

Transformació Digital de l'Educació a l'Era de la Intel·ligència Artificial: Una Revolució Imparable

**Cristina Valls Bautista
Josep Holgado Garcia
Luis Marqués Molías
Mireia Usart Rodríguez**

L'edició del present text ha estat possible gracies a la implicació de diferents institucions
Lo edición del presente texto ha sido posible gracias a la implicación de diferentes instituciones
The edition of this text has been possible thanks to the involvement of different institutions

INSTITUCIONS ORGANIZADORES
INSTITUCIONES ORGANIZADORAS / ORGANIZING INSTITUTIONS



INSTITUCIONS COL•LABORADORES
INSTITUCIONES COLABORADORAS / COLLABORATING INSTITUTIONS



Transformació Digital de l'Educació a l'Era de la Intel·ligència Artificial: Una Revolució Imparable

CRISTINA VALLS BAUTISTA

JOSEP HOLGADO GARCIA

LUIS MARQUÉS MOLÍAS

MIREIA USART RODRÍGUEZ

Dykinson, S.L.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (art. 270 y siguientes del Código Penal).

Diríjase a Cedro (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con Cedro a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 917021970/932720407

Este libro ha sido sometido a evaluación por parte de nuestro Consejo Editorial

Para mayor información, véase www.dykinson.com/quienes_somos

©Los autores

Madrid, 2024

Editorial DYKINSON, S.L.

Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid

Teléfono (+34) 915442846 - (+34) 915442869

e-mail: info@dykinson.com

<http://www.dykinson.es>

<http://www.dykinson.com>

ISBN: 978-84-1070-801-3

DOI: 10.14679/3500

Preimpresión:

New Garamond Diseño y Maquetación, S.L.

ÍNDICE

TRANSFORMACIÓ DIGITAL DE L'EDUCACIÓ A L'ERA DE LA INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL: UNA REVOLUCIÓ IMPARABLE	7
<i>Cristina Valls Bautista, Josep Holgado Garcia, Luis Marqués Molías y Mireia Usart Rodríguez</i>	
WEARABLES: UNA EINA TRANSFORMADORA DE L'EDUCACIÓ FÍSICA?.....	11
<i>Patricia Almira López, Oriol Nadal Solanas i Luis Marqués Molías</i>	
MODELOS EDUCATIVOS UNIVERSITARIOS CON USO DE TECNOLOGÍA: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	21
<i>Josep Calafell, Lara Martin-Vicario, Ramon Palau y Javier Bustos</i>	
EL PROJECTE EDUCLIMAD: LA TECNOLOGIA COM A FACILITADORA DE LA PARTICIPACIÓ CIUTADANA EN MATÈRIA DE CANVI CLIMÀTIC	37
<i>Gisela Cebrián Bernat i Núria Monterde Miralles</i>	
TutorIA: LA INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL A L'AULA D'FP	47
<i>Núria Ferré-Huguet i Narcís Almena Zarcero</i>	
¿ES IMPORTANTE LA TEMPERATURA DEL AULA?	55
<i>Gabriela Fretes y Ramon Palau</i>	
LA AUTOPERCEPCIÓ DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE Y SUS POSIBILIDADES EN EL CONTEXTO EMERGENTE DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	63
<i>Melody García Correa, María Julia Morales González y Mercé Gisbert Cervera</i>	

L'ÚS DE LA INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL PER LA GENERACIÓ D'IMATGES EN UN TALLER TRANSDISCIPLINARI DE DISSENY D'ESPAIS EDUCATIUS	75
<i>Mariona Genís Viñals</i>	
EDUCATION IN POST-PANDEMIC CONTEXT: A CASE OF CENTRAL SWEDEN.....	89
<i>Konstantin Golpayegani y Soleiman Mohammadi Limaei</i>	
HERRAMIENTAS DE IA GENERATIVA: USO Y APROPIACIÓN PARA LA FORMACIÓN DOCENTE	107
<i>Fabián González Araya y Roxana Rebolledo Font de La Vall</i>	
LA BARRERA ENTRE DOCENTS I INVESTIGACIÓ EDUCATIVA: UN REPTE COMÚ.....	121
<i>Montse Guinovart-Pedescoll y Ramon Palau</i>	
INTEGRATING SMARTPHONE-BASED SENSORS FOR STRUCTURAL HEALTH MONITORING IN ENGINEERING EDUCATION	131
<i>Syedmilad Komarizadehasl, Mahyad Komary, Jose Turmo, Fidel Lozano y Ye Xia</i>	
INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y GAMIFICACIÓN EN EDUCACIÓN. REVISIÓN SISTEMÁTICA.....	141
<i>Oana Gabriela Lautaru y Beatriz Lores-Gómez</i>	
¿CÓMO EL RECONOCIMIENTO DE EMOCIONES PUEDE AYUDAR AL DOCENTE EN EL AULA?	151
<i>Cèlia Llurba y Ramon Palau</i>	
¿ES EL MOMENTO DE LA PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE? RETOS Y OPORTUNIDADES DEL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL	161
<i>David López-Villanueva, Raúl Santiago y Ramon Palau</i>	
LA RESSENYA DE LECTURA ACADÈMICA EN VÍDEO. UN ESTUDI EN LA FORMACIÓ DOCENT	175
<i>Àlicia Martí-Climent, Aina Reig i Carmen Rodríguez-Gonzalo</i>	

REPERCUSSIONS DE LA COVID-19 EN L'ESTUDI DE LES MATEMÀTIQUES DELS ALUMNES DE BATXILLERAT DE L'ESCOLA ANDORRANA. EFECTES DEL CANVI METODOLÒGIC DELS SEUS PROFESSORS	185
<i>Adoració Medina-Albós, Yolanda Colom Torrens y Núria Rosich Sala</i>	
XARXES PROFESSIONALS DE CONEIXEMENT PER CREAR MICROCERTIFICACIONS	201
<i>Mònica Moreno y Jordi Planella</i>	
AVALUACIÓ DE L'ACOMPANYAMENT DOCENT EN PROJECTES MAKER: DESENVOLUPAMENT I APLICACIÓ D'UNA RÚBRICA.....	213
<i>Oriol Nadal Solanas, Mireia Usart Rodríguez y Cristina Valls Bautista</i>	
DESAFÍOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN LA EDUCACIÓN DE NIVEL MEDIO SUPERIOR	223
<i>Teresa Ordaz Guzmán, Teresa Guzmán Ordaz y Leticia Pons Bonals</i>	
DISEÑANDO EL FUTURO EN EDUCACIÓN. LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LOS CENTROS CATALANES: STATUS QUO	233
<i>Núria de Pedro González</i>	
METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE: EL APRENDIZAJE-SERVICIO COMO ESTRATEGIA DE ÉXITO PARA LA MEJORA DE LA INCLUSIÓN	251
<i>Marta Queralt-Romero, Raul López-Vilar, Tania Molero-Aranda, José Luis Lázaro-Cantabrana y Mercè Gisbert-Cervera</i>	
LA INTEGRACIÓ DE LES TECNOLOGIES DIGITALS A L'APRENENTATGE BASAT EN PROJECTES.....	265
<i>Aïda Ralda Baiges, José Luis Lázaro Cantabrana y Josep Holgado Garcia</i>	

DISEÑO DE RUTAS PARA EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO DE IDIOMAS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA CONVERSACIONAL	279
<i>Roxana Rebolledo Font de la Vall y Fabián González Araya</i>	
EL PORTAFOLIS COM A EINA PEL DESENVOLUPAMENT DE LA COMPETÈNCIA DIGITAL DOCENT	295
<i>Anna Sánchez-Caballé, María Ángeles Llopis-Nebot, Sara Buils, Francesc M. Esteve-Mon, Gracia Valdeolivas-Novella, Virginia Viñoles-Cosentino</i>	
NOMADS: DOCUMENTAL TRANSMEDIA PRODUCIDO EN UN CENTRO DE SECUNDARIA	307
¿QUÉ OCURRE EN EL AULA? CÓMO LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PUEDE AYUDAR AL PROFESORADO	321
<i>Oihane Unciti, Antoni Martínez-Ballesté y Ramon Palau</i>	
¿CÓMO PUEDE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL POTENCIAR LA EFICIENCIA EN LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y EL APRENDIZAJE EN LAS EMPRESAS?.....	331
<i>Natalia Tusquellas, Ramon Palau y Raúl Santiago</i>	

DESAFÍOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN LA EDUCACIÓN DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

Teresa Ordaz Guzmán

Teresa Guzmán Ordaz

Leticia Pons Bonals

Docentes e investigadora del Centro de Investigación en Tecnología Educativa de la Facultad de Psicología y Educación de la Universidad Autónoma de Querétaro, México

DOI: 10.14679/3552

Resumen

La innovación aborda los efectos que provoca el inminente uso de aplicaciones y dispositivos tecnológicos dotados Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en los procesos educativos de nivel medio superior en una institución mexicana, la Universidad Autónoma de Querétaro. Contempla el trabajo con docentes y estudiantes, quienes se involucrarán en un proceso de reflexión y acción que contempla tres momentos. En el primer momento se invita y reflexiona con el profesorado sobre los retos que les presenta el uso de la IAG, en un segundo momento se desarrolla un taller dirigido a docentes en el que diseñarán y aplicarán con sus estudiantes estrategias de aprendizaje con recursos de IAG para potenciar las habilidades metacognitivas en sus estudiantes y que a la vez promuevan conductas con sentido ético, contribuyendo con ello a la generación de una ciudadanía digital activa y participativa. En el tercer momento se socializarán estas estrategias en sus comunidades escolares. Se aspira a orientar procesos de toma de decisión tendientes a la incorporación pertinente de dispositivos y aplicaciones dotados de IAG en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Abstract

The innovation addresses the effects caused by the imminent use of digital applications and technological devices equipped with Generative Artificial

Intelligence (GAI) in the educational processes of secondary education in a Mexican institution, the Autonomous University of Querétaro. The innovation incorporates work developed with teachers and students who will engage in reflection and action as part of a three-moment strategy. In the first moment, teachers are asked to reflect on the challenges presented to them by the use of the GAI. In the second moment, teachers attend a workshop in which, along with their students, they will design and apply learning strategies with GAI resources. These resources aim to enhance metacognitive skills in their students while encouraging ethical behaviors, thereby promoting active and participatory digital citizenship. These strategies will be socialized in their school communities in the third moment. The purpose is to guide decision-making processes to incorporate technological devices and digital applications equipped with GAI in the teaching and learning processes.

Palabras clave

Inteligencia artificial generativa, educación media superior, innovación educativa

Keywords

Generative artificial intelligence, higher secondary education, educational innovation

1. DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO

En este apartado se describe el contexto en el que se realiza la innovación, así como el enfoque seguido, con el propósito de involucrar a docentes de nivel medio superior de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) en un proceso de reflexión sobre los límites y posibilidades que ofrece la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) a la educación.

1.1. Docentes y estudiantes de nivel medio superior en la Universidad Autónoma de Querétaro frente a la Inteligencia Artificial Generativa

La UAQ es una institución de educación pública ubicada en el centro-norte de México que ofrece educación en el nivel superior y además cuenta con escuelas que ofrecen el denominado, en México, nivel medio superior, el cual incluye los tres años de estudios previos al ingreso a la universidad.

El nivel medio superior que ofrece la UAQ cuenta con doce planteles que ofrecen educación en modalidad presencial ubicados a lo largo de Querétaro, además de uno que ofrece educación mixta. En conjunto, durante el ciclo escolar 2022-2023, en estos

planteles, 280 profesoras y profesores atendieron una matrícula de 8,173 estudiantes, de los cuales 497 cursan sus estudios en modalidad mixta (Coordinación de información y estadística UAQ, 2023).

En los últimos años este profesorado enfrenta retos para conducir los procesos educativos de estudiantes jóvenes (entre 15 y 18 años de edad en su mayoría, aunque en modalidad mixta se atiende una población que en su mayoría se encuentra entre 18 y 24 años), quienes recurren a herramientas tecnológicas basadas en IAG para realizar sus tareas escolares.

La utilización de aplicaciones y dispositivos dotados de IAG en los procesos de enseñanza y de aprendizaje en las escuelas involucra un conjunto de supuestos que, en el caso de las y los docentes toman como base el engaño, mientras que, en el caso de los estudiantes evidencian los sinsentidos de los quehaceres escolares. Entre el malestar docente y el desencanto del estudiantado, se pasa por alto la posibilidad de generar cambios significativos en el aprendizaje mediante la introducción de elementos innovadores que lleven al desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y promuevan la participación ciudadana activa de quienes se están formando para iniciar o están iniciando su vida plena como ciudadanos socialmente reconocidos.

1.2. Inteligencia Artificial Generativa y educación

La Inteligencia Artificial (IA) ha irrumpido en diversos aspectos de nuestra vida cotidiana, y en los últimos tiempos, su alcance se ha expandido significativamente. Interesa en esta investigación un tipo de IA denominada generativa, la cual permite la creación de contenidos originales lo cual provoca “implicaciones en diversos ámbitos, como el laboral, el económico y el educativo” (Franganillo, 2023); sobre este último versa la presente investigación en tanto docentes como estudiantes están comenzando a integrar esta tecnología en diversas actividades.

En el ámbito de la enseñanza, la IA ha posibilitado el desarrollo de estrategias educativas innovadoras, como los sistemas de tutoría inteligente que ofrecen contenidos y actividades adaptados a las necesidades específicas de los estudiantes, según lo mencionado por Bellod (2021). Por ejemplo, Crowed (2017) informó cómo, a través de la retroalimentación instantánea a los estudiantes, los profesores ajustaban sus estrategias de enseñanza para satisfacer las necesidades individuales de sus estudiantes.

La IA se presenta como un aliado valioso para los educadores, brindándoles la capacidad de gestionar y planificar de manera más eficiente sus actividades, según señalan Jaiswal y Arun (2021). No obstante, muchos profesores han expresado desconocimiento sobre cómo funciona la IA y experimentan cierta aprensión hacia su uso, lo cual puede desincentivar su adopción en el aula y limitar el aprovechamiento de sus potencialidades (Chiu et al., 2023).

Es crucial destacar que para que la implementación de la IA en la educación alcance su máximo potencial, es necesario proporcionar formación al profesorado. Es fundamental que los docentes estén familiarizados con los desafíos asociados al uso de la IA y comprendan los riesgos inherentes. Además, se debe desarrollar en ellos las competencias necesarias para utilizar esta tecnología de manera eficaz (Rodríguez, 2023).

Chiu (2023) sugiere que resulta enriquecedor para los docentes crear espacios de reflexión sobre sus propias prácticas y el uso de la IA. Según una revisión sistemática que realizó, el 20% de los estudios revisados observó que las tecnologías basadas en IA contribuyeron de manera significativa a mejorar las competencias del profesorado, inspirándolos a perfeccionar su práctica mediante sugerencias de contenidos y métodos adaptados a su enseñanza. En ese mismo estudio, Chiu (2023) informa que los docentes tienen actitudes positivas hacia el uso de la IA para mejorar su enseñanza y ahorrar tiempo en tareas administrativas.

Aunque reconocen la eficacia, existe una preocupación generalizada acerca de su uso, ya que muchos consideran que estas tecnologías son difíciles de manejar y no comprenden completamente su funcionamiento. Además, se plantean problemas éticos, como la privacidad, así como limitaciones o sesgos notables en el contenido generado, lo que ha llevado a que varios docentes se sientan inquietos respecto a su implementación. Chiu (2023) concluye que los docentes expresan más dudas y actitudes negativas en comparación con el estudiantado.

1.3. Innovando la educación de nivel medio superior con Inteligencia Artificial Generativa

Se busca generar aprendizajes significativos en el estudiantado de este nivel educativo mediante la introducción de elementos innovadores que la IAG puede aportar para al desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y promuevan la participación ciudadana activa de quienes se están formando para iniciar su vida profesional.

La innovación propuesta es producto de un proceso de investigación que se desarrolla desde un enfoque narrativo y participativo, buscando comprender los sentidos que docentes y estudiantes de educación media superior, específicamente quienes conviven en los planteles educativos de la UAQ que ofrecen educación de nivel medio superior, dan a la educación y los aprendizajes escolares ante la emergencia de aplicaciones y dispositivos dotados de Inteligencia Artificial Generativa (IAG).

2. PROBLEMA QUE SE PRETENDE RESOLVER

Teniendo en cuenta la importancia que reviste la formación en la etapa de vida, en la que las y los jóvenes están por alcanzar la mayoría de edad y convertirse en términos legales

en ciudadanos activos, a lo que se suma el hecho de que al cursar el nivel de educación media superior cada joven está perfilando el proyecto de vida profesional y forjando las conductas que marcarán su vida futura, se optó por realizar esta investigación con docentes y estudiantes de nivel medio superior, teniendo como espacio de realización la UAQ. Las interrogantes que guían la presente investigación son las siguientes:

- ¿Cómo provocar en docentes y estudiantes de Bachilleratos de la UAQ la reflexión, planeación y ejecución de estrategias de aprendizaje que recuperen, adapten o generen aplicaciones y dispositivos tecnológicos dotados de IAG contribuyendo con esto al desarrollo de habilidades metacognitivas y éticas que aporten a la construcción de una ciudadanía digital activa y responsable?
- ¿Cuáles serán los resultados en el aprendizaje del estudiantado de Bachilleratos de la UAQ al involucrarse, junto con sus docentes, en un proceso formativo que les permita introducir aplicaciones y dispositivos de IAG para el desarrollo de sus habilidades metacognitivas y éticas?

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

General

Construir, a través de metodologías participativas, procesos de formación en el nivel de educación media superior que recuperen, adapten o generen aplicaciones y dispositivos tecnológicos dotados de Inteligencia Artificial Generativa para el desarrollo de habilidades metacognitivas digitales y éticas del estudiantado que contribuyan al fortalecimiento de una ciudadanía digital responsable.

Específicos

1. Implicar a las y los docentes de Bachilleratos de la Universidad Autónoma de Querétaro en procesos de recuperación, adaptación o generación de dispositivos tecnológicos dotados de Inteligencia Artificial Generativa para el diseño de estrategias de aprendizaje que contribuyan al desarrollo de habilidades metacognitivas y éticas que aporten a la construcción de una ciudadanía digital activa y responsable.
2. Aplicar estrategias de aprendizaje que promuevan en el estudiantado de Bachilleratos de la Universidad Autónoma de Querétaro el desarrollo de habilidades metacognitivas y éticas que aporten a la construcción de una ciudadanía digital activa y responsable.
3. Evaluar los resultados obtenidos con el estudiantado que participó en los talleres, teniendo en cuenta su incidencia en la construcción de habilidades

metacognitivas, así como la promoción de conductas con sentido ético que contribuyan a la generación de una ciudadanía digital activa y participativa.

4. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La investigación consta de tres momentos que se despliegan a lo largo de 18 meses; cada momento inicia tomando como base los resultados obtenidos en el anterior. A continuación, se explican estos momentos.

4.1. Primer momento: taller de reflexión con docentes (seis meses)

Participantes: 50 docentes voluntarios

En este momento se invita a participar de manera voluntaria al profesorado para relate experiencias relacionadas con el uso de IAG por parte de sus estudiantes. Se espera la participación de 50 docentes-narradores

Cada narrativa docente responderá los siguientes cuestionamientos:

- ¿cómo se sintió ante lo que hizo el o la estudiante?
- ¿cómo descubrió que *él* o la estudiante había utilizado IA?
- ¿cómo actuó (a favor o en contra de su uso) ante *él* o la estudiante?
- ¿qué resultados obtuvo de las acciones que implementó?

A los narradores se les invitará a formar parte de un taller reflexivo con los siguientes ejes: Fines de la educación en este nivel, Habilidades requeridas en la sociedad digital, valores a construir para generar una participación ciudadana digital activa responsable y aportes de la IAG para eso.

4.2. Segundo momento: Taller virtual de diseño y seguimiento de estrategias de aprendizaje con docentes y estudiantes (nueve meses)

Participantes: 40 docentes y 40 estudiantes.

De manera consecuente, de la reflexión realizada a partir de las narrativas docentes se invitará al profesorado a diseñar al menos 8 estrategias de aprendizaje que involucren aplicaciones y dispositivos dotados de IAG y que, de acuerdo con sus experiencias, contribuirían a desarrollar habilidades metacognitivas digitales y comportamientos éticos para la construcción de una ciudadanía digital activa y responsable. Las estrategias de aprendizaje deberán expresar con claridad:

- Su propósito.

- La o las aplicaciones y dispositivos tecnológicos dotados de IAG que serán utilizados y, en su caso, desarrollados por el colectivo docente participante.
- Las actividades involucradas que promueven la metacognición digital.
- Los valores involucrados en su puesta en operación.
- Los resultados esperados

El diseño y seguimiento de estas estrategias de aprendizaje será asesorado por personal del Centro de Investigación en Tecnología Educativa (CITE) de la Facultad de Psicología y Educación de la UAQ y se espera que cada docente participante recurra e integre a sus estudiantes en este diseño, de tal manera que se formarán ocho grupos de trabajo para dar recibir el asesoramiento puntual.

Se prevé un diseño sobre la marcha lo que implica que los docentes se integran a uno de estos grupos (en un número de 4 a 5) para trabajar en el diseño. Cada grupo de docentes contactará y dará seguimiento a sus estudiantes conforme aplican las actividades que se planean utilizando las aplicaciones y dispositivos de IAG que se definan como pertinentes. Como resultado de esta integración, los estudiantes desarrollarán narrativas digitales que muestren el proceso y los resultados obtenidos al aplicar la estrategia de aprendizaje.

4.3. Tercer momento: Socialización y evaluación de resultados (3 meses)

Asistentes al Foro: 300 personas (integrantes de comunidades escolares, autoridades educativas invitadas). Participan equipos de docentes y estudiantes presentando resultados de estrategias de aprendizaje con IAG diseñadas y aplicadas.

Este es un momento en el que se devolverán los resultados de la investigación a las comunidades escolares en los planteles de nivel medio superior de la UAQ, través de la realización del Foro virtual sobre usos de la IAG en el aprendizaje de estudiantes. En este evento académico, profesorado y estudiantado participante expondrá y explicará los resultados obtenidos de la realización de las actividades previstas en el momento anterior.

En este último momento de la investigación se prevé también realizar una encuesta a diversos actores escolares (estudiantes, docentes, directivos, autoridades escolares del nivel educativo y autoridades de la Universidad Autónoma de Querétaro) que asista a Foro, sobre los resultados presentados.

5. EVIDENCIAS DEL IMPACTO

En este apartado se describen las evidencias del impacto del proyecto en términos de uso y aplicación de las TD en la educación, ya sea a nivel local como a nivel global.

Se espera que las estrategias innovadoras que resulten del proceso innoven los procesos de enseñanza y de aprendizaje que se implementan los distintos planteles de la UAQ que ofrecen educación en nivel medio superior, promoviendo un uso pertinente y ético de aplicaciones y dispositivos dotados de IAG que redunde en el desarrollo de las habilidades metacognitivas digitales del estudiantado. Así mismo, que las reflexiones realizadas en los tres momentos detonen entre docentes y estudiantes de este nivel genere diálogos y permita innovar los procesos educativos a un nivel más amplio.

En el ámbito científico los resultados aportarán a la ampliación de conocimientos sobre la relación entre IAG y educación mediante la publicación y exposición que pueden realizar los integrantes del equipo de investigación en diversos foros académicos. Por otra parte, en el ámbito de toma de decisiones, se informará a las autoridades universitarias y de la Secretaría de Educación del Estado de Querétaro los resultados, señalando posibles líneas a seguir para fortalecer los procesos educativos mediante el uso de aplicaciones y dispositivos dotados de IAG.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aparicio Gómez, W. O. (2023). La inteligencia artificial y su incidencia en la educación: transformando el aprendizaje para el siglo XXI. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 3(2), 217–229. <https://doi.org/10.51660/ripie.v3i2.133>
- Bellod, H. C., Buendía Ramón, V., Carballeira Fernández, E., & Guzmán Luján, J. F. (2021). Análisis del estrés y el compromiso académico-deportivo mediante redes neuronales artificiales auto-organizativas. *Retos*, 42, 136–144. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.86983>
- Coordinación de Información y Estadística UAQ (2023). Estadística 2022-2023. Universidad Autónoma de Querétaro, <https://planeacion.uaq.mx/uii/index.php/2022-2023/escuela-de-bachilleres/alumnos/por-programa-edad> y <https://planeacion.uaq.mx/uii/index.php/2022-2023/escuela-de-bachilleres/docentes>
- Crowe, D., LaPierre, M. & Kebritchi, M. (2017). Knowledge based artificial augmentation intelligence technology: next step in academic instructional tools for distance learning. *TechTrends* 61, 494–506 (2017). <https://doi.org/10.1007/s11528-017-0210-4>
- Chiu, Xia, Q., T. K., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 100118.
- Freganillo, J. (2023). La inteligencia artificial generativa y su impacto en la creación de contenidos mediáticos. *methaodos.revista de ciencias sociales* 11(2) m231102a10.
- Jaiswal, A., & Arun, C. J. (2021). Potential of artificial intelligence for transformation of the education system in India. *International Journal of Education and Development Using*

Information and Communication Technology, 17(1), 142–158. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1285526&site=ehost-live&scope=site>.

Huang, T.-Y., Jeyakumar, V., Lantz, B., Feamster, N., Winstein, K., & Sivaraman, A. (2014). Teaching computer networking with mininet. Paper presented at the ACM SIGCOMM, Chicago, Agosto 2014. <https://conferences.sigcomm.org/sigcomm/2014/tutorial-mininet.php>

Páez, A. R., & Ramírez, N. D. G. (2022). Modelos predictivos del rendimiento académico a partir de características de estudiantes de ingeniería. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 13, 1-18. https://www.rediech.org/ojs/2017/index.php/ie_rie_rediech/article/view/1426

Rodríguez, A; Orozco, K; García, J; Rodríguez, D & Barros, A. (2023). La implementación de la inteligencia artificial en la educación: análisis sistemático. *Dominio de las ciencias*, 9(3), 2162–2178. <https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3548>