenerse en cuenta para lograr una implementación exitosa. Estos retos abarcan tanto técnicos como organizacionales:

Aspectos técnicos:

La implementación de la IA en la educación superior requiere una sólida infraestructura técnica, esto incluye contar con recursos de hardware y software adecuados, como potentes GPUs y frameworks de IA de vanguardia, para soportar el entrenamiento y la inferencia de modelos de IA. Además, es crucial desarrollar una infraestructura tecnológica robusta y escalable, que pueda manejar grandes volúmenes de datos y adaptarse a las fluctuaciones de la demanda. Finalmente, la integración fluida de las soluciones de IA con los sistemas de gestión académica y administrativa existentes es fundamental para aprovechar al máximo el potencial de la IA en el ámbito educativo, permitiendo una experiencia de aprendizaje y administración más eficiente y personalizada.

Aspectos organizacionales:

En primer lugar, es crucial contar con estrategias sólidas para la gestión y el procesamiento de grandes volúmenes de datos, que son fundamentales para alimentar los sistemas de IA. Asimismo, es indispensable capacitar y desarrollar las habilidades del personal profesor y administrativo en torno a la IA, de modo que puedan aprovechar al máximo sus beneficios en los procesos de enseñanza-aprendizaje y gestión. Además, se deben definir políticas claras en materia de seguridad y privacidad de la información, a fin

de garantizar la protección de los datos de los estudiantes y la institución. Por último, la planificación y gestión del cambio son cruciales para facilitar la adopción de la IA en la cultura organizacional de la institución, lo que implica fomentar la aceptación y el compromiso de toda la comunidad académica.

Ahora bien, la gestión curricular en la educación superior, enriquecida por la socioformación y potenciada por la inteligencia artificial, se perfila como un campo en constante evolución. Al integrar estos enfoques, las instituciones educativas pueden construir currículos más relevantes, inclusivos y adaptados a las demandas del siglo XXI. Sin embargo, es fundamental abordar los desafíos técnicos y organizacionales que plantea la implementación de la IA, así como garantizar un uso ético y responsable de estas tecnologías.

En última instancia, el éxito de esta transformación dependerá de la capacidad de las instituciones para fomentar una cultura de innovación, colaboración y aprendizaje continuo. Al hacerlo, podrán preparar a sus estudiantes para un futuro profesional cada vez más complejo y dinámico, donde la capacidad de adaptarse, aprender y trabajar de manera colaborativa serán habilidades esenciales.

Aprendizaje adaptativo:

El aprendizaje adaptativo es un enfoque educativo impulsado por la inteligencia artificial que personaliza la experiencia de aprendizaje de cada estudiante. Mediante el análisis de datos sobre el desempeño, comportamiento y preferencias de los alumnos, los sistemas de aprendizaje adaptativo crean perfiles individuales detallados. Esta información permite adaptar dinámicamente el contenido, las actividades y la retroalimentación a las fortalezas, debilidades y estilos de aprendizaje únicos de cada estudiante.

Este tipo de aprendizaje usa algoritmos informáticos de inteligencia artificial que se encargan de ajustar el contenido educativo tanto al estilo como al ritmo de aprendizaje de quien aprende, el uso de analítica predictiva, junto con otras herramientas estadísticas, permiten que, tras cada interacción, los datos extraídos en estos intercambios sirvan como guía de ruta para enfocar los esfuerzos. La detección de patrones, junto con respuestas en tiempo real que brindan instrucciones, revisiones e intervenciones modifican la experiencia de aprendizaje (Santos Dimaté, 2022).

El aprendizaje adaptativo ofrece ventajas como procesos de aprendizaje individualizados y personalizados, donde las actividades, contenidos, rutas y estilos de aprendizaje se adaptan automáticamente según datos e indicadores recopilados a través de analíticas predictivas, fomentando la autonomía de los estudiantes y proporcionando refuerzos positivos que los motivan y estimulan, junto con retroalimentación inmediata a través de canales automatizados como chabots, tutorías en línea o evaluaciones automatizadas.

Por ejemplo, si un alumno muestra dificultades con un concepto, el sistema puede proporcionar recursos de apoyo adicionales o explicaciones alternativas hasta que domine el tema. Por otro lado, si un estudiante demuestra dominio de un tema, el sistema puede acelerar su progreso ofreciendo contenido más avanzado. Al ajustarse continuamente al ritmo y necesidades de cada alumno, el aprendizaje adaptativo ha demostrado mejorar significativamente los resultados educativos y mantener altos niveles de motivación y compromiso.

El informe de Microsoft (2018) de más de 2000 estudiantes y profesores de Singapur, Estados Unidos, Reino Unido y Canadá muestra que la IA apoya las progresiones de aprendizaje de los estudiantes. Estas plataformas prometen identificar brechas en el

conocimiento previo de los estudiantes al acomodar herramientas y materiales de aprendizaje para apoyar el crecimiento de los estudiantes.

Al analizar grandes cantidades de datos sobre el rendimiento y las necesidades de los estudiantes, la IA permite a las instituciones adaptar los planes de estudio y las estrategias pedagógicas a las fortalezas y debilidades individuales. Además, los asistentes virtuales basados en IA pueden proporcionar apoyo académico las 24 horas del día, los siete días de la semana, mientras que los sistemas de calificación automatizados alivian la carga de trabajo de los profesores. A medida que la IA se vuelve más sofisticada, también puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades cognitivas de alto nivel como el pensamiento crítico y la resolución creativa de problemas.

Es así, como la IA tiene el potencial de mejorar drásticamente la calidad y la accesibilidad de la educación superior, permite la personalización de la experiencia de aprendizaje de cada estudiante mediante el análisis de datos sobre el desempeño, comportamiento y preferencias de los alumnos, los sistemas de IA pueden crear perfiles individuales detallados. Esta información permite a los profesores adaptar la enseñanza a las necesidades, estilos de aprendizaje y ritmos de cada estudiante, además, la propia IA puede generar contenido de aprendizaje personalizado, recomendando y ajustando materiales según el nivel de destreza, velocidad y estilo de cada alumno. Adicionalmente también puede proporcionar retroalimentación instantánea y precisa sobre el desempeño de los estudiantes, identificando fortalezas, áreas de mejora y patrones individuales, incluso se pueden crear simulaciones virtuales que se adapten dinámicamente a las acciones de los estudiantes, brindándoles experiencias prácticas personalizadas.

La inteligencia artificial desempeña un papel fundamental en la creación de contenido personalizado para los usuarios. Mediante el análisis de grandes cantidades de datos sobre el comportamiento, las interacciones y los patrones de los usuarios, los

sistemas de IA pueden crear perfiles detallados que permiten predecir sus preferencias e intereses individuales, esto permite a la IA generar contenido dinámico que se adapta en tiempo real a las acciones e interacciones del usuario. Además, la IA puede hacer recomendaciones personalizadas de contenido, productos o servicios que coincidan con el perfil de cada usuario, aumentando así la relevancia y la probabilidad de conversión. Incluso puede adaptar el tono, el estilo y el lenguaje del contenido para que coincida con las preferencias de cada individuo, creando una experiencia más natural y personalizada. Taylor (2017) en Annual L&D Global Sentiment Survey, afirmó que el aprendizaje adaptativo es una de las tendencias populares en el aprendizaje, junto con otras tendencias como el microaprendizaje, el aprendizaje social y la realidad aumentada.

La integración de la inteligencia artificial en la educación superior presenta un panorama transformador con un vasto potencial para mejorar la calidad, accesibilidad y personalización del aprendizaje. La capacidad de la IA para analizar datos, crear perfiles individuales, adaptar contenido, proporcionar retroalimentación personalizada y generar simulaciones dinámicas permite a los profesores ofrecer experiencias educativas más efectivas y relevantes para cada estudiante.

A medida que la tecnología de IA continúa evolucionando, su impacto en la educación superior seguirá creciendo, impulsando nuevas innovaciones y redefiniendo el panorama educativo. La adopción responsable y estratégica de la IA en las instituciones de educación superior será crucial para desbloquear su potencial transformador y garantizar una educación de calidad para todos los estudiantes.

Rueda pedagógica para la IA

La Rueda Pedagogía es una herramienta gráfica diseñada por el profesor australiano Allan Carrington (Anexo 1) para ayudar a los educadores a seleccionar y utilizar efectivamente diferentes herramientas y tecnologías en el aula. Integra de manera efectiva

dos marcos teóricos fundamentales: la Taxonomía de Bloom y el Modelo SAMR creado por el Rubén Puentedura que analiza el uso de la tecnología en el aula para desarrollar una enseñanza educativa para cada alumno. La finalidad del modelo SAMR es ayudar a los profesores a evaluar la forma en que están incorporando las tecnologías en sus aulas y de esta manera, conocer qué tipo de usos de la tecnología tienen un mayor o menor efecto sobre el aprendizaje de los estudiantes (Puentedura, 2008, como se citó en García Utrera et al., 2014).

SAMR invita a la tecnología a ayudar en el desarrollo de patrones y sus asociaciones para los estudiantes de una manera atractiva, facilita la selección precisa de herramientas y estrategias tecnológicas adecuadas para cada nivel de habilidad cognitiva y de integración tecnológica; en el nivel uno que recibe el nombre de *Reutilización* hace parte: sustitución, aumento; en el nivel dos con el nombre *Redefinición* hace parte: modificación, redefinición.

El modelo SAMR, al proponer una progresión en la integración tecnológica que va desde la sustitución hasta la redefinición de las tareas, complementa a la perfección la Rueda de la Pedagogía. Ambas herramientas nos permiten visualizar cómo la tecnología puede potenciar los procesos cognitivos de los estudiantes. Mientras SAMR nos guía en la selección de las herramientas tecnológicas más adecuadas según el nivel de integración deseado, la Rueda de la Pedagogía nos ofrece un marco para relacionar estas herramientas con los objetivos de aprendizaje de cada nivel taxonómico. Así, podemos diseñar experiencias de aprendizaje más enriquecedoras y personalizadas, donde la tecnología se convierte en un facilitador del desarrollo de habilidades cognitivas superiores, desde la simple memorización hasta la creación de nuevos conocimientos.

La rueda se divide en secciones que representan niveles de la taxonomía de Bloom, desde conocimiento y comprensión hasta aplicación, análisis, evaluación y creación. Cada sección contiene ejemplos de herramientas y tecnologías para apoyar el aprendizaje en ese

nivel. Pretende que los educadores identifiquen los objetivos de aprendizaje deseados y luego seleccionen las herramientas y tecnologías apropiadas que se alinean con esos objetivos. La rueda proporciona una visión general de las diferentes opciones disponibles y ayuda a tomar decisiones informadas sobre qué herramientas utilizar en función de los resultados de aprendizaje que se quieren lograr.

De acuerdo con Huang et al. (2021), la tecnología de IA posee un potencial para mejorar tanto la capacidad cognitiva como la de aprendizaje de los estudiantes, así como también la eficiencia del proceso de enseñanza y aprendizaje. La integración eficaz de la IA en la educación es fundamental para aprovechar su potencial de revolucionar el aprendizaje y empoderar a los estudiantes, esta integración estratégica es esencial para impulsar mejoras en la calidad educativa y los resultados de los estudiantes.

Si bien la IA ofrece una gran cantidad de oportunidades para la educación, no es una solución única para todos los desafíos educativos, por lo tanto, su implementación debe ser consciente, reflexiva y adaptada al contexto educativo específico para maximizar sus beneficios potenciales. En consecuencia, la reflexión crítica y rigurosa es esencial para garantizar la eficacia y el uso responsable de la IA en la educación. Celik (2023) destaca el papel crucial de los profesores en la integración eficaz de la IA en la educación. Destaca dos competencias esenciales que los profesores necesitan para una implementación exitosa de la IA:

La primera competencia refiere a la experiencia tecnológica y pedagógica que los profesores deben poseer acerca de las tecnologías de IA y sus aplicaciones pedagógicas. Esto les permite integrar sin problemas las herramientas de IA en sus prácticas de enseñanza, maximizando su potencial para mejorar los resultados del aprendizaje.

La segunda habla acerca de la conciencia ética y toma de decisiones, contar con marcos éticos que le permita a los profesores evaluar críticamente las decisiones basadas en la IA y garantizar su uso responsable y equitativo. Esta brújula ética les permite abordar las complejas consideraciones éticas que rodean a la IA en la educación, promoviendo la equidad y la inclusión.

En esencia, Celik aboga por un enfoque integral de la preparación de los profesores en el contexto de la integración de la IA. Los profesores no solo deben ser expertos en tecnología, sino también éticamente sólidos para aprovechar el poder de la IA en beneficio de todos los estudiantes

La Rueda Pedagógica de Carrington (2016) se alinea con la noción de competencias profesores para la integración de IA al proporcionar un marco holístico para la integración de la tecnología en la educación, con un fuerte énfasis en el aprendizaje centrado en el estudiante.

Las secciones interconectadas de la Rueda Pedagógica reflejan la naturaleza dinámica y multifacética de la enseñanza efectiva, enfatizando que la integración de la IA no debe ser un esfuerzo independiente, sino más bien una parte integral de un enfoque pedagógico integral. El enfoque, en lugar de ser únicamente relacionado con tecnología, se alinea con la idea de que los profesores necesitan tener una comprensión profunda de los aspectos pedagógicos y tecnológicos de la integración de la IA. El énfasis de la rueda en el aprendizaje centrado en el estudiante resalta la importancia de que los profesores consideren las necesidades específicas y los estilos de aprendizaje de sus estudiantes al integrar la IA. Adicionalmente le permite al profesor la mejora profunda de su asignatura incorporando herramientas e iteraciones con diferentes modelos entorno a la IA.

Ahora bien, para aprovechar al máximo el potencial de estas tecnologías, es fundamental adoptar un enfoque de “codiseño” que involucre a todos los actores educativos en la definición y desarrollo de soluciones innovadoras y personalizadas que promuevan un aprendizaje más efectivo y equitativo, es así como resulta pertinente revisar los modelos propuestos acerca del codiseño y sus usos en la docencia. (Ver tabla 2)

Tabla 2 Codiseño de usos de la IAGen como apoyo a profesores y a la enseñanza

Codiseño de usos de la IAGen como apoyo a docentes y a la enseñanza						
Usos potenciales pero no probados	Ámbitos de conocimiento apropiados o problemas	Resultados esperados	Herramientas adecuadas de IAGen y ventajas comparativas	Requisitos para los usuarios	Métodos pedagógicos humanos requeridos y ejemplos de prompts	Posibles riesgos
Codiseñador del currículo o del curso.	Conocimientos conceptuales sobre determinados temas de enseñanza y conocimientos procedimentales sobre metodologías de enseñanza.	Ayudar en el diseño del currículo y las clases, incluyendo perfiles o ampliar visiones sobre áreas clave del tema objetivo y definir la estructura curricular. También puede ayudar a los docentes a preparar pruebas y exámenes ofreciendo ejemplos de preguntas y criterios de evaluación. Transformación potencial: Currículos generados por IA	Partir de la lista del apartado 1.2 para evaluar si las herramientas de IAGen son localmente accesibles, de código abierto, rigurosamente probadas o validadas por las autoridades. Considerar además las ventajas y desafíos de cualquier herramienta concreta de IAGen, y asegurarse de que aborda correctamente necesidades humanas específicas.	Los docentes deben comprender y especificar cuidadosamente qué desean que abarquen y alcancen el currículo, los cursos, las lecciones o los exámenes, si desean abordar conocimientos procedimentales o conceptuales, y qué teoría pedagógica desean aplicar.	Preguntas a la IAGen sobre sugerencias de estructura y ejemplos de conocimiento factual sobre tema(s), sugerencia de métodos y procesos de enseñanza para temas o problemas, o creación de paquetes de cursos o planes de clases basados en temas y formatos. Los diseñadores de currículos humanos deben verificar los conocimientos fácticos y revisar la idoneidad de los paquetes de cursos propuestos.	El riesgo de que la IAGen imponga normas y métodos pedagógicos dominantes es alto. Puede perpetuar inadvertidamente prácticas excluyentes en favor de grupos ya ricos en datos y acentuar las desigualdades en el acceso a oportunidades educativas relevantes y de alta calidad, desfavoreciendo a grupos pobres en datos.
Chatbot generativo como asistente docente.	Conocimiento conceptual de múltiples ámbitos en problemas bien estructurados.	Brindar apoyo personalizado, responder preguntas e identificar recursos. Transformación potencial: Gemelos generativos de asistentes docentes.	Partir de la lista del apartado 1.2 para evaluar si las herramientas de IAGen son localmente accesibles, de código abierto, rigurosamente probadas o validadas por las autoridades. Considerar además las ventajas y desafíos de cualquier herramienta concreta de IAGen, y asegurarse de que aborda correctamente necesidades humanas específicas.	Apoya a los docentes, pero apunta directamente a los estudiantes, requiriendo que tengan suficientes conocimientos previos, capacidades y habilidades metacognitivas para verificar los resultados de la IAGen y detectar información errónea. Por ello, resultaría más apropiado para estudiantes de enseñanza superior.	Exige que los docentes comprendan claramente los problemas, monitoreen la conversación y ayuden a los estudiantes a verificar respuestas dudosas brindadas por la IAGen.	En base a las capacidades actuales de los modelos de IAGen, las instituciones educativas necesitan garantizar supervisión humana de las respuestas brindadas por las herramientas de IAGen, estando alertas al riesgo de desinformación. También puede limitar el acceso de los estudiantes a la guía y apoyo humanos, dificultando el desarrollo de una estrecha relación docente-estudiante, algo especialmente preocupante en el caso de niños y niñas.

Fuente: UNESCO, 2024

El codiseño, al promover la participación de todos los actores educativos en la creación de soluciones personalizadas, se erige como una estrategia clave para maximizar el potencial de la IA en el ámbito educativo. En este sentido, la adaptación de la Rueda de la Pedagogía de Carrington, al incorporar elementos de IA en todos sus niveles, resulta especialmente valiosa. Esta propuesta no solo permite visualizar cómo la IA puede integrarse en los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino que también facilita la identificación de oportunidades para el codiseño, asegurando que las soluciones tecnológicas respondan a las necesidades reales y específicas de cada contexto educativo.

En vista del amplio alcance de la Rueda de la Pedagogía de Carrington y reconociendo las transformaciones que la IA ha introducido en el ámbito educativo, este trabajo propone una adaptación que integre elementos de IA en todos sus niveles. Esta adaptación, centrada en el estudiante, busca trascender los resultados de aprendizaje previstos y abarcar el proceso de enseñanza y gestión educativa en su totalidad.

La versatilidad de la nueva propuesta de Rueda Pedagógica, evidente en su adaptabilidad a diversos contextos educativos, la convierte en una herramienta invaluable para profesores de todos los niveles y áreas temáticas. La contribución al campo de la tecnología educativa pone de manifiesto la importancia fundamental de considerar marcos pedagógicos sólidos al diseñar e implementar estrategias de integración tecnológica efectivas.

Si bien se toma como punto de partida la Rueda de la Pedagogía 3.0 de Carrington, esta propuesta de *Rueda Pedagógica para la IA* aborda aspectos pedagógicos, sociales, éticos y técnicos, siempre como punto de partida el estudiante y la contención que la institución debe aportar a través del contrato pedagógico promovido por el profesor.

La propuesta se compone de seis niveles de profundización que abarcan desde las funciones profesores hasta el desempeño del estudiante y el impacto social, a través del uso de herramientas de IA dirigidas a cada actor: estudiante y profesor, y basadas en los niveles cognoscitivos de la Taxonomía de Bloom. A continuación, se define las características y alcance de cada nivel:

1. Función pedagógica:

Las competencias de un profesor van más allá de la simple transmisión de conocimientos. La eficiencia y la productividad son cualidades esenciales para maximizar el tiempo en el aula y lograr un mayor impacto en el aprendizaje de los estudiantes. Un profesor efectivo debe ser capaz de innovar en sus prácticas pedagógicas para crear ambientes de aprendizaje estimulantes y desafiantes. Además, una sólida gestión académica le permite optimizar los recursos y garantizar que cada estudiante reciba la atención que necesita.

2. Enseñanza:

El profesor, en la era de la inteligencia artificial, asume un rol transformador. Su objetivo es facilitar aprendizajes personalizados, fomentando el desarrollo de habilidades del siglo XXI y optimizando la gestión del aula. Al utilizar herramientas de IA, el profesor puede crear experiencias de aprendizaje más enriquecedoras y desafiantes, preparando a sus estudiantes para un futuro cada vez más tecnológico y complejo. Sin embargo, es fundamental que el profesor se mantenga actualizado y reflexione críticamente sobre el uso de estas herramientas, garantizando siempre que estén al servicio del aprendizaje significativo.

3. Aprendizaje:

Los Resultados Previstos de Aprendizaje (RPA) previstos para los estudiantes que interactúan con herramientas de IA se centran en el desarrollo de habilidades y en

la personalización del aprendizaje. Se espera que los estudiantes adquieran competencias como el pensamiento crítico, la resolución de problemas complejos, la creatividad y la colaboración, al mismo tiempo que experimentan trayectorias de aprendizaje adaptadas a sus necesidades individuales. Esta combinación permite fomentar un aprendizaje más profundo, significativo y motivador, preparando a los estudiantes para un futuro cada vez más digital y complejo.

4. Dominio cognitivo:

Basado en la Taxonomía de Bloom, está asociado a un conjunto de aplicaciones tecnológicas que pueden ser utilizadas para desarrollar actividades que promuevan ese nivel; la taxonomía de Bloom proporciona el marco teórico para diseñar objetivos de aprendizaje, mientras que la rueda de la pedagogía ofrece una herramienta práctica para seleccionar las herramientas tecnológicas más adecuadas para alcanzar esos objetivos. La combinación de ambas herramientas permite a los profesores crear experiencias de aprendizaje más ricas y significativas para sus estudiantes.

5. Función axiológica:

Los graduados de la Universidad de La Sabana se caracterizan por su sólido compromiso con la sociedad. Forjados en un entorno académico que promueve la integralidad, el liderazgo y la autonomía, demuestran un alto sentido de la ética y la responsabilidad en su actuar diario. Estos valores institucionales se traducen en profesionales capaces de tomar decisiones informadas, de liderar equipos de trabajo con integridad y de contribuir al desarrollo sostenible de sus comunidades.

6. Función social:

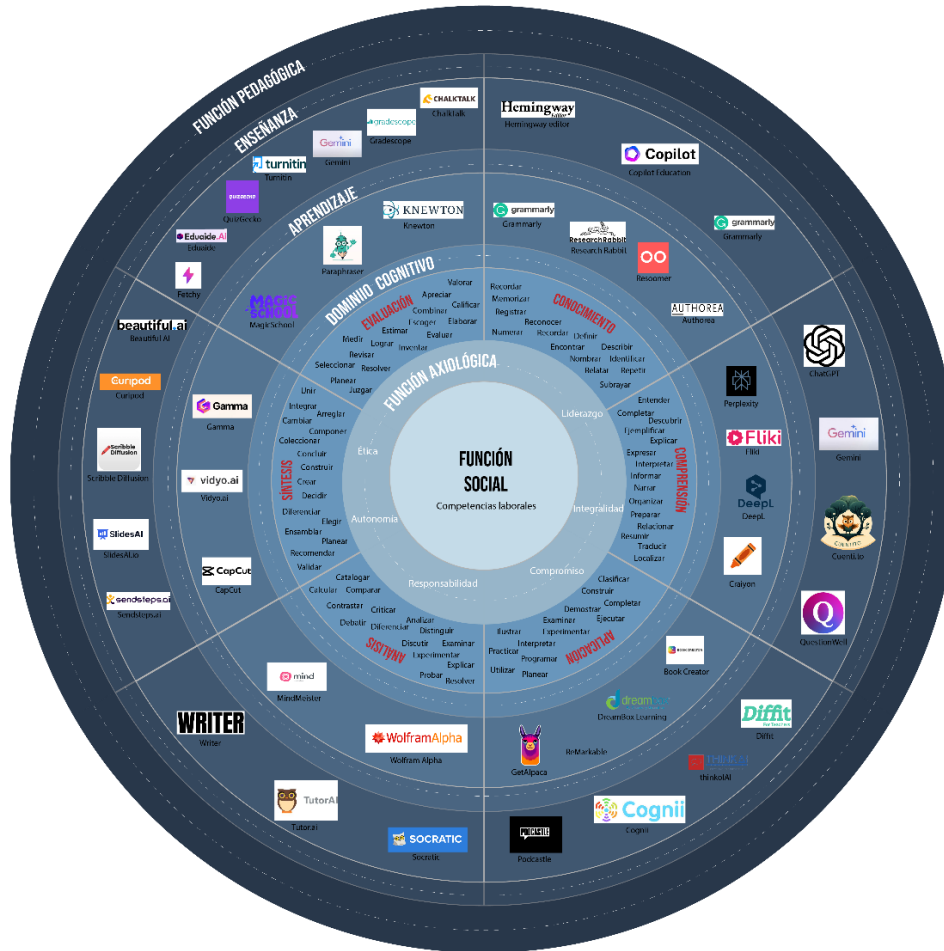
El mercado laboral de 2024 demanda profesionales con un perfil híbrido: sólidos conocimientos técnicos, sólidas habilidades blandas y una gran adaptabilidad,

conforme el informe de LinkedIn (2024) las competencias laborales más demandadas por las empresas en 2024 son las siguientes:

1. Habilidades tecnológicas avanzadas
2. Pensamiento crítico y resolución de problemas
3. Inteligencia emocional y habilidades interpersonales
4. Adaptabilidad y flexibilidad
5. Habilidades de aprendizaje continuo
6. Creatividad e innovación
7. Gestión del tiempo y organización

Ante este panorama, es fundamental que los profesionales inviertan en su desarrollo personal y profesional, adquiriendo las habilidades y conocimientos necesarios para enfrentar los desafíos del futuro. La formación continua, la búsqueda de nuevas oportunidades de aprendizaje y el desarrollo de una mentalidad abierta son claves para construir una carrera exitosa y satisfactoria.

RUEDA PEDAGÓGICA PARA LA IA



FUNCIÓN PEDAGÓGICA

Innovación pedagógica
Gestión académica
Eficiencia y productividad

FUNCIÓN SOCIAL

Competencias laborales

1. Habilidades tecnológicas avanzadas.
 2. Pensamiento crítico y resolución de problemas.
 3. Inteligencia emocional y habilidades interpersonales.
 4. Adaptabilidad y flexibilidad.
 5. Habilidades de aprendizaje continuo.
 6. Creatividad e innovación.
 7. Gestión del tiempo y organización.
- Comunicación digital.

Fuente: elaboración propia / Anexo 4

Secuencia didáctica

Con el fin de garantizar que los estudiantes desarrollen competencias acerca del uso e implementación de herramientas de IA, se propone el desarrollo de una secuencia didáctica en dos etapas correspondiente a las dos unidades de contenido que hacen parte de la asignatura Cultura Curricular y Evaluación de la Licenciatura en Educación Infantil se busca abordar todos los niveles de profundización propuestos en la Rueda Pedagógica para la IA:

Unidad	Tema	Resultados Previstos de Aprendizaje (RPA)
Unidad I Historia curricular, ODS, currículo, política nacional evaluación, evaluación formativa	Modelos y currículos	<ul style="list-style-type: none">• Identificar conocimientos estructurantes en currículo y evaluación y analizar diferentes propuestas para su elaboración, de manera que evalúen desde diferentes posturas la pertinencia de un currículo para la formación inicial o para la formación de ciencias de la naturaleza.• Generar reflexión sobre currículo. A partir de un acercamiento a la epistemología del currículo que promueva cuestionamiento y reflexión sobre la construcción de las posturas enseñanza-aprendizaje y evaluación.
Unidad II Currículo y Evaluación	Currículo para la primera infancia	<ul style="list-style-type: none">• Evaluar la calidad y pertinencia de los currículos y programas educativos.• Diseñar proyectos curriculares innovadores alineados con los estándares educativos y las necesidades de los estudiantes.

Al planificar cuidadosamente cada paso del proceso de enseñanza, se garantiza que los estudiantes alcancen los objetivos establecidos y desarrollen las competencias necesarias para enfrentar los desafíos que suponen la incursión de la IA en la educación superior. Cada secuencia se compone de la siguiente estructura, el detalle podrá ser analizado en el Anexo 1 y 2:

1. Datos básicos
2. Resultados Previstos de Aprendizaje (RPA)
3. Fundamentación
4. Propósitos
5. Objetivos
6. Estrategias de aprendizaje
7. Actividad asincrónica
8. Aspectos a tener en cuenta
9. Sugerencias de IA
10. Evaluación
11. Bibliografía sugerida

Secuencia didáctica N°1, Ver Anexo N°2

Secuencia didáctica N°2, Ver Anexo N°3

A continuación, se presentan los criterios e instrumentos planificados para la evaluación de los aprendizajes logrados por los estudiantes en cada secuencia:

Secuencia N°1

Formato de acompañamiento para la evaluación de aprendizajes

(formato para el profesor)

Propósito: verificar el nivel de comprensión de los alumnos, su capacidad de emitir una opinión acerca de un tema y la habilidad de investigación.

Aprendizaje que se evalúan:

- Desarrollo del pensamiento crítico, lógico y argumentativo.
- Capacidad de análisis, de síntesis y de investigación en los alumnos.

Lista de cotejo:

Nombre: _____ Fecha: _____

Indicador a valorar	Cumple	
	SÍ	NO
Tema		
El tema es congruente con los temas desarrollados en la asignatura.		
El objetivo está formulado de manera clara y precisa.		
Explica conceptos complejos de IA de manera clara y concisa, y los aplica a situaciones reales.		
Creatividad e innovación		
Propone soluciones innovadoras y disruptivas para los desafíos de la educación con IA		
Capacidad de análisis		
Profundiza el planteamiento de las ideas.		
Fundamenta las ideas con sustentos teóricos y bibliográficos.		
Capacidad de argumentación		
Emite opiniones críticas y constructivas sobre la IA en educación, proponiendo alternativas y soluciones		
Habilidades de comunicación escrita		
Comunica sus ideas de manera clara, concisa y persuasiva, utilizando un lenguaje técnico y especializado		
Fuentes de información		

Las citas y referencias tienen el formato solicitado (Normas APA)		
Realiza una investigación profunda y original sobre un tema relacionado con la IA en educación		

Secuencia N°2

Formato de acompañamiento para la evaluación de aprendizajes

(formato para el profesor)

Propósito: diseñar secuencias didácticas que combinen actividades tradicionales con el uso de tecnologías de IA.

Aprendizajes que se evalúan:

- Capacidad de identificar las ventajas y desafíos de la implementación de la IA en el aula.
- Proposición de ideas originales y creativas para la implementación de la IA.

Lista de cotejo

Nombre: _____

Fecha: _____

Indicador		Cumple	
		SI	NO
1	El objetivo está definido y alineado con el uso de la tecnología.		
2	Las actividades están diseñadas de forma creativa e innovadora para aprovechar todo el potencial de la tecnología.		
3	Utiliza una variedad de actividades tradicionales y basadas en tecnología.		
4	La secuencia instructiva está bien diferenciada para abordar		

	la diversidad de los estudiantes.		
5	La evaluación es integral, creativa y considera el impacto de la tecnología en el aprendizaje.		

Diseño metodológico

La presente investigación busca desarrollar e implementar soluciones prácticas para integrar la inteligencia artificial (IA) en el currículo de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad de La Sabana, promoviendo así un aprendizaje más personalizado y adaptativo. Los resultados de esta investigación contribuyen a enriquecer el campo de la educación y ofrecen un marco de referencia para futuras investigaciones en el área.

Tiene un enfoque cualitativo, ya que busca analizar un problema específico a través de la interpretación y comprensión hermenéutica de los procesos y resultados obtenidos al implementar estrategias integradas con IA.

Por los objetivos propuestos, el estudio en cuestión se clasifica como descriptivo y explicativo. Según Hernández y otros (2014), la investigación descriptiva tiene como propósito especificar las propiedades, características y rasgos significativos de cualquier fenómeno analizado. Por otro lado, la investigación explicativa se centra en comprender las relaciones de causa y efecto entre variables, buscando responder a las preguntas sobre por qué y cómo ocurren ciertos fenómenos.

Por otra parte, se busca adaptar la Rueda Pedagógica de Carrington para su aplicación en el contexto de la educación mediada por inteligencia artificial. Para garantizar la solidez académica de este estudio y sustentar la adaptación de la Rueda Pedagógica para la IA, se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica. Esta revisión permitió identificar los principales enfoques que integran la IA, así como las características distintivas de los

entornos de aprendizaje mediados por esta tecnología. A partir de este análisis, se diseñó una propuesta de adaptación de la Rueda Pedagógica.

La muestra se realiza con estudiantes de la asignatura Cultura Curricular y Evaluación de séptimo semestre de la Licenciatura en Educación Infantil. La decisión de llevar a cabo esta muestra se justifica por la estrecha relación entre la asignatura y las necesidades formativas de los futuros profesores, adicionalmente es una asignatura de eficiencia para todas las licenciaturas. Al aplicar los conocimientos adquiridos en un contexto real, los estudiantes estarán mejor preparados para enfrentar los desafíos de la práctica educativa y la implementación de estrategias de IA, lo que destaca la vigencia y pertinencia de la investigación.

Diseño de la investigación

Se empleó un diseño de investigación-acción, caracterizado por un ciclo iterativo de planificación, acción y reflexión. El proceso inició con una revisión bibliográfica y la identificación de un problema. Posteriormente, se diseñó una secuencia didáctica basada en la adaptación de la Rueda Pedagógica para la IA, lo anterior se dio mediante los siguientes pasos:

- Formulación y planteamiento del problema.
- Revisión bibliográfica y documental.
- Redacción del objetivo general y objetivos específicos.
- Caracterización y selección de las fuentes de información.
- Revisión y análisis de la Rueda de la Pedagogía de Carrington.
- Construcción y propuesta de la Rueda Pedagógica para la IA.
- Propuesta secuencia didáctica e implementación como prueba piloto.
- Análisis de la información recolectada a través de las investigaciones documentales.

- Construcción y selección de elementos para evaluar la efectividad e implementación de la propuesta.
- Elaboración de conclusiones y recomendaciones.

Evaluación

Para conocer la pertinencia y los resultados de la propuesta se llevará a cabo una evaluación en tres fases, empleando los siguientes recursos de evaluación:

- Lista de cotejo para profesores previo al inicio del programa
- Rúbrica acerca de la implementación de la secuencia.
- Escala de valoración para el alcance de la secuencia.

Lista de cotejo para profesores previo al inicio del programa

Objetivo

Conocer el estado de situación de los profesores respecto a la formación que reciben acerca del uso e implementación de herramientas de IA en el desarrollo de la asignatura, y la contención que ofrece la Universidad entorno a estos temas.

Implementación

La lista de cotejo la completarán los profesores previo al inicio de la asignatura para obtener información acerca de su formación acerca de la IA, la participación que tiene la universidad respecto a la contención del profesor respecto a esta temática y la implementación de recursos didácticos.

Lista de cotejo para profesores previo al inicio de la asignatura

Nombre:

Fecha:

A continuación, encontrará una serie de preguntas que le permitirán reflexionar sobre el uso de IA desde tres aspectos fundamentales: formación en inteligencia artificial, apoyo institucional e implementación de recursos didácticos.

Marque con una X la casilla correspondiente SI – NO

Indicador		SI	NO
1	¿Ha recibido formación formal en inteligencia artificial?		
2	¿Conoce las principales aplicaciones de la IA en el área de conocimiento?		
3	¿Está familiarizado con las herramientas y plataformas de desarrollo de IA?		
4	¿La universidad ofrece cursos o talleres de capacitación en IA para profesores?		
5	¿La universidad proporciona acceso a recursos digitales sobre IA (bases de datos, software, etc.)?		
6	¿La universidad fomenta la investigación en IA entre los profesores?		
7	¿Siente que la universidad brinda el apoyo necesario para integrar la IA en la docencia?		
8	¿Ha identificado recursos didácticos (ejemplos, ejercicios, proyectos) relacionados con la IA para la asignatura?		
9	¿Está dispuesto a explorar nuevas formas de integrar la IA en la metodología de enseñanza?		
10	¿Considera que la implementación de la IA en la		

	asignatura beneficiará a los estudiantes?		
--	-------------------------------------------	--	--

Rúbrica implementación de la Rueda Pedagógica para la IA

Objetivo

Identificar las debilidades y fortalezas de la Rueda Pedagógica para la IA con vistas a establecer acciones de mejora.

Implementación

La rúbrica se aplicará a los profesores una vez culminada la asignatura para obtener información acerca de la percepción que tiene sobre el proceso de aprendizaje a través de la implementación de IA en clase, además permitirá conocer los niveles de satisfacción respecto a los niveles de profundización y los recursos utilizados conforme con cada nivel.

Rúbrica implementación la Rueda Pedagógica para la IA

Nombre:

Fecha:

Marque con una X el nivel de desempeño que alcanzó con la Rueda, de uno a cinco siendo tres (3) el nivel más alto.

Indicador		1	2	3	Observaciones
Función pedagógica					
1	Desarrolló nuevas estrategias pedagógicas basadas en IA.				
2	Creó un entorno de aprendizaje personalizado con IA.				
3	Optimizó significativamente el tiempo dedicado a la evaluación.				
Enseñanza					

4	El desarrollo propicia reflexiones en torno a cambios o transformaciones del uso de la IA.				
5	Otorga herramientas que permiten abordar problemáticas acerca de la implementación de la IA en el proceso de enseñanza – aprendizaje.				
6	Abre nuevas posibilidades de exploración y aprendizaje gracias a la IA.				
Aprendizaje					
7	Permite el fortalecimiento de competencias y habilidades acerca en el manejo y aplicación de la IA.				
8	Fundamenta las características para promover el desarrollo de competencias clave para trabajar con IA.				
9	Promueve el aprendizaje activo y significativo a través de proyectos de IA.				
Función axiológica					
10	Los estudiantes fueron honestos en el uso de las herramientas de IA.				
11	Los estudiantes reconocieron los límites éticos del uso de la IA.				
12	Los estudiantes necesitaron mucha guía para utilizar las herramientas de IA.				
Función social					
13	Los estudiantes aplicaron habilidades de IA en proyectos reales.				
14	Los estudiantes diseñaron soluciones innovadoras utilizando IA.				
15	Los estudiantes reconocieron los límites éticos del uso de la IA.				
Valoración de criterios					
Alcanza (3) Supera (2) A mejorar (1)					

Escala de valoración alcance del programa

Objetivo

Conocer el nivel de satisfacción de los profesores acerca la transferencia de conocimientos teóricos a la práctica y el impacto que tuvo la implementación de estrategias con integración de herramientas de IA.

Implementación

Al concluir la asignatura, se aplicará una escala de valoración para evaluar los resultados obtenidos y los cambios experimentados por los profesores como consecuencia de la implementación de estrategias con integración de herramientas de IA. Esta evaluación permitirá determinar el grado de éxito de la propuesta e identificar áreas de mejora para futuras implementaciones.

Escala de valoración alcance del programa

Nombre:

Fecha:

Marque con una X el nivel de satisfacción conforme con los aprendizajes obtenidos y su aplicación en contexto.

	Indicador	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho
1	Los estudiantes lograron aplicar los conocimientos teóricos en situaciones prácticas gracias a las herramientas de IA.				
2	Las herramientas de IA facilitaron la comprensión de conceptos complejos.				

3	Los estudiantes mostraron mayor interés y motivación en las clases gracias a la integración de IA.				
4	Las estrategias con IA permitieron desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.				
5	La calidad del aprendizaje se vio significativamente mejorada con la implementación de IA.				
6	Las herramientas de IA permitieron personalizar el aprendizaje de los estudiantes.				
7	Me siento satisfecho con los resultados obtenidos al integrar IA en mi práctica profesor.				
8	Considero que la implementación de IA ha sido un éxito en mi asignatura.				
9	Las herramientas de IA estimularon la creatividad de los estudiantes en la generación de ideas y soluciones innovadoras.				
10	Considero que todos los(as) estudiantes tuvieron las mismas oportunidades de acceder y utilizar las herramientas de IA.				

Resultados

Conforme la aplicación de las secuencias didácticas propuestas, se estudió la interacción que tuvieron los estudiantes con el uso de herramientas IA, lo sugerido les permitió estimular una visión crítica en torno al uso de este tipo de tecnologías en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje.

La manera en que se aplicaron las secuencias permitió el resultado de productos con las siguientes características:

- Secuencias didácticas que combinaron actividades tradicionales con el uso de tecnologías de IA para promover el aprendizaje activo, la exploración y la colaboración entre los niños.
- Planeaciones educativas que permitieron la optimización del tiempo del docente.

Lo anterior arroja como resultado que los estudiantes propicien la creación de plataformas de aprendizaje adaptativo basados en IA, este producto combinaría las características de las secuencias didácticas mencionadas y el uso de tecnologías avanzadas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, relacionadas a continuación:

- **Aprendizaje personalizado:** uso de algoritmos de IA para adaptar el contenido educativo a las necesidades individuales de cada estudiante.
- **Interacción:** implementación de actividades interactivas para fomentar la colaboración entre estudiantes, como foros de discusión, proyectos grupales y herramientas de gamificación.
- **Optimización del tiempo docente:** gestión del tiempo gracias a planificaciones automáticas y análisis del progreso del estudiante mediante análisis de datos.

- **Recursos multimedia:** uso de videoclases, animaciones y guías interactivas personalizadas según el progreso y las preferencias del usuario.

Estos resultados resultan ser aún incipientes debido al poco tiempo de implementación, por lo que es conveniente incluir en cada unidad temática de la asignatura diferentes estrategias que fomenten el uso de IA, lo que permitirá no solo enriquecer la experiencia educativa, sino también alinear la enseñanza con las tendencias tecnológicas actuales.

Conclusiones

La implementación exitosa de la IA en la educación superior exige un esfuerzo colaborativo que involucre a toda la comunidad educativa: profesores, estudiantes, gerentes educativos y expertos; este esfuerzo se traduce en preparar a los profesores para integrar de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas y vincular activamente a estudiantes con el fin de que implementen de forma ética y responsable la IA en sus actividades escolares y profesionales.

La regulación de la IA en la educación superior debe buscar un equilibrio entre los beneficios y los riesgos, si bien, la IA ofrece grandes oportunidades para mejorar la educación, es fundamental abordar los desafíos que plantea como la privacidad de los datos, los sesgos algorítmicos y la dependencia excesiva de la tecnología, con el fin de generar procesos conscientes de enseñanza – aprendizaje y límites en cuanto a su uso pertinente.

Conforme la naturaleza de la inteligencia artificial es pertinente revisar su integración en la educación conservando un enfoque humanista, siempre considerando como eje fundamental a la persona, entiéndase el estudiante y todo el círculo de contención que se pueda dar desde el profesor y la institución, dicho enfoque permitirá dilucidar una guía ética y responsable acerca del uso de la IA y el alcance curricular que se pueda dar a través de los planes estudios.

Listado de anexos

[Anexo 1 Rueda Pedagógica Allan Carrington](#)

[Anexo 2 Secuencia didáctica N°1](#)

[Anexo 3 Secuencia didáctica N°2](#)

[Anexo 4 Rueda Pedagógica para la IA](#)

Bibliografía

- Jiménez García, E., Orenes-Martínez, N., & López-Fraile, L. A. (2024). *Rueda de la Pedagogía para la inteligencia artificial: adaptación de la Rueda de Carrington*. Obtenido de Ried Revista Iberoamericana de Educación a Distancia: <https://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/37622>
- Carrington, A. (2016). *The pedagogy wheel: It is not about the apps, it is about the pedagogy*. Obtenido de Education Technology Solutions : <https://educationtechnologysolutions.com/2016/06/padagogy-wheel/>
- Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138(107468). doi:<https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>
- CENIA Centro Nacional de Inteligencia Artificial . (2023). *Índice latinoamericano de interligencia artificial ILIA*.
- Chávez Granizo, G. P. (13 de Enero de 2024). *La inteligencia artificial en la educación superior: oportunidades y amenazas*. doi:[https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.\(1\).ene.2024.71-79](https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.71-79)
- Corredor, C. I. (s.f.). *Inteligencia Artificial en la Educación Superior. Un análisis del uso de ChatGPT en la Facultad de Gobierno y Relaciones Internacionales de la Universidad Santo Tomás*. Colombia.
- Drexel, B., & Kelley, H. (2023). Behind China's Plans to Build AI for the World. *Politico*. Obtenido de <https://www.politico.com/news/magazine/2023/11/30/china-global-ai-plans-00129160>
- European Parliament . (2023). *EU AI Act: first regulation on artificial intelligence*. Obtenido de European Parliament : <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>
- Fitria, T. (2021). *Artificial Intelligence (AI) in Education: Using AI tools for Teaching and Learning Process*. Institut Teknologi Bisnis AAS, Indonesia.
- Ganascia, J.-G. (29 de Junio de 2018). *Inteligencia artificial: entre el mito y la realidad*. Obtenido de UNESCO: <https://courier.unesco.org/es/articulos/inteligencia-artificial-entre-el-mito-y-la-realidad>
- García Utrera, L., Figueroa Rodríguez, S., & Esquivel Gámez, I. (2014). Modelo de Sustitución, Aumento, Modificación y Redefinición (SAMR): fundamentos y aplicaciones. (D.-U. Veracruzana, Ed.) *Los Modelos Tecno-Educativos: Revolucionando el aprendizaje del siglo XXI*, 205-220.
- Goel, A. K. (2017). AI Education for the World . *AI Magazine*, 38, 3-4 . doi: <https://doi.org/10.1609/aimag.v38i2.2740>

- Gutiérrez Esteban, P., & Ayuso del Puerto, D. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 347-358.
doi:<https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- Hernández Cerón, M., & Gonzalo Penela, C. (2023). *La Inteligencia Artificial en la Educación Superior*. Barcelona: OBS Business School.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill / Interamericana Editores S.A.
- Huang, J., Shen, G., & Ren, X. (2021). Connotation Analysis and Paradigm Shift of Teaching Design under Artificial Intelligence Technology. *ijET*, 16(5), 73-86.
doi:<https://doi.org/10.3991/ijet.v16i05.20287>
- IBM. (2024). *IBM*. Obtenido de <https://www.ibm.com/mx-es/topics/artificial-intelligence>
- IESBA. (2022). *Technology Landscape: Artificial Intelligence*. Obtenido de IESBA:
https://www.ifac.org/_flysystem/azure-private/uploads/IESBA/Technology%20Landscape-Artificial%20Intelligence-NAM-V1.pdf
- León Rodríguez, G. d. (2017). *Revistas UIDE*.
doi:<https://doi.org/10.33890/innova.v2.n8.1.2017.399>
- LinkedIn, True Human Talent. (2024). *Las Competencias Laborales Más Demandadas por las Empresas en 2024*. Obtenido de <https://es.linkedin.com/pulse/las-competencias-laborales-m%C3%A1s-demandadas-por-empresas-en-2024-b3fge>
- López de Mántaras, R. (2018). *El futuro de la IA: hacia inteligencias artificiales realmente inteligentes*. Obtenido de OpenMind BBVA.
- Minsky, M., & Papert, S. (1969). *Perceptrons; an Introduction to Computational Geometry*. Cambridge: MIT Press.
- Moreno Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *RITI*, 7(14).
doi:<https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>
- Muñoz Andrade, E. L. (2023). *Aplicación de la inteligencia artificial en la educación superior*.
doi:<https://doi.org/10.33064/2023docere295075>
- Pérez, C. (1989). Inteligencia Artificial (IA) y Educación. *Anales de Pedagogía*, 81-96.
- Reyes Chávez, R., & Prado Rodríguez, A. (2020). Las Tecnologías de Información y Comunicación como herramienta para una educación primaria inclusiva. *Revista Educación*, 42(2).
- Sahonero Saravia, M., Mollo, J., Salazar Montoya, S., & De Manfred Strauss, Q. (2023). El papel de la Inteligencia Artificial en la Docencia de la Educación Superior para Apoyar la Gestión Curricular desde la Socioformación. *ResearchGate*, 1-22.

- Salazar Montoya, S. S., Strauss Quintela, M., Sahonero Saravia, M. E., & Mollo, J. (Diciembre de 2023). *El papel de la Inteligencia Artificial en la Docencia de la Educación Superior para Apoyar la Gestión Curricular desde la Socioformación*. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/376203292>
- Sánchez Arias, V., Navarro Perales, J., & Rosas Chávez, L. (2021). Aplicaciones de la inteligencia artificial en educación: un panorama para docentes y estudiantes. *XVI Congreso Nacional de Investigación Educativa CNIE*. Puebla, México.
- Santos Dimaté, V. (2022). ¿Qué es el aprendizaje adaptativo? *Revista de Educación Virtual*. Obtenido de <https://revistaeducacionvirtual.com/archives/3789>
- Taylor, D. (2017). *What will be hot in workplace L&D in 2017?* L&D Global Sentiment Survey 2017. Obtenido de https://donaldhtaylor.co.uk/research_base/global-sentiment-survey-2017/
- Túnez López, M., & Tejedor Calvo, S. (s.f.). *Inteligencia Artificial y Periodismo*.
- Tuomi, I. (2018). *The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching and Education*. (O. d. Europea, Ed.) doi:10.2760/12297
- UNESCO. (2023). *Currículos de IA para la enseñanza preescolar, primaria y secundaria*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- UNESCO. (2016). *Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos*. París.
- UNESCO. (2019). *Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación*. Beijing: UNESCO.
- UNESCO. (2020). *Educación 2030 Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4*. Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa
- UNESCO. (2022). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- UNESCO. (2022). *UNESCO. Recomendación sobre la ética de la Inteligencia Artificial*: <https://www.unesco.org/es/articles/recomendacion-sobre-la-etica-de-la-inteligencia-artificial>
- UNESCO. (2023). *Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior. Una introducción para los actores de la educación superior*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- UNESCO. (2024). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cult.

Vera Rubio, P. E., Bonilla González, G. P., Quishpe Salcán, A. C., & Campos Yedra, H. (2023).
La inteligencia artificial en la educación superior: un enfoque transformador.
doi:<https://doi.org/10.23857/pc.v8i11.6193>

Whitby, B. (2008). *Artificial Intelligence: A Beginner's Guid.* Oxford, U.K.