

Capítulo 1

Educación 4.0: Formación docente en inteligencia artificial. Innovación educativa mediante capacitación: Un análisis desde la educación.

*Miguel Ángel Frausto Loera
Juan Fidel Cornejo Álvarez*

<https://doi.org/10.61728/AE24001847>



Resumen

El objetivo de esta investigación es realizar una propuesta de capacitación sobre inteligencia artificial, esta, derivada de conocer la perspectiva que tienen los docentes en torno al uso de esta tecnología para aplicarla en el aula como parte de los recursos en el proceso de enseñanza- aprendizaje. El presente trabajo se guía bajo el diseño de una metodología investigación-acción en su modalidad práctica, recopilando datos por medio de Google Forms y como población, docentes de la Licenciatura en Educación del Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara. Los resultados son el punto de partida para generar el programa de estudio, atendiendo a las solicitudes de los profesores en cuestión de herramientas, temas, y aplicaciones prácticas en el aula, apoyándose en aquella información con la que ya cuentan derivado de la capacitación previa o del aprendizaje autodidacta. Se presenta la organización, estructura y temáticas que fueron de mayor relevancia para los profesores. En las conclusiones se da muestra de proceso y de la importancia el estudio realizado, consideraciones y la propuesta de capacitación en inteligencia artificial para los docentes en un mundo que exige estar actualizado con las tendencias tecnológicas en la educación.

Introducción

“La inteligencia artificial no está aquí para reemplazarnos. Ella aumenta nuestras habilidades y nos hace mejores en lo que hacemos.” (SAS, 2024). La cita resume la importancia que tiene actualmente la inteligencia artificial, se trata de productividad y mejora en los procesos que llevamos a cabo en prácticamente cualquier campo. Esta tecnología crece de forma exponencial y cada día aparecen aplicaciones, herramientas, o incluso dispositivos o robots que funcionan mediante inteligencia artificial.

En la educación es un recurso muy importante, sin embargo, hay aspectos que se deben de considerar, en un inicio, la capacitación docente, sobre todo de aquellos que se resisten a los cambios y actualización, se debe de fomentar la evolución de los procesos de enseñanza aprendizaje, con la utilización de tendencias tecnológicas que forme profesionistas

con las competencias que las generaciones del siglo XXI exigen.

En el presente se da a conocer la visión sobre esta tecnología, desde lo que mencionan las propias inteligencias artificiales vs. las humanas, qué importancia tiene sobre todo en el campo de la Educación, tomando como referencias y experiencias previas de los docentes de la Licenciatura en Educación del Centro Universitario del Norte (CUNorte) de la Universidad de Guadalajara.

Se brinda el proceso metodológico que se siguió, fase a fase de la investigación-acción, contemplando un primer momento que consiste en el diseño de una propuesta de capacitación para formadores de futuros formadores, atendiendo a las necesidades de estos y rumbo hacia una educación innovadora, una educación 4.0.

Conforme a la metodología seleccionada se brinda un análisis completo de la información recopilada, la interpretación de esta que dio pie al plan de estudio adecuado para la formación docente con los elementos necesarios para incluir inteligencia artificial en las aulas, cursos, actividades, evaluaciones, etc.

Cierra el presente con las conclusiones derivadas de todo el proceso, donde de forma general se brinda una visión de los resultados obtenidos, así como de aquellos que se espera durante una futura intervención con la propuesta diseñada y esperando promover este tipo de actualizaciones a los docentes de las 12 carreras restantes que oferta el CUNorte.

1. Desarrollo

La inteligencia artificial (IA o AI por sus siglas en inglés) es una tecnología en tendencia, ha impactado en muchos campos de nuestra vida diaria, después de conocer lo que esta tecnología hace y de empezar a usarla, comienza a ocupar un espacio en nuestras actividades, dependiendo de la tarea que se requiera realizar, en algún momento se piensa, ¿y si lo hago con inteligencia artificial?

La educación es un campo que absorbe todas las bondades de la IA, pero es necesario que se tenga una buena noción de cómo aprovechar este medio para cualquiera que sea el objetivo, saber cómo iniciar, cómo desarrollar y concluir un proyecto educativo es de vital importancia para aprovechar adecuadamente esta tecnología.

1.1. Situación

En el Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara se oferta la Licenciatura en Educación, misma en la que se enfoca esta investigación, específicamente en los docentes. Se ha observado que los estudiantes ya empiezan a utilizar inteligencia artificial para sus actividades académicas, pero con poca guía, ya que son pocos los profesores que utilizan la IA.

Derivado de la observación e interacción con docentes y estudiantes, muchos de los trabajos presentados por los alumnos no llevan un aporte propio, discriminación de información o verificación de coherencia con lo que requieren, muchos docentes evalúan estas actividades de forma correcta, sin conocer su procedencia, debido al desconocimiento de los patrones que presentan en mayor porcentaje los textos generados por una inteligencia artificial.

Lo anterior genera un problema ya que los alumnos ven en la IA una salida fácil a la conclusión de una actividad, sin ser responsables del contenido, teniendo esto repercusiones en su aprendizaje, mientras los docentes no generan un acompañamiento con estas herramientas debido al desconocimiento.

1.2. Justificación

Con base en lo anterior resulta de vital importancia el que se pueda contar un programa de capacitación, que apoye a los docentes a entender cómo trabaja la IA, qué pueden hacer con ella, cómo aplicarla a su trabajo, incluirla en sus clases, actividades y métodos de enseñanza, que conociendo más a fondo esta tecnología puedan guiar a los futuros docentes a incluir este medio en su proceso de aprendizaje y cómo utilizarlo en las distintas áreas del conocimiento, en su futura labor como profesionales de la docencia.

El contar con una herramienta como la inteligencia artificial, resulta interesante y un recurso que se debe de explotar en el campo educativo, se ha hecho un énfasis especial solo a los docentes de Licenciatura en Educación, ya que es con quienes se tiene un contacto directo, se conoce y se experimenta la situación descrita.

El llevar a cabo capacitación adecuada para los docentes no solo atiende a las necesidades de estos como profesionistas, sino que es una demanda misma del Centro Universitario del Norte a través de la Unidad de Formación, Capacitación y Actualización Docente (s. f.), que entre sus objetivos y destacando aquellos que se relacionan directamente con el presente trabajo son:

- Que el personal académico del Centro se actualice en las nuevas tendencias pedagógicas que sustentan las modalidades mixtas.
- Que los profesores del Centro dominen las principales herramientas para el manejo de la información y la comunicación en su trabajo académico.

Estos objetivos representan el hecho de poder incluir nuevas herramientas en la enseñanza, los cuales se complementan con la dimensión de formación de Tecnologías para el aprendizaje que menciona:

Que los docentes conozcan, dominen y apliquen en su práctica educativa los elementos informáticos y de comunicación de acuerdo a las características de la modalidad educativa del centro, y tendrá que ver con la administración de cursos en línea, diseño de ambientes de aprendizajes, creación de recursos didácticos e informáticos. (CUNorte, 2024, párr. 4)

La inteligencia artificial apoya directamente con lo que se menciona la Unidad de Formación Docente, ya que con las distintas herramientas y teniendo la capacitación adecuada los profesores se pueden apoyar para mejorar sustancialmente el diseño de sus cursos en línea, así como diseñar recursos diversos que apoyen en la enseñanza de los estudiantes.

Con la información anterior se concluye que la formación docente en una tendencia tan importante como la inteligencia artificial es de vital importancia, y debe atenderse con la visión de profesionales en el uso de medios tecnológicos y cubriendo las necesidades e intereses de los profesores mediante una propuesta bien estructurada de capacitación que ofrezca las temáticas necesarias para el desarrollo de nuevas habilidades y competencias para llevarlas a cabo en la práctica docente.

1.3. Objetivo General

Diseñar una propuesta de capacitación y actualización en el uso de la inteligencia artificial que apoye la labor de los profesores de la Licenciatura en Educación del Centro Universitario del Norte, para que, acorde a sus necesidades, cuenten con las herramientas necesarias para eficientar su trabajo y guiar en el manejo de esta tecnología a sus estudiantes.

1.4. Objetivos específicos.

- a) Generar una propuesta de capacitación en el uso de inteligencia artificial para docentes de la Licenciatura en Educación.
- b) Contar con una propuesta de formación docente aplicable a profesores de otras carreras del Centro Universitario del Norte.
- c) Aportar una herramienta de formación docente en inteligencia artificial que pueda ser replicable y mejorable en otras instituciones educativas.
- d) Acortar la brecha del analfabetismo tecnológico mediante ejercicios de capacitación y formación para docentes.

1.5. Fundamento teórico.

Ya se ha abordado mucho el término de inteligencia artificial, y aunque para muchos sea quizá un concepto nuevo, según el sitio web de Iberdrola (2024, párr. 3), este se acuñó en 1956 por John McCarthy, muchos sucesos se fueron dando, pero fue en 1997 cuando el sistema Deep Blue de IBM vence al campeón mundial de ajedrez Garry Kasparov, en una partida de ajedrez (y revancha), (flane.com, 2023, párr. 7). El hecho marcó de que una máquina con inteligencia artificial le ganara a un humano desató el desarrollo de esta tecnología, llegando al 2012 “donde se presentaron los primeros productos comerciales que entendían el habla y aplicaciones que permitían identificar el contenido de una imagen, como hoy incorpora Google Photos” (cesce.es, 2023, párr. 3). Según El Atillah (2023) actualmente la IA es capaz de redactar textos sobre cualquier tema, generar diseños artísticos de todo tipo, procesar y analizar datos, generación y edición de video, entre algunas otras.

Pero ¿qué es la inteligencia artificial?, dejemos que la protagonista de este capítulo brinde algunas definiciones. Se les pidió a tres inteligencias artificiales lo siguiente “Define el concepto de inteligencia artificial”, esto fue lo que cada una generó:

- ChatGPT: La inteligencia artificial (IA) se refiere a la capacidad de las máquinas o sistemas informáticos para realizar tareas que normalmente requerirían la inteligencia humana. Estas tareas pueden incluir el aprendizaje, la percepción, el razonamiento, la comprensión del lenguaje natural, la resolución de problemas y la toma de decisiones (OpenAI, 2024).
- Gemini: La inteligencia artificial (IA) es la capacidad de las máquinas para imitar las capacidades cognitivas del ser humano, como el aprendizaje, la resolución de problemas, la toma de decisiones y la creatividad (Gemini, 2024).
- Copilot: La inteligencia artificial (IA) es como un puzzle digital que los científicos y programadores intentan resolver. Imagina que tienes una caja llena de piezas, y cada pieza representa una pequeña habilidad o conocimiento. Al combinar estas piezas de manera inteligente, creamos programas y sistemas que pueden aprender, razonar y tomar decisiones. Es como si estuviéramos armando un robot cerebral que puede procesar información, aprender de ella y adaptarse a nuevas situaciones. En resumen, la IA es como un cerebro electrónico que busca imitar la inteligencia humana (Copilot, 2024).

Como es observable cada inteligencia artificial generó conceptos diferentes, cabe aclarar para el caso de Gemini y Copilot, se les pidió una definición propia, ya que brindaban definiciones compuestas de sitios web. Ahora bien, si cada una brindó ideas descritas de forma diferente, hay varias coincidencias, que se pueden resumir en la capacidad de las máquinas o equipos informáticos para imitar algunas competencias humanas, como el aprender, razonar, resolver, comprensión de datos y toma de decisiones.

Pero ¿qué dice la inteligencia humana?, el sitio [datascientest.com](https://www.datascientest.com) (2023) menciona la definición que da el CEO de DataRobot, Jeremy Achin, “La Inteligencia Artificial es un sistema informático capaz de

realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana... Muchos de estos sistemas de IA se basan en el Machine Learning, otros en el Deep Learning y otros en cosas muy aburridas como las reglas”. Por otro lado, López Takeyas (s. f., p.1) menciona, “La IA es una rama de las ciencias computacionales encargada de estudiar modelos de cómputo capaces de realizar actividades propias de los seres humanos en función de dos de sus características primordiales: el razonamiento y la conducta”.

Como es apreciable la definición dada de las inteligencias artificiales no difiere de lo que expertos humanos en el tema mencionan, sin embargo, es importante aclarar que el razonamiento no llega al nivel humano, y hay un margen de alucinación, es decir, que las máquinas al no contar con una respuesta, tienden a inventarla, Torres (2024), menciona que estos niveles van desde un 3 % a un 27 %, dependiendo de la herramienta, es decir, no todo lo que agrega una inteligencia artificial es totalmente cierto y confiable o con el grado de realidad que lo haría una persona.

Ahora que ya se cuenta con una idea general de la inteligencia artificial, es momento de saber cómo puede apoyar en el campo de la educación, iniciando con la capacitación de los docentes y que puedan incluir un recurso más a su labor, y se hace mención de agregar un medio más, ya que este puede ser, didáctico, pedagógico, de consulta, etc., cada herramienta proporciona una forma que puede ser utilizada en el campo educativo.

Oliver (2023, párr. 2) menciona las palabras de Delgado (s. f.):

La inteligencia artificial puede apoyar en cuestiones como la obtención de resúmenes muy completos de artículos, editar fotos de una manera sencilla, crear presentaciones en poco tiempo, obtener música original para nuestros proyectos, o mejorar la práctica docente si los profesionales son capaces de saber dónde buscar y cómo preguntar.

Lo anterior invita con algunos ejemplos de lo que pueden hacer los docentes usando IA, el universo de posibilidades es muy amplio como ya se ha venido comentando, pero también se mencionan puntos importantes a considerar, “los docentes deben de ser capaces de...” aquí radica la importancia de efectuar la capacitación, con un programa de apoyo que les brinden las herramientas que pueden emplear y saber

cómo utilizarlas de una manera óptima y obtengan de las capacidades, habilidades y competencias necesarias para incluir la IA en su labor de enseñanza aprendizaje.

Sigue mencionando Oliver (2023, párr. 3) en palabras de Delgado (s. f.), que “aunque muchos docentes rechazan aún el término, es importante recordar que la mayoría utiliza desde hace tiempo aplicaciones que incorporan inteligencia artificial, sin ser conscientes de ello”. Sin duda alguna, la resistencia de cambio y actualización siempre ha sido un factor determinante, sobre todo cuando no hay conocimiento de los términos y las nuevas formas de hacer las cosas que estas herramientas proporcionan y será un elemento a considerar el poder romper con esa barrera, salir del tradicionalismo y poder mejorar como profesionales en la educación. Finalmente, Oliver (2023, párr. 4), brinda una recomendación de Delgado (s. f.), “que los docentes realicen cursos en línea MOOC sobre inteligencia artificial, que proporcionan ideas clave en un formato de corta duración”. El experto hace mención de la importancia de realizar cursos de capacitación a través de cursos en línea masivos y abierto y que estos sean de corta duración. El Centro Universitario del Norte cuenta con la infraestructura tecnológica y trabajo de forma mixta, es decir, tiene la capacidad de ofertar cursos en línea, así que esto no será una complicación, ya que los docentes pueden decidir cómo capacitarse, en línea, de forma mixta o totalmente presencial, además de incluir una opción para recibir materiales, para capacitarse de forma autodidacta, se coincide en que los cursos deben ser de corta duración, sin embargo, la decisión en cuanto a tiempo, se deberán considerar según los docentes, para que la instrucción sea cómoda de llevar a cabo, y así generar condiciones *ad hoc* para una productiva capacitación.

Al hablar de la formación docente se destaca que

Uno de los principales retos del uso de la IA en el ámbito educativo son formar a los docentes sobre cómo usar esta tecnología y ayudarlos a cambiar su función en las aulas. Es necesario que el profesorado cuente con competencias digitales en torno al uso de la IA, este debe conocer su funcionamiento, la normativa aplicable, los riesgos éticos y pedagógicos que puede entrañar su uso, y cómo utilizarla de manera apropiada para lograr la personalización

del aprendizaje. (Bosada, 2023, como se citó en Pinargote et al., 2024, p.157)

El autor afirma un punto clave, el hecho de poder cambiar la función del docente en el aula y sobre todo los recursos, formas y medios a utilizar, no solo es un reto, resulta algo muy complicado de realizar, pero si se les da a los docentes las herramientas y se les muestra qué pueden hacer con ellas, es decir, que palpen ese producto, se pueden tener muchos casos en los que despierte la curiosidad y poco a poco puedan incluir IA en su clase. Sin duda es importante hablar también de esos factores negativos, que están alrededor de cualquier herramienta tecnológica, esto amplía las posibilidades y genera el uso crítico para que así lo puedan transmitir a sus estudiantes.

Por otra parte, Vera et al (2023, como se citó en Pinargote et al., 2024, p.157) afirman que es necesario que:

Los docentes en la educación superior se vayan adaptando a las diferentes herramientas tecnológicas, entre ellas la IA, para que conozcan sus alcances y limitaciones: de esta forma, evitar malas prácticas educativas por parte de la comunidad universitaria, sino que, por el contrario, emplear las estrategias de enseñanza – aprendizaje adecuadas, efectivas y que permitan explotar todo el potencial creador de los estudiantes.

Actualmente se ha dado este problema, donde los estudiantes, por ejemplo, toman un texto generado por una IA y así es presentado, realizando una mala práctica en el uso de estas herramientas y no cuentan con una guía oportuna para evitar estos usos incorrectos, además, entra en esta instancia la parte de enseñar a enseñar, recordemos que la Licenciatura en Educación forma a los futuros docentes, por lo que es muy importante que sepan guiarles a usar estas tendencias actuales con las generaciones que estarán atendieron, mismas que se desarrollarán en un mundo colmado de medios informáticos y tecnológicos, lo que nos obliga como docentes a preparar una educación 4.0 acorde a los tiempos que se viven.

La educación 4.0, “puede concebirse como un enfoque educativo diverso que fomenta la utilización de tecnologías para optimizar el aprendizaje

y, en consecuencia, proporcionar soluciones innovadoras a problemas reales y complejos” (Iglesia, 2019, como se citó en Sifuentes, Sifuentes y Rivera, 2022).

Este concepto de educación 4.0, no es un modelo, como el autor lo comenta, básicamente se trata de incorporar los medio tecnológicos que ayuden a hacer un aprendizaje más eficiente y que permita de una forma innovadora resolver problemas complejos, en este caso la IA permite la eficiencia al colocar los que se necesita de forma muy rápida y al ser una tendencia tecnológica es una forma novedosa y atractiva para los estudiantes, por lo que al conjuntar los conocimientos del docente y su las habilidades desarrolladas en su actualización podrá llevar a este nivel en proceso de enseñanza aprendizaje, por supuesto tiene un impacto mayúsculo en una Licenciatura en educación, donde aquello que se puede enseñar de forma nueva, los futuros docentes podrán aplicar, y seguir innovando en sus estrategias de enseñanza.

La Licenciatura en Educación del Centro Universitario del Norte, forma parte de la oferta educativa desde 2019, cuyo objetivo es:

Formar profesionistas con calidad en relación con el fenómeno educativo, sobre todo en las áreas del razonamiento verbal y matemático, así como del mundo social y natural, desempeñándose con base en los valores de la equidad, respeto y compromiso con las personas y el medio social; con la finalidad de atender los principios de la enseñanza centrada en los estudiantes y en los aprendizajes, tomando en cuenta los contextos nacionales e internacionales, así como las competencias del siglo XXI. (CUNorte, 2024)

Según datos de Control Escolar hasta el periodo 2024 A, la licenciatura cuenta con una matrícula de 372 estudiantes y una plantilla 39 docentes, en los 8 semestres de duración de la carrera que está compuesta por 55 Asignaturas.

Como se manifiesta en el objetivo de la Licenciatura, se deben formar profesionistas en el campo educativo que tengan las competencias del siglo XXI, mismas que para Martínez Brenes (2020), se clasifican en Maneras de Pensar, Maneras de Trabajar, Maneras de vivir el mundo y

Herramientas para trabajar, esta última es la que compete acorde al tema, se divide en tres competencias, alfabetización digital, alfabetización informacional y uso de la tecnologías, mismas que se hacen parte del objetivo de este trabajo, el poder ofrecer una propuesta de alfabetización a los docentes, sobre todo a aquellos que forman a los futuros formadores, genera el un impacto importante al usar este tipo herramientas y usarlas, un programa de estudio práctico, puede generar un punto motivacional para dejar la lado la resistencia los nuevos métodos, formas, recursos y medios, así poder ser docentes 4.0 en una educación 4.0.

1.6. Metodología

Para el presente estudio se rige por la metodología educativa investigación-acción, menciona Cariño que “tiene como uno de sus orígenes la teoría crítica de la escuela de Frankfurt” (2005, p.57) y que “la principal tarea de la teoría es emancipar a la gente para que construya a través de su propia práctica su entendimiento del mundo” (Bergendahl, 2001, p. 368, como se citó en Cariño, 2005, p. 57). Rodríguez et al., la define como “una amplia gama de estrategias realizadas para mejorar el sistema educativo y social.” (2020, p. 3). Por otro lado, para Elliott (1993, como se citó en Rodríguez et al., 2020, p.3) es “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma”.

Al deconstruir la definición de quien Rodríguez et al., refieren como el principal representante de esta metodología (Elliott), el estudio representa el conocer la situación actual ante el uso de la inteligencia artificial por parte de los docentes de la Licenciatura en Educación del CUNorte, la acción es el poder realizar una propuesta adecuada de formación docente en esta tecnología (IA), la cual pretende mejorar este aspecto donde se han detectado las problemáticas que ya se han especificado previamente, esto se fundamenta con lo descrito por lo descrito por Blaxter, Hughes y Tight (2000) y Bell (2005) (como se citó en Universidad de Colima, 2024) quienes describen que esta metodología es adecuada para el área de la educación así como para estudiar un problema en una escuela y se considera necesario estudiarlo para realizar propuestas que contribuyan a mejorar la situación.

Creswell (2014, p. 577, como se citó en Universidad de Colima) identifica dos clasificaciones en esta metodología, la participativa y la práctica. Contreras (como se citó en Durston y Miranda, 2002) define la clasificación participativa como “herramienta que permite crear vínculos virtuosos de reflexión-diálogo-acción-aprendizaje entre las personas y agentes externos interesados”, para efectos de este estudio y por los principios que incluye se selecciona la práctica Rodríguez et al., menciona sobre esta que “confiere un protagonismo activo y autónomo al profesorado, siendo este quien selecciona los problemas de investigación y quien lleva el control del propio proyecto”, agrega que “implica transformación de la conciencia de los participantes así como cambio en las prácticas sociales” (2020, p. 9).

Para el proceso metodológico Trujillo et al., describen que “es una espiral de ciclos de investigación constituidos por cuatro fases: planificar, actuar, observar y reflexionar” (2019, p. 62), agregan que “este fue diseñado por Lewin en 1946 y desarrollado posteriormente por Kolb en 1984, Carr y Kemmis en 1988 y otros.”

Figura 1
Proceso del método de investigación acción



Nota: La figura representa el proceso metodológico a seguir en la metodología de investigación-acción. Tomado de Investigación Cualitativa (p. 62), por Trujillo et al., 2019, Editorial Universidad Técnica del Norte.

Este modelo, y según el autor que se consulte puede ir desde un solo ciclo hasta tres, depende de los proyectos, las fases son las mismas, solo a partir del segundo momento se incluye una evaluación, esto para realizar mejoras constantes.

A continuación, tomando en cuenta lo descrito por Trujillo et al., (2019, pp. 62-63), se describen las fases del proceso metodológico acorde al estudio.

- **Planificar:** En esta etapa se define el problema de investigación y da un seguimiento para guiar el proceso y formular la propuesta de cambio. Como se definió en el apartado de situación, el plan es a raíz de la observación y experiencia, estructurar un programa para la capacitación y actualización de docentes en el campo de la inteligencia artificial, que es muy necesaria para llevar la educación a un nuevo nivel y acorde a las competencias del siglo XXI. Una vez definido el plan la siguiente fase es actuar.
- **Actuar:** Aquí se debe definir un cronograma con las actividades de revisión literaria, y recopilación de datos, en este punto se programó una semana para la revisión de casos con la metodología, y bibliografía referente al tema, así mismo se diseñó un instrumento en la plataforma Google Forms que consta de 5 secciones, Datos generales, Conocimientos previos sobre la Inteligencia artificial, Uso actual de la inteligencia artificial en la labor docente, Capacitación sobre inteligencia artificial y Propuesta de formación docente en Inteligencia artificial. Las preguntas servirán para determinar la situación actual, qué necesidades tienen los docentes de capacitar y en la propuesta, qué temas desean aprender.
- **Observación:** Aquí se documenta el proceso y se realiza la observación de los datos recopilados a través de las técnicas o instrumentos diseñados. En esta etapa se pasó el enlace a los docentes para que contestaran, se estuvo observando las tendencias, lo que permite ir previendo y documentando las preferencias y tomar decisiones en la siguiente etapa.
- **Reflexión:** En esta fase intervienen varias actividades, como organización de la información recopilada, el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos y alcanzar la propuesta de capacitación. Esta etapa es importante ya que de acuerdo con la información recopilada con la participación de los docentes se traducirá en la propuesta de formación docente para la Licenciatura en Educación.

Ahora, hasta este momento termina en primer ciclo que es lo que documenta el presente trabajo de investigación, sin embargo, el segundo momento será al implementar el programa de estudio, para el caso se planificaran las temáticas y el curso, con los medios y herramientas necesarios, la actuación será la impartición del curso con todo aquello que se ha planeado, la observación será sobre los elementos favorables y negativos y la reflexión, sobre los elementos observados, el rendimiento y actuar de los docentes en su labor docente, para evaluar, realizar mejorar y pasar al tercer momento, mejorado de acuerdo con la experiencia adquirida en esa primera capacitación, pensando siempre en actualizar, formas, métodos, y herramientas.

La investigación se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo, esto para reconocer y contabilizar las tendencias y preferencias de los diferentes cuestionamientos y situaciones presentadas a los profesores.

1.7. Análisis y resultados

Como ya se había comentado la recolección de datos se llevó a cabo a través de la plataforma Google Forms, se contó una población de 39 docentes, sin embargo, no todos respondieron, solo el 41 %, esto es 16 profesores, esto supera el rango de 25 % y 35 % para tener una muestra representativa (Valvuela 1974, como se citó en Camacho 2008, p.128), pero no los 30 datos para una investigación, ya que esto da como resultado una muestra pequeña. Ante esta situación, teniendo en cuenta que la muestra proporciona información importante y tomando como referente lo mencionado en la etapa de observación de la metodología, se decidió realizar para esta fase el método de análisis de tendencias, Jain (2023), lo describe como “una técnica estadística y analítica utilizada para evaluar e identificar patrones, tendencias o cambios en los datos”, asegura Business (2018), “Con investigar y analizar tendencias, los profesionales nos orientamos a la observación y análisis del entorno para extraer conclusiones”.

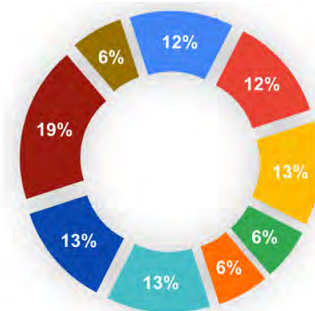
La muestra representativa abarca a prácticamente todas las áreas donde se imparten clase, faltando solo docentes de Historia y Filosofía además de Evaluación y Currículo, es decir, se cuenta con datos de 9 de los 11

ámbitos.

Gráfica 1

Muestra docente por área en la que imparte clase

- Ciencias y Tecnología
- Salud y Psicología
- Aprendizajes teóricos.
- Literatura, Lenguaje, Escritura y comunicación.
- Cultura y Arte
- Matemáticas y Estadística
- Investigación
- Trabajo docente, didáctica y pedagogía.



Nota: La gráfica muestra el porcentaje de docentes de acuerdo con el área en el que imparten clase. Elaboración propia.

Se cuestionó sobre el periodo de tiempo en experiencia docente, resaltando de la muestra un 31.3 % docentes con más de 20 años como profesores, este dato es importante ya que puede ser que este sector sea quien presente mayor resistencia a la actualización, ya que vienen de una forma más tradicional, y es necesario tenerlo en cuenta, en contraste, hay un 18.8 %, que cuentan con 2 a 4 años laborando, siendo también interesante, ya que algunos son jóvenes que están acostumbrados a trabajar con medios tecnológicos, los iguala quienes llevan de 11 a 13 y quienes también resaltan son los que llevan de 8 a 10 años con 12.5 %, de estos últimos grupos también se espera una tendencia a la actualización sin resistencia. Es de resaltar que del total de encuestados, 62.5 % cuentan con una maestría y 37.5 % con un doctorado como grado máximo de estudios, algo que indica un interés por la capacitación y actualización y que se sustenta al cuestionarles sobre el interés de capacitarse en el uso de inteligencia artificial en la educación, teniendo un 81.3 %. Los restantes respondieron de forma indecisa con un, tal vez.

Con respecto al conocimiento y uso previo de la inteligencia artificial 81.3 % de los docentes encuestados asevera saber sobre esta tecnología, pero solo el 37.5 % la ha usado en su labor docente.

Gráfica 2

Contraste entre el conocimiento previo y el uso en la labor docente

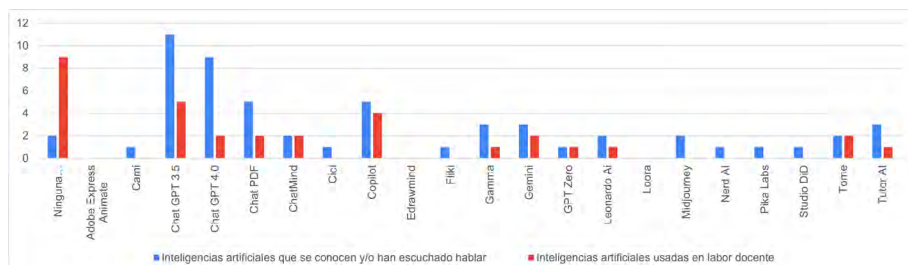


Nota: La gráfica muestra el contraste de quienes saben lo que es la IA y de quienes la usan para su labor docente. Elaboración propia.

Tomando en cuenta la Gráfica 2, el 43.8 % de los encuestados no usa la IA, a pesar de saber lo que es, en este caso hay varios factores, no tienen interés en implementarla, no saben cómo guiar a los estudiantes o no la consideran de valor para sus alumnos, etc. Esto demuestra una necesidad por llevar a cabo una formación en inteligencia artificial, ya se tiene un gran avance al ya saber de esta tecnología. A continuación, se muestra una comparativa más específica entre las herramientas que los docentes conocen o han escuchado hablar al menos y de las que ya usan en la labor docente.

Gráfica 3

Comparativa entre herramientas conocidas y usadas en la labor docente



Nota: La gráfica muestra una comparación de las herramientas más populares de IA, entre las que se conocen y las que se usan. Elaboración propia.

En la Gráfica 3, se muestra una clara tendencia a una de las inteligencias artificiales más populares, Chat GPT, también quizá los entrevistados tuvieron una confusión con las versiones, ya que la 4.0 es de paga y en un cuestionamiento el 100 % de la muestra manifestó no haber comprado una licencia para usar características avanzadas, es decir, no hay una diferenciación clara, esto también es tema a considerar ya que a pesar de ser de las más populares ya hay inteligencias artificiales que por sus capacidades hacen que el chat de Open AI se quede obsoleto en su versión gratuita. Copilot, es otra herramienta de las más populares, pero no se usa al nivel que se sabe de ella, por otro lado, hay quienes no conocen ninguna y por supuesto no la usan, pero también algunos encuestados, además de algunas de las herramientas presentadas, mencionaron otras, entre las que destacan, Perplexity, Consensus, Elicit, Connected papers, Quillbot, Grammarly, Julius IA y Claude. En torno al uso de IA en la labor docente actualmente, el 56.3 % de los encuestados no la usan, el 25 % mencionaron que algunas veces y solo el 18.7 % la usa frecuentemente.

Entre los usos que realizan actualmente con inteligencia artificial los docentes son como se especifican a continuación:

Tabla 1

Usos de la IA por categoría

Usos	Categoría
No la uso...	A
Consultar información.	B
Crear presentaciones	C
Diseñar actividades, tareas, exámenes, etc.	D
Validar información.	E
Generar ideas de trabajo para clase	F
Como opción de uso para los estudiantes	G
Realizar planeaciones	H
Obtener propuestas de temáticas en programas de estudio.	I
Generar contenido multimedia (Imágenes, audio, video.)	J
Diseñar lecciones	K
Realizar diseño instruccional.	L
Crear mapas mentales	M
Personalización del aprendizaje	N

Nota: La tabla categoriza la información para un mejor entendimiento en la gráfica contigua. Elaboración propia.

Gráfica 4

Uso dado actualmente a la inteligencia artificial en la docencia

Nota: La gráfica muestra los usos que le dan los docentes a la inteligencia artificial. Elaboración propia.

La Gráfica 4, muestra que son solo cinco usos los más populares entre los encuestados, mismos que son muy básicos, consultar información, crear presentaciones, diseñar actividades, tareas exámenes, entre otros, validar información y generar ideas para clase. En la misma gráfica se muestra una línea acumulativa, como parte de un porcentaje secundario, en pocas palabras el vacío que hay entre las columnas y la línea es lo que se requiere trabajar para darle un uso completo a la inteligencia artificial en varios aspectos importantes dentro de la educación.

Los dispositivos que usan los docentes para trabajar con IA, arrojaron estos resultados, el 31.3 % tiene instalada alguna inteligencia artificial en su computadora, el 50 % en su celular, aunque en muchos casos ya vienen preinstaladas aquellas que funcionan como asistentes virtuales, y el 37.5 % tiene una cuenta para trabajar en línea.

Sobre la capacitación previa en el uso de la inteligencia artificial, solo el 31.3 % ha tenido capacitación, pero solo el 18.8 % lo ha hecho de formalmente mediante un curso-taller, mientras un 25 % de los encuestados, lo ha hecho de forma autodidacta.

Con respecto a la capacitación, el 100 % de los encuestados considera importante capacitarse en torno a la IA, pero solo el 81.3 % tiene interés en hacerlo.

1.8. Propuesta temática de capacitación docente

Para determinar la temática de la propuesta se presentaron 21 temas, esto son acordes a la enseñanza tomando en cuenta el poder llevar esos aprendizajes al aula para entrar a una educación 4.0, estos fueron los temas propuestos a los encuestados.

Tabla 2

Temas sugeridos por categoría

Tema	Categoría
¿Qué es la inteligencia artificial?	A
Tipos de inteligencia artificial	B
Funcionamiento de la inteligencia artificial	C
Aplicaciones de la inteligencia artificial en la educación	D
Herramientas de inteligencia artificial disponibles para la educación	E
Selección de herramienta de inteligencia artificial adecuada para cada asignatura	F
Uso de las herramientas de inteligencia artificial de manera efectiva en la docencia	G
Planificación de clases con inteligencia artificial	H
Evaluación de aprendizajes con inteligencia artificial	I
Personalización del aprendizaje con inteligencia artificial	J
Fomento del pensamiento crítico y la creatividad con la inteligencia artificial	K
¿Cómo puede la inteligencia artificial mejorar el aprendizaje de los estudiantes?	L
¿Qué beneficios y desafíos presenta la inteligencia artificial para la educación?	M
Principios éticos que deben guiar el uso de la inteligencia artificial en la educación	N
Evitar sesgos y discriminación en el uso de la inteligencia artificial	Ñ
Creación de materiales didácticos con inteligencia artificial	O
Plataformas educativas con inteligencia artificial	P
Repositorios de recursos educativos con inteligencia artificial	Q
Herramientas de la inteligencia artificial para la enseñanza	R
Impacto de la inteligencia artificial en la educación	S
Estrategias para aumentar la productividad docente usando inteligencia artificial	T

Nota: La Tabla 2 muestra los temas sugeridos para desarrollar la propuesta, se agregan categorías para el mejor entendimiento de la Gráfica 5. Elaboración propia.

Como se aprecia en las temáticas sugeridas, van entorno introducción en el conocimiento de la inteligencia artificial, uso de herramientas para el docente, y para incorporar estas herramientas en el aula y con los estudiantes. En la siguiente grafica se muestran solo las temáticas con mayor preferencia entre los encuestados.

Gráfica 5

Uso dado actualmente a la inteligencia artificial en la docencia



Nota: La Gráfica 5 muestra la preferencia ante los temas sugeridos. Elaboración propia.

En la Gráfica 5 se muestran los temas que escogieron los docentes en la encuesta, misma en la que se les solicitaba que seleccionaran al menos 3 de los 21 temas, donde se reflejó una clara tendencia de preferencia hacia ciertos temas, solo uno no resultó votado, Selección de herramienta de inteligencia artificial adecuada para cada asignatura, y el que obtuvo más votos fue Diseñar actividades, tareas, exámenes, etc., un tema clave e importante para los docentes, tomando en cuenta que la mayoría no tiene capacitación y los que ya usan inteligencia artificial, fue uno de las actividades que destacaron.

Con respecto a la modalidad para llevar a cabo la capacitación, destacan dos opciones, con 37.5 %, la opción de Diplomado, esta preferencia

atiende a la necesidad de los docentes, sobre todo aquellos de tiempo completo de tener una cantidad de horas de capacitación, además la segunda opción fue curso en línea con un 25 %, sin duda es una opción muy viable para los docentes ya que puede ser atendido programando sus tiempos, con sus actividades, puesto que un horario fijo puede afectar la asistencia en algún momento, es posible atender estas dos necesidades porque la propuesta atenderá a un diplomado en línea, sin embargo, por el uso de medios tecnológicos este también se puede dar bajo una modalidad mixta.

Con respecto a las temáticas, se tomaron las 13 con mayor preferencia, mismas que se dividieron en tres unidades de competencia que suman 120 horas en total, la propuesta curricular de formación docente en inteligencia artificial para docentes de la Licenciatura en Educación, queda conformada de la siguiente manera:

Nombre de la unidad aprendizaje:		
Diplomado en inteligencia artificial aplicada a la Educación 4.0		
Horas de Teoría:	Horas de practica:	Total de Horas:
40	80	120
Presentación		
En un mundo donde la tecnología avanza a pasos agigantados impactando en muchos aspectos de nuestra vida diaria, incluyendo la educación con diferentes tendencias tecnológicas que apoyan al proceso de enseñanza-aprendizaje, este diplomado en inteligencia artificial para docentes, permitirá a los participantes adquirir los conocimientos, habilidades y competencias necesarias para integrar la IA en su práctica docente de manera efectiva y creativa, conocerá sus aplicaciones en el ámbito educativo, y cómo diseñar experiencias de aprendizaje adaptadas a las necesidades de los estudiantes y a la manera de guiarlos para poder incluir estas herramientas en su formación.		
Saberes		
Saberes teóricos	• Conocimiento sobre la inteligencia artificial y sus tipos • Funcionamiento de las herramientas y su aprovechamiento. • Pros y contras de la inteligencia artificial y su impacto educativo. • Pensamiento crítico y creativo con inteligencia artificial.	

Saberes prácticos	• Uso de diversas herramientas de inteligencia artificial. • Desarrollo de actividades, formatos, instrucciones y evaluaciones con IA. • Aplicación práctica de la IA en el aula. • Desarrollo de estrategias de aprendizaje con IA.
Saberes formativos (actitudes y valores)	• Actitud y disposición para aprender a utilizar la IA • Promoción de la creatividad con inteligencia artificial. • Comunicación y colaboración con colegas sobre la inteligencia artificial. • Trabajo cooperativo y colaborativo en la resolución de problemas relacionados con la IA en educación.
Contenidos	
Unidad de competencia I: La IA en la Educación 4.0: Fundamentos y herramientas 1.1. Funcionamiento de la inteligencia artificial. 1.2. Tipos de inteligencia artificial. 1.3. Aplicaciones de la inteligencia artificial en la educación. 1.4. Herramientas de inteligencia artificial disponibles para la educación. Unidad de competencia II: IA para el docente innovador 2.1. Uso de las herramientas de inteligencia artificial de manera efectiva en la docencia. 2.2. Planificación de clases con inteligencia artificial. 2.3. Herramientas de IA para la enseñanza. 2.4. Estrategias para aumentar la productividad docente usando inteligencia artificial. Unidad de competencia III: IA para el aprendizaje en la Educación 4.0 3.1. Evaluación de aprendizajes con inteligencia artificial. 3.2. Fomento del pensamiento crítico y la creatividad con la inteligencia artificial. 3.3. Evitar sesgos y discriminación en el uso de la inteligencia artificial. 3.4. ¿Qué beneficios y desafíos presenta la inteligencia artificial para la educación? 3.5. Impacto de la inteligencia artificial en la educación	
Actividades prácticas	
Estas tendrán un enfoque en mundo real, donde las situaciones y contextos que estarán trabajando los docentes, serán llevados y actualizados a la inteligencia artificial, esto pondrá a prueba y a experimentar el uso de las distintas herramientas que estarán revisando en su labor docentes, además podrán proponer prácticas de interés general en cada temática que contribuya a la mejora de los trabajos que realizan de forma convencional.	

Metodología
Se llevarán a cabo sesiones virtuales para dar a conocer elementos teóricos, funcionamiento, y prácticas que apoyen a los participantes para llevar a cabo sus actividades de aprendizaje, las sesiones serán grabadas para que puedan ser consultadas en todo momento, cada temática se abarcara en un espacio de una semana.
Proceso de enseñanza aprendizaje
El aprendizaje será basado en proyectos con un enfoque en mundo real, aplicable y con la capacidad de implementar al corto plazo, con el fin de presentar experiencias y enriquecer con estas cada uno de los proyectos siguientes acorde a cada temática.
Perfil del profesor
Cada unidad de competencia será acompañada por un docente con el siguiente perfil: • Posgrado en tecnologías para el aprendizaje, educación, informática o áreas afines. • Experiencia en la integración de tecnologías digitales en la enseñanza. • Experiencia en el uso de herramientas de inteligencia artificial para la educación.
Evaluación
La evaluación será sobre el promedio de actividades (1 por tema) de 0 a 100, y el promedio mínimo para acreditar el diplomado deberá ser de 80.

Conclusiones

Con relación a lo antes expuesto se abre la puerta a una visión amplia sobre las necesidades de capacitación docente en torno al tema de la inteligencia artificial en la educación. Lo que se observó de forma empírica se ve reflejado en la investigación, son pocos los docentes que llevan a cabo su práctica implementando este tipo de tendencias tecnológicas, saben lo que representa y consideran importante el actualizarse para mejorar la formación propia y de sus estudiantes.

Era requerido un primer paso, el contar una propuesta de capacitación, útil y que cubriera las necesidades de los docentes, por lo que el objetivo se ha cumplido. Sin embargo, no termina aquí, es importante llegar a la implementación del programa, evaluarlo, mejorarlo y poder llevarlo a otras carreras e instituciones, que pueda ser este un referente para que otras instituciones de nivel superior puedan capacitar a sus profesores.

La metodología fue un instrumento muy importante para esta investigación, ya que brinda las fases y momentos para poder investigar, implementar y mejorar, la investigación-acción, en el primer momento que

marca, lleva a un estudio y a tener el anclaje para iniciar un proceso, el segundo momento, es implementar y evaluar, todo programa de estudio es mejorable, y en este caso, debe de mantenerse en actualización constante.

En efecto, se tuvo una limitación al momento de la recolección de datos, sin embargo, se adaptó todo lo que se tenía y se utilizaron las técnicas apropiadas para aprovechar la información que se recolectó. El análisis por tendencias permitió concatenar y cruzar los datos para realizar una interpretación objetiva, no alejada de la realidad y que concatenadas con la observación empírica previa, experiencia y conocimiento de la población, se puede contar con una información clara, por lo que es importante siempre buscar las formas para entender y trabajar la información que se tenga, por limitada que parezca.

Algo que cambia un poco la propuesta es la etapa inicial de aprendizaje sobre inteligencia artificial, es un tema que muchos saben de él, ya saben que trata, pero quieren enfocarse en cómo usarlo, algo muy importante por supuesto, el reto es la resistencia con docentes que acostumbran formas distintas de trabajo o que consideran que las nuevas tecnologías no abonan al aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, se considera que todo está en las formas de trabajo.

La propuesta de capacitación es un buen comienzo, se tienen los tópicos muy acordes, con una secuencia por niveles de aplicación para que todo docente, pueda llevar la inteligencia artificial al aula y que sea aprovechable para llevar la enseñanza de forma atractiva y eficiente para las nuevas y futuras generaciones de estudiantes y futuros profesionistas de cualquier área disciplinar.

Es importante llegar a convertirse en un docente competente en el área de las tecnologías emergentes, el formar estudiantes con una visión innovadora, creativa, pero también crítica y eficaz. Es trabajo de quienes están al frente de grupo el contar con instituciones que se integran a una evolución de la educación, la educación 4.0.

Bibliografía

- Business. (Enero de 2018). *La investigación y análisis de tendencias como nueva aliada en la estrategia*. <https://www.esic.edu/rethink/management/la-investigacion-analisis-tendencias-nueva-aliada-la-estrategia>
- Camacho de Báez, B. (2008). El tamaño de la muestra. En B. Camacho de Báez, *Metodología de la Investigación* (pág. 128). Boyacá, Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Cariño Sarabia, M. D. (13 de Mayo de 2005). *Cariño Sarabia, María del Pilar*. http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lid/cari-no_s_md/capitulo3.pdf
- Centro Universitario del Norte, C. E. (2024). *Matricula 2024 A CUNORTE*. Colotlán: Control Escolar.
- cesce.es. (9 de Febrero de 2017). *Los orígenes de la inteligencia artificial*. <https://www.cesce.es/es/w/asesores-de-pymes/breve-historia-la-inteligencia-artificial-camino-hacia-la-empresa>
- Colima, U. d. (2024). *Investigación-acción*. https://recursos.ucol.mx/tesis/investigacion_accion.php
- Contreras O, R. (2002). La Investigación Acción Participativa (IAP): revisando sus metodologías y sus potencialidades. En J. Durston y F. Miranda, *Experiencias y metodología de la investigación participativa* (pág. 9). Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Datascientest. (10 de Agosto de 2023). *¿Que es la inteligencia artificial?* <https://datascientest.com/es/inteligencia-artificial-definicion>
- Educativa, P. (12 de Abril de 2023). *Una Cronología de la Inteligencia Artificial*. <https://pertanto.com/una-cronologia-de-la-inteligencia-artificial/>
- El Atillah, I. y Euronews en español. (14 de Marzo de 2023). Trabajos que hace por ti la inteligencia artificial y que te permitirán desarrollar tu creatividad. *Euronews*. <https://es.euronews.com/next/2023/03/14/trabajos-que-hace-por-ti-la-inteligencia-artificial-y-que-te-permitiran-desarrollar-tu-cre>
- Flane. (2023). *Historia de la inteligencia artificial: fechas y nombres clave*. <https://www.flane.com.pa/blog/historia-de-la-inteligencia-artificial-fechas-y-nombres-clave/>

- Iberdrola. (2024). *Historia de la inteligencia artificial*. <https://www.iberdrola.com/innovacion/historia-inteligencia-artificial#:~:text=John%20McCarthy%20acu%C3%B1%C3%B3%20en%201956,de%20programaci%C3%B3n%20de%20IA%2C%20LISP>.
- Jain, N. (30 de Noviembre de 2023). *Ejemplo de análisis de tendencias*. Ideascale. https://ideascale.com/es/blogs/analisis-de-tendencias/#-toc_Ejemplos_de_analisis_de_tendencias
- López Takeyas, B. (s. f.). *Takeyas*. Obtenido de Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo: <https://nlaredo.tecnm.mx/takeyas/Articulos/Inteligencia%20Artificial/ARTICULO%20Introduccion%20a%20la%20Inteligencia%20Artificial.pdf>
- Martínez Brenes, R. (22 de Julio de 2020). *Portal Institucional*. Educación Bogotá. https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/sites/default/files/inline-files/Presentaci%C3%B3n%20Webinar%20Taller%20Con-sintiendo%20mis%20capacidades%20-%20Simonu%20Bt%C3%A1%20Regi%C3%B3n%202020.pdf
- Norte, C. U. (s. f.). *Unidad de Formación, Capacitación y Actualización Docente*. <https://www.cunorte.udg.mx/servicios/academicos/formacion-capacitacion-actualizacion-docente>
- Oliver, D. (17 de Noviembre de 2023). Utilidades innovadoras. *El Pais*. <https://elpais.com/educacion/2023-11-17/los-docentes-toman-las-riendas-de-la-inteligencia-artificial.html>
- Pinargote Castro, M. A., Solorzano Ortega, C. V., Ruilova Alvarado, N. A. y Bulgarín Sánchez, R. M. (2024). Inteligencia artificial en el contexto de la formación docente. *reciamuc*, 157-158. <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1266>
- Rodríguez García, S., Herráiz Domingo, N., Prieto de la Higuera, M., Martínez Solla, M., Picazo Zabala, M., Castro Peláez, I. y Bernal Escámez, S. (2010). Centro de Recursos Computacionais. https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/97/o/IA._Madrid.pdf
- SAS. (2024). *Inteligencia Artificial*. SAS: https://www.sas.com/es_mx/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html#:~:text=La%20inteligencia%20artificial%20no%20est%C3%A1,patrones%20que%20se%20nos%20escapan.
- Sifuentes Ocegueda, A. T., Sifuentes Ocegueda, E. L. y Rivera Barajas, J.

- M. (2022). Educación 4.0, modalidad educativa y desarrollo integral regional. *Revista de investigación educativa de la Rediech*, 6. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8626468.pdf>
- Trujillo, C. A., Naranjo Toro, M. E., Lomas Tapia, K. R. y Merlo Rosas, M. R. (2019). Proceso del método de investigación acción. En C. A. Trujillo, M. E. Naranjo Toro, K. R. Lomas Tapia, & M. R. Merlo Rosas, *Investigación Cualitativa* (pág. 62). Ibarra, Ecuador: Editorial Universidad Técnica del Norte.

