

<https://doi.org/10.23913/ride.v14i27.1735>

Artículos científicos

Indicadores e índices para evaluar el uso y apropiación tecnológica en docentes de licenciatura

***Indicators and indices to evaluate the use and appropriation of technology
in undergraduate teachers***

***Indicadores e índices para avaliar o uso e apropriação da tecnologia em
professores de graduação***

Ernesto Roque Rodríguez

Universidad del Valle de Atemajac, México

ernesto.roque@univa.mx

<https://orcid.org/0000-0003-0067-7137>

Resumen

El objetivo de este trabajo fue evaluar el uso y apropiación de las tecnologías de la información y comunicación por parte de los docentes como un factor de calidad e innovación en la enseñanza y aprendizaje en la educación superior. Para ello, se usó una metodología descriptiva, con un método cuantitativo, mediante una encuesta aplicada a 100 docentes de educación superior de una universidad privada de la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco, México. Los resultados indican que el índice de grado fue de 60.72, el de frecuencia de 79.87 y el de conformidad fue de 87.5; finalmente, el índice general fue de 76.03, lo que indica que tienen un nivel medio de uso y apropiación de las TIC. Se sugiere, por tanto, que las instituciones diseñen planes de entrenamiento alineados al plan institucional e incorporarlos en la planeación didáctica de cada asignatura, de modo que se puedan aprovechar para mejorar la enseñanza.

Palabras clave: calidad de la educación, evaluación, tecnologías de la información y comunicación.

Abstract

The objective was to evaluate the use and appropriation of Information and Communication Technologies by teachers as a factor of quality and innovation in teaching and learning in higher education. A descriptive methodology was used with a quantitative method, through a survey applied to 100 higher education teachers from a private university in the metropolitan area of Guadalajara, Jalisco, Mexico. They do not resist the use of technology, the degree index was 60.72, the frequency index was 79.87 and the conformity index was 87.5 finally, the general index was 76.03, which indicates that they have a medium level of use and appropriation of ICTs. Institutions will have to design training plans, aligned to the institutional plan and incorporate it into the didactic planning of each subject, and take advantage of it to improve teaching.

Keywords: quality of education, evaluation, information and communication technologies.

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o uso e a apropriação das tecnologias de informação e comunicação pelos professores como fator de qualidade e inovação no ensino e aprendizagem no ensino superior. Para isso, utilizou-se uma metodologia descritiva, com método quantitativo, por meio de uma pesquisa aplicada a 100 professores do ensino superior de uma universidade privada da região metropolitana de Guadalajara, Jalisco, México. Os resultados indicam que o índice de titulação foi 60,72, o índice de frequência foi 79,87 e o índice de conformidade foi 87,5; Por fim, o índice geral foi de 76,03, o que indica que possuem um nível médio de utilização e apropriação das TIC. Sugere-se, portanto, que as instituições desenhem planos de formação alinhados ao plano institucional e os incorporem no planejamento didático de cada disciplina, para que possam ser utilizados na melhoria do ensino.

Palavras-chave: qualidade da educação, avaliação, tecnologias de informação e comunicação.

Fecha Recepción: Julio 2023

Fecha Aceptación: Noviembre 2023

Introducción

El mundo ya no es el mismo. La manera en como nos relacionamos, interactuamos, convivimos, jugamos, compramos, vendemos, trabajamos, enseñamos y aprendemos ha cambiado. La pandemia del covid-19 dejó, entre otras cosas, la evidente necesidad de un mayor uso y apropiación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en todos los campos, entre ellos la educación. Sin embargo, nos hemos hecho dependientes de ellas, pues ya nadie necesita memorizar. Pareciera que ya no necesitamos crear o innovar, pues todo está resuelto con el uso de un dispositivo y/o aplicación. Al pensar en las consecuencias y sus efectos, existen quienes están a favor y en contra. Sin embargo, lo queramos o no, nuestros alumnos las usan cada vez con mayor intensidad, así que tenemos que aprender a convivir con ellas. En pocas palabras, es mejor verlas como aliadas que como enemigas, ya que gracias a las TIC se continuaron las clases durante la pandemia. Fueron la única opción para seguir con la enseñanza (Colmenares, 2021).

Los cambios tecnológicos como fenómenos causales y no causales son explicados y forman parte del capitalismo, el cual está siempre en evolución (Elster, 2006). En este sentido, estamos de acuerdo con Schumpeter (1944), quien señala que, en tiempos de crisis, las innovaciones pueden ser una oportunidad para corregir y readaptar procesos que permitan sobrevivir y aprovechar los escenarios que se generan.

En el caso de instituciones de educación superior (IES), estas se han adaptado y han adoptado las TIC de manera eficiente. Sin embargo, las que ahora son útiles, en el futuro serán obsoletas, lo cual demanda una constante actualización.

Históricamente, la tecnología ha facilitado las actividades laborales y cotidianas, lo que ha mejorado la productividad y los procesos. En la educación, hemos usado diferentes dispositivos y aparatos tecnológicos que han fomentado la enseñanza y el aprendizaje. Por ejemplo, se ha ido sustituyendo el uso del pizarrón por proyector, cámaras, pantallas, computadoras, plataformas digitales, aplicaciones, entre otras, lo cual reduce el tiempo que se pasa escribiendo y anotando. Incluso, se ha cambiado el tipo de mobiliario dentro del aula por otros de diferentes formas, tamaños y acomodos. Desde luego, estos escenarios nos hacen replantear y cuestionar lo que venimos haciendo, en especial el nuevo rol del docente, el cual ahora debe ser un líder y especialista que facilite y guíe al estudiante en la recomendación de contenidos y metodologías.

Sin embargo, cabe indicar que no siempre los docentes tienen actitudes positivas hacia las TIC. De acuerdo con Raja y Nagasubramani (2018), esto se debe a la falta de tiempo, de acceso, de recursos, experiencia y soporte técnico. Son estos factores los que la mayoría de las veces hacen que los docentes sigan con su enseñanza tradicional.

No obstante, se debe tener en cuenta que mucho de los que se quiere enseñar ya está en algún sitio de internet. De hecho, se ha desarrollado gran cantidad de *software*, aplicaciones y plataformas digitales para la educación que permiten la interacción y motivación de los alumnos. Además, se han acelerado y cuestionado muchos de los procesos y formas tradicionales de enseñanza en el aula, ya que la mayoría de los aprendizajes no suceden en ella, sino afuera.

Lo anterior sugiere repensar la educación y lo que estamos enseñando para reflexionar sobre el qué, el cómo y el dónde. En tal sentido, cabe hacernos la misma pregunta de Zhao (2020): ¿están sucediendo los aprendizajes si la mayoría de los contenidos siguen viniendo del docente? Al respecto, se debe tener en cuenta que los videotutoriales publicados por un sinnúmero de creadores de contenido se han convertido en una herramienta no formal de aprendizaje autónomo (Roque, 2020).

Además, desde el 30 de noviembre de 2022, OpenAI hizo público ChatGPT, un sistema de inteligencia artificial (IA) que crea contenidos personalizados muy usados por los estudiantes de acuerdo con sus necesidades. Esto ha prendido las alarmas de muchas universidades, que revisan sus métodos de evaluación y adoptan medidas que no descuiden el cumplimiento de los objetivos y competencias de los programas de estudio (De Aldama, 28 de enero de 2023).

Esto se debe a que el uso de la AI puede traducirse en plagio y, por tanto, en un detrimento para la calidad de los aprendizajes. En tal sentido, de acuerdo con Sullivan *et al.* (2023), debe haber un posicionamiento institucional en torno al establecimiento de un comité de vigilancia y soporte compuesto por docentes, directivos y estudiantes, no tanto para sancionar, sino para enseñar los usos adecuados, cuidando siempre la integridad.

Se trata de ver a la AI como una oportunidad para potenciar el aprendizaje de los estudiantes, y no tanto como una amenaza. Macías Lara *et al.* (2023) sugieren una capacitación adecuada de los docentes para aprovechar el potencial de la AI en la educación superior.

Antes de la pandemia, se creía que los docentes se resistían al uso de las TIC o no sabían usarlas. No obstante, la experiencia demostró que se adaptaron fácilmente, y ahora

manejan más herramientas tecnológicas en sus clases. Por ejemplo, Ricardo y Vieira (2022) demostraron el cambio de creencias y concepciones hacia la enseñanza con uso de tecnología después que los docentes tuvieron la experiencia en la enseñanza remota durante la pandemia.

En efecto, la pandemia obligó la implementación de una modalidad de enseñanza remota de emergencia, la cual, por cierto, no debe confundirse con la educación a distancia, pues esta última implica procesos de diseño instruccional muy definidos (Hodges *et al.*, 27 de marzo de 2020). Esta situación sanitaria hizo que los docentes aceleraran los usos y la apropiación de las TIC, de ahí que se hayan creado una gran cantidad de cursos de capacitación gratuitos para ayudar a mejorar el desempeño. Sin embargo, como explica Servín (23 de agosto de 2022), sigue quedando pendiente integrar las TIC con la pedagogía de manera eficiente.

Las IES se han visto en la necesidad de digitalizar muchos de sus procesos y los docentes se incorporan rápidamente al uso de herramientas tecnológicas para poder enseñar. A pesar de todos estos cambios, algunas de las conclusiones a las que llegaron Rodríguez-Abitia *et al.* (2020) fueron que “la integración y el uso de las tecnologías en los sistemas educativos en general, y en los procesos de enseñanza en particular, no está ocurriendo como sugieren las agendas digital” (p. 11).

La incertidumbre en la que viven la mayoría de las IES demanda un cambio en las agendas y una reorientación de las políticas para poder seguir adelante. De acuerdo con Cadena López y Ramos Luna (2023), tenemos que repensar las funciones sustantivas de las universidades como la docencia, líneas de investigación que incorporen nuevas metodologías, conocimientos, habilidades y manejo de medios electrónicos para enseñar diferente. Asimismo, innovar en los modelos pedagógicos, que incorporen nuevos objetivos, contenidos y formas de evaluar de acuerdo con la realidad y el contexto actual. Al respecto, la Unesco (2019) señala:

Con el uso de nuevas tecnologías, los maestros asumen nuevas funciones, y se adoptan nuevas pedagogías y métodos para la formación de los docentes. La integración eficaz de las TIC en el entorno de aprendizaje dependerá de la capacidad de los educadores para estructurar el aprendizaje de forma innovadora, combinar adecuadamente la tecnología con una pedagogía, desarrollar la actividad social en el aula, y fomentar la cooperación, el aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo. En muchos casos, esta evolución requerirá nuevas competencias, distintas de las que ya poseen. Las

competencias docentes del futuro incluirán la capacidad para idear maneras innovadoras de usar la tecnología, con el fin de mejorar el entorno de aprendizaje y propiciar la adquisición, la profundización y la creación de conocimientos. El aprendizaje profesional de los maestros será un componente central de este mejoramiento educativo (p. 19).

La educación actual, por tanto, se encuentra en constante movimiento y los procesos de enseñanza y aprendizaje se han visto muy impactados sobre todo a raíz de la pandemia. Algunos autores ya habían previsto el vacío existente. Bauman (2005), por ejemplo, desde antes de la pandemia ya hablaba de lo pasajero, pues lo que usamos hoy el día de mañana ya no es útil. Esto lo vemos con las TIC, puesto que van surgiendo aplicaciones más novedosas que facilitan y hacen más atractivo el quehacer docente, lo cual dificulta estar siempre al día. Aun así, no debemos perder de vista los objetivos de la educación para que el alumno demuestre apropiación de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores.

Desde la visión Recrea del Gobierno de Estado de Jalisco en México (2022), uno de los posicionamientos en los que basamos nuestro trabajo es en el uso de la tecnología para ayudar a resolver problemas y mejorar la convivencia en la comunidad. En el caso de la educación, su uso en el aula debe traducirse en lograr aprendizajes de calidad para que el individuo aprenda a ser un mejor ser humano.

El estudio del uso y apropiación de las TIC es un tema que ya ha sido estudiado por varios autores —entre ellos Aparicio Gómez (2019), Martínez-Domínguez, (2020) y Meza y García-Quintero (2018)— y seguirá estudiándose por ser un tema en constante evolución y por estar vinculado a los cambios del entorno social y económico.

Por ende, lo que motivó la realización de esta investigación fue la necesidad de actualizar los estudios en relación con los usos y apropiación de los docentes sobre las TIC, sobre todo a raíz de la pandemia. En palabras de los mismos docentes, existen problemas con la capacitación que les ofrecen las universidades, sobre todo considerando los escenarios tan complejos y las necesidades de las nuevas generaciones de alumnos.

Un estudio realizado por Claro (2010) para la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) identificó que los profesores que tienen mayor uso de las TIC mejoran el rendimiento académico de sus estudiantes. Aunque cabe señalar que las tecnologías por sí solas no tienen ningún efecto, pues deben incorporarse a la planeación didáctica. En efecto, la incorporación de la tecnología en la educación ayuda en la atención y solución de los problemas que se presentan en el aula, motivan y califican en mayor medida

al docente; por tanto, hay que evaluar sus usos para identificar su efectividad y potencializarlas.

Algunas preguntas que consideramos fundamentales para la reflexión son las siguientes: ¿cuál es el rol que tiene la tecnología en la docencia? ¿Qué necesidades de aprendizaje relacionadas con la tecnología tienen los docentes? ¿Qué características tienen los docentes que usan y se apropian de las TIC? ¿Qué habilidades potencian o inhiben el uso de las TIC en los docentes? ¿Qué factores se asocian al uso de las TIC? ¿Existen diferencias por grupos de edad, género, nivel de estudios, experiencia docente y formación académica respecto a su grado y manejo de las TIC? ¿Cómo han incorporado el uso de las TIC los docentes en práctica docente? ¿En qué grado se incrementó el uso las TIC post pandemia? ¿Cuáles son las TIC más usadas por los docentes? ¿Cómo eligen las TIC que usan? ¿Están de acuerdo están en su uso? ¿Qué acciones desde la política pública se pudieran considerar para desarrollar competencias en los docentes el uso de las TIC? ¿Con qué frecuencia usan las TIC los docentes? ¿Cuáles son las principales motivaciones al usarlas? ¿Desde cuándo comenzaron a usarlas durante sus clases? ¿Qué tanto aceleró su uso la aparición de la pandemia del covid-19? Todas estas pudiéramos resumirlas en una general: ¿cómo se explica el uso y apropiación de las TIC en los docentes de educación superior?

Explicado lo anterior, el objetivo de este documento fue evaluar el uso y apropiación de las TIC en los docentes de educación superior. Mediante la construcción de indicadores e índices mostraremos e identificaremos a manera de diagnóstico las necesidades que tienen los docentes para que las IES puedan diseñar programas de apoyo y capacitación, y con ello mejorar la calidad e innovación en la enseñanza y aprendizaje.

A manera de hipótesis creemos que los docentes se resisten al uso de las TIC y a su incorporación en su plan de clase. Su poca disposición tendría que ver con el desconocimiento, así como a las diferencias en la edad, el género y los años de experiencia, lo que se traduciría en niveles bajos de uso y apropiación.

En cuanto al contexto tecnológico en México, según la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) (Inegi, 2022) el 76.2 % de los hogares en México cuenta con conexión a internet. De los usuarios de internet, destacan los siguientes: el 93.8 % lo usa para comunicarse, el 90.6 % para acceder a redes sociales, el 89.6 % para entretenimiento, el 89.3 % busca información, el 83.3 % para apoyar la capacitación o educación y el 79.5 % para acceder a contenidos audiovisuales.

En cuanto a los usuarios de internet en México, según la Asociación de Internet MX (2023), en el año 2022 había 96.87 millones de usuarios de internet (80.8 % de la población de 6 años o más): 49 % son mujeres y 51 % hombres. El 80.80 % usa el internet para acceder a redes sociales. Las más usadas son el WhatsApp, Facebook, Instagram con 95.6 %, 84.9 %, y 76.2 %, respectivamente. Las usan para mantenerse informados (77 %), conectarse con amigos y familiares (76.8 %), y consumir contenido de entreteniendo (62.6 %). El 57 % de los usuarios de internet ha utilizado la inteligencia artificial, y el 55 % la considera muy útil como herramienta.

Los beneficios de una transformación digital en las IES para los estudiantes, de acuerdo con la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (Anuies) (2021), se traducen en mejores experiencias de aprendizaje muy acordes con su contexto y realidad cotidiana, ya que ellos tienen a su alcance diferentes aparatos tecnológicos con diversas aplicaciones. Además, la tecnología apoya y desarrolla sus habilidades de síntesis y colaboración con usos de diversas plataformas e incrementa el acceso al conocimiento.

Por otro lado, según la Anuies (2021), la incorporación de los nuevos modelos de aprendizaje que resaltan el uso de las TIC en las IES en México son el *e-learning* (100 %), el cual se enfoca en las personas que trabajan y no pueden trasladarse a su centro de estudios. Asimismo, el *active learning* (31 %), enfoque instruccional en el que la totalidad de los estudiantes participa en el proceso de aprendizaje; *b-learning* (26 %), aprendizaje combinado de materiales y oportunidades de interacción en línea con los métodos tradicionales y presencia física del docente y el alumno; *badges to accredits learning* (5 %), insignias/escudos de seguimiento del aprendizaje digital que sirven para reconocer el logro de habilidades, logros específicos del alumno durante su proceso de enseñanza-aprendizaje a través de una plataforma en línea; *adaptive leaning* (4 %), uso de algoritmos informáticos e inteligencia artificial para orquestar la interacción con el alumno; *m-learning* (3 %), estrategia educativa que aprovecha los contenidos de internet a través de teléfonos móviles; *learning analytics* (1 %), forma de transformación de las métricas de impacto y resultados en entornos de aprendizaje a fin de que las IES puedan desarrollar nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje.

Cada uno de estos modelos se han ido incorporando en las IES según el contexto, necesidades y recursos disponibles. Esto significa que el desarrollo e implementación de estos enfoques complementarios al modelo tradicional de aprendizaje aún siguen siendo

incipientes en su desarrollo, a excepción del *e-learning*, que prácticamente todas las IES en México ya lo incorporaron debido a la pandemia del covid-19.

Pese a la emergencia sanitaria, las IES sostuvieron los procesos de digitalización con el manejo extraordinario de una situación igualmente extraordinaria, adecuando procesos y acciones. Debido a esto, debemos reflexionar sobre la necesidad de reformular muchos de los paradigmas del ser y actuar de la educación superior para asumir los cambios y meditar la necesidad de reformular el sistema educativo, es decir, diseñar o actualizar modelos de funcionamiento y gobernanza (Anuies, 2021).

Finalmente, la inequidad en el acceso a la educación superior no se ha eliminado con la virtualización de la enseñanza, puesto que en países poco desarrollados se han elevado los índices de deserción por problemas de acceso a la red o por falta de recursos financieros para adquirir o mantener los dispositivos electrónicos que soportan la enseñanza remota.

Metodología

El presente estudio fue de tipo descriptivo, con un método cuantitativo. Se usó como punto de partida la encuesta Saber-TIC, la cual considera cinco dimensiones: 1) tecnológica (conocimiento, uso e innovación), 2) pedagógica/didáctica (planificación, implementación y autogestión), 3) social, ética y legal, 4) de gestión curricular y autogestión, y 5) actitudinal, percepciones, disposición y participación, la cual fue validada y probada por los investigadores. En concreto, se buscó reflexionar sobre el rol del docente (Taquez *et al.*, 2017).

Para ello, se aplicó un cuestionario tipo encuesta a 100 profesores (25 % del total) del nivel superior en una universidad privada de la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco, México. Esta fue creada y enviada a los participantes mediante Google Form durante el último semestre del año 2022. Los cálculos se realizaron en el SPSS, versión 23, y se complementaron con Excel.

Es fundamental comentar que se agregaron otras preguntas a la encuesta Saber-TIC relacionadas con los motivantes e intensidad de uso de las TIC a partir de la aparición de la pandemia.

En las figuras 1, 2 y 3 se aprecia la clasificación de los niveles: principiante, medio y experto, y se observa la ponderación de la puntuación otorgada por los docentes a los 25 ítems de la tabla 1.

Para la construcción de los indicadores, se recurrió al apartado 3, capítulo 2, del libro *Metodología de la investigación social cuantitativa* de López y Fachelli (2016). Las preguntas se presentaron en escala de Likert con cinco opciones de respuesta. Asimismo, se calculó la frecuencia y en orden de importancia se multiplicó por 100, 75, 50, 25 y 0, respectivamente. Para finalizar se dividió entre la suma del total de las proporciones obtenidas.

Los datos de los indicadores se evaluaron en una escala de 0 a 100. Un puntaje más cercano a 100 indica un mayor uso y apropiación de las herramientas tecnológicas. Cuando el indicador se sitúa entre 1 y 50, se considera bajo, mientras que entre 50.1 y 80 se clasifica como nivel medio. Por último, cuando el indicador se encuentra entre 80.1 y 100, se considera un nivel alto.

Los docentes que han obtenido indicadores por encima de 80 se caracterizan por un aceptable uso y apropiación de las TIC, si bien se les recomienda mantenerse actualizados. Aquellos que obtuvieron calificaciones entre 60 y 80 necesitan mejorar su uso de las tecnologías y deben inscribirse selectivamente en programas de capacitación que se ajusten a las necesidades de su labor docente, asignatura y campo disciplinario. Por otro lado, los docentes cuyos indicadores están por debajo de 60 necesitan inscribirse con urgencia en cursos de capacitación para fortalecer sus competencias digitales. En este sentido, las instituciones deben proporcionar los medios y recursos necesarios para apoyar a estos docentes en su desarrollo digital.

Fórmula para calcular los indicadores (López y Fachelli, 2016):

$$\frac{100P1 + 75P2 + 50P3 + 25P4 + 0P5}{P1 + P2 + P3 + P4 + P5}$$

Para construir el índice general de uso y apropiación de las TIC, se sumaron los índices de grado, frecuencias y conformidad, y se dividieron entre tres. En cuanto a la construcción de los índices, se suman los indicadores de cada categoría y se dividieron entre el total de indicadores de la categoría.

$$\frac{\text{indicador 1} + \text{indicador 2} + \dots + \text{indicador 3}}{\text{número de indicadores}}$$

Para construcción del índice general, de uso y apropiación de las TIC, se suman los índices de cada categoría y se dividió el número de categorías (en nuestro caso 3).

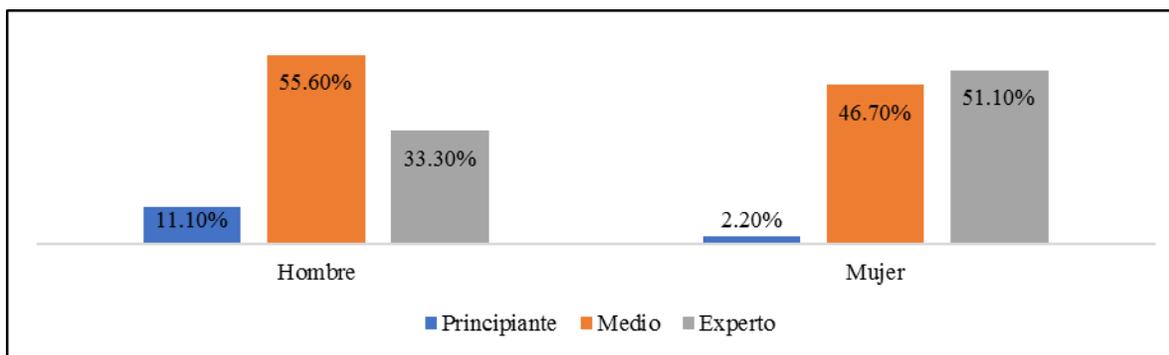
$$\frac{\text{índice 1} + \text{índice 2} + \dots + \text{índice 3}}{\text{número de categorías}}$$

Resultados

El 55 % de los participantes son hombres y el 45 % mujeres. El promedio en la edad es de 50.60 años (entre los 27 y 72 años), el 20 % son *millennials*, el 59 % generación X y el 21 % *baby boomers*. El 88 % tiene experiencia de más de 5 años en la docencia.

En la figura 1, podemos notar que las docentes mujeres son más expertas que los hombres en cuanto al grado en que usan las TIC.

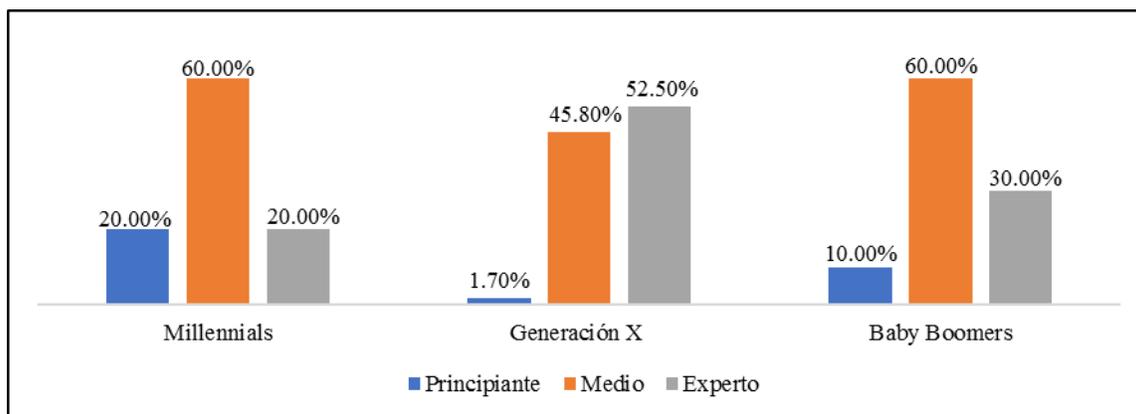
Figura 1. Uso de TIC por género



Fuente: elaboración propia. Nota: La chi cuadrada de Pearson es significativa al 5 %

Los docentes que pertenecen a la generación X (1965-1979) son más expertos en el uso de TIC que los *millennials* (1980-2000) y los *baby boomers* (1944-1964). Una explicación es que los *millennials*, aunque nacieron con el internet (Prensky, 2001), cuentan con poca experiencia impartiendo clases, dado que se van incorporado a la academia. Mientras que los *baby boomers* son una generación que ya va de salida y solo están interesados en las herramientas más básicas para seguir permaneciendo activos.

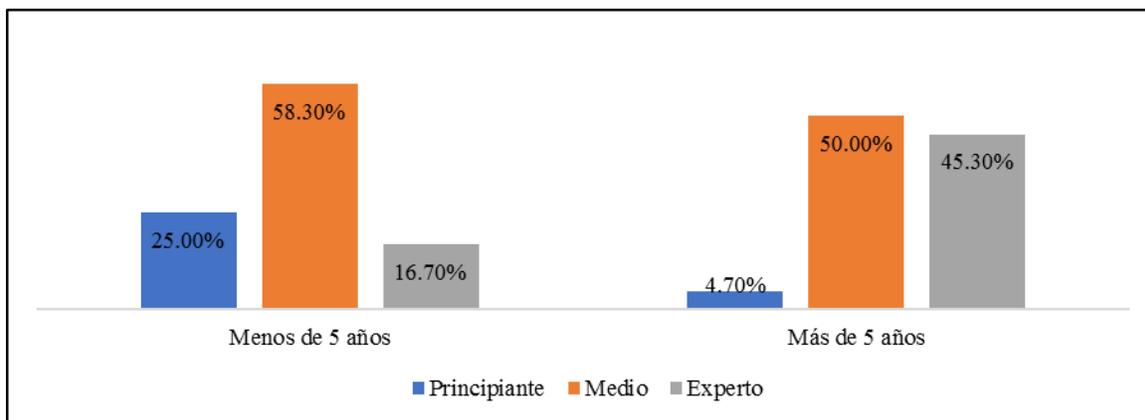
Figura 2. Uso de TIC por generación



Fuente: elaboración propia

En la figura 3, observamos que los docentes con más de cinco años de experiencia en la docencia son más expertos que los que se van incorporando.

Figura 3. Uso de TIC por experiencia en la docencia



Fuente: elaboración propia

Indicadores e índices de uso de herramientas tecnológicas

El índice de la categoría *grado de uso de las TIC* fue de 60.72 (valorado entre 1 a 100), lo que indica que se debe mejorar su uso y apropiación. De los 25 indicadores evaluados en esta categoría, siete obtuvieron un nivel experto, siete niveles medios y 11 un nivel principiante (véase la tabla 1).

Asimismo, se evidencian niveles altos en las herramientas de búsqueda de información (93.4 %), herramientas ofimáticas (93 %), correo electrónico (92 %), plataformas de gestión del aprendizaje (88.2 %), foros (84 %), chats (82.2 %) y espacios para administrar archivos digitales (80.8 %). Incluso las herramientas evaluadas en un nivel medio como videoconferencias (78.6 %) y plataformas de contenido audiovisual (77.4 %) son significativas.

Lo que llama nuestra atención es que 11 de las 25 herramientas tecnológicas mencionadas tienen un nivel de uso y apropiación bajo. Por ejemplo, sistemas de gestión de contenido (49.2 %), herramientas de captura de pantalla (48.8 %), herramientas de organización de notas (47.6 %), editores de imágenes (42.2 %), herramientas de gestión de fuentes y revisión de citas (38 %), editores de video (37.8 %), marcadores sociales (37.8 %), lectores de RSS (35.6 %), sistemas de respuesta en tiempo real (34.8 %), editores de audio (30 %).

Por otra parte, nos preocupan las herramientas de detección de coincidencias (25.6 %) debido a la gran cantidad y facilidad que tienen los estudiantes para plagiar información de internet, en especial si se considera que los estudiantes tienen actitudes positivas hacia el plagio (80 %) (Hernández Moreno y Moreno Reyes, 2023). Además, con la aparición de los *chatbots* es muy fácil plagiar. Esto significa que *software* como el Turnitin y otros tienen que evolucionar, pues todavía muestran deficiencias en relación con la inteligencia artificial (Díaz Arce, 2023).

Lo anterior nos remite a repensar, actualizar y capacitar a los docentes en las nuevas formas para detectar plagio, acompañadas de procesos de difusión y sanción.

Tabla 1. Grado de uso de las TIC (%)

N.º	Indicador (%)	Herramienta tecnológica	Nivel de uso
1	93.4	Herramientas de búsqueda de información (Google, Yahoo, Bases de Datos Académicas, etc.)	Experto
2	93	Herramientas ofimáticas (Word, Excel, Powerpoint, Google Docs, Openoffice...)	Experto
3	92	Correo electrónico (Gmail, Office 365, Yahoo, etc.)	Experto
4	88.2	Plataformas de gestión de aprendizaje (Moodle, Blackboard, Sakai, Google Classroom, Teams, etc.)	Experto
5	84	Foros (Moodle, Google groups, etc.)	Experto
6	82.2	Chat (Whatsapp, Facebook Messenger, etc.)	Experto
7	80.8	Espacios de administración de archivos digitales (Dropbox, Google Drive, OneDrive, etc.)	Experto
8	78.6	Videoconferencia (Skype, Hangouts, Zoom, Teams, etc.)	Medio
9	77.4	Plataformas de contenido audiovisual (YouTube, TED, Vimeo, Souncloud, etc.)	Medio
10	68	Repositorios institucionales (Merlot, Biblioteca Digital Icesi, Moodle, etc.)	Medio
11	66.8	Herramientas de creación de cuestionarios (Google Forms, Surveymonkey, PollDaddy, etc.)	Medio
12	65.6	Redes sociales (Facebook, Twitter, Google+, Instagram, LinkedIn, etc.)	Medio
13	65	Herramientas de creación de contenidos (Prezi, Office Mix, Powtoon, etc.)	Medio
14	56.2	Herramientas de trabajo colaborativo en red (Blogs, Wikis, Google Suite, etc.)	Medio
15	49.2	Sistemas de gestión de contenido (Google Sites, Wix, Wordpress, Blogger, Joomla, etc.)	Principiante
16	48.8	Herramientas de captura de pantalla (Camtasia, Screencastomatic, etc.)	Principiante

17	47.6	Herramientas de organización de notas (Google Keep, Onenote, Evernote, etc.)	Principiante
18	42.2	Editores de imágenes (Photoshop, Gimp, etc.)	Principiante
19	38	Herramientas de gestión de fuentes y revisión de citas (Mendeley, Endnote, Zotero, etc.)	Principiante
20	37.8	Editores de video (Windows Movie Maker, Imovie, Adobe Premiere, etc.)	Principiante
21	37.4	Marcadores sociales (Pinterest, Scoop.it, Tumblr, Diigo, Pocket, etc.)	Principiante
22	35.6	Lectores de RSS (Flipboard, Feedly, Apple Podcasts, RSS Owl, Sage, etc.)	Principiante
23	34.8	Sistemas de respuesta en tiempo real (Turning Point, Learning Catalytics, Socrative, Kahoot, etc.)	Principiante
24	30	Editores de audio (Audacity, Wavepad, etc.)	Principiante
25	25.6	Herramientas de detección de coincidencias (Turnitin, Safe assignment, Plagiarism, etc.)	Principiante

Fuente: Cálculos propios realizados tomando como referencia las herramientas tecnológicas usadas en la encuesta saber-TIC (Taquez *et al.*, 2017).

Los esfuerzos y la frecuencia de las acciones que llevan a cabo los docentes para hacer uso de las TIC (mencionadas en la tabla 1) se ven reflejados en la tabla 2, donde de los 23 indicadores valorados en esta categoría, 14 fueron se ubicaron en un nivel experto y nueve en un nivel medio, es decir, ninguno en nivel principiante. Esto demuestra que los docentes tienen toda la disposición y adaptación para aumentar el uso y apropiación.

En cuanto al índice de la categoría *frecuencia de uso de las TIC*, este fue de 79.87, lo que indica que es aceptable la frecuencia de las acciones realizadas por los docentes al hacer uso de las TIC. Es decir, se informan y hacen pruebas para asegurarse de su utilidad (87.7 %) y valoran la posibilidad de acceso de los estudiantes a los recursos tecnológicos seleccionados de manera que sea equitativo (86.7 %).

Además, cuando se requiere adaptan los recursos que ofrecen las TIC para lograr los objetivos de clase y suplir las necesidades y expectativas de los estudiantes (86%), y cuando realizan planeaciones de sus clases definen cuáles TIC pueden usar (85.2 %). Igualmente, tienen en cuenta las sugerencias de los estudiantes respecto al uso de TIC en las clases

(84.2 %), y usan las TIC en diferentes actividades del proceso de aprendizaje en sus cursos (84 %).

Por otra parte, los docentes valoran las aptitudes, actitudes y el capital cultural de sus estudiantes antes de implementar las TIC (83.5%). Además, cuando las emplean lo hacen para facilitar procesos de planificación e implementación de proyectos en el aula y en la universidad (83.5 %), identificar los objetivos de aprendizaje, las necesidades y expectativas de sus estudiantes para decidir cuáles son las TIC más apropiadas (82 %), reflexionar sobre los beneficios y/o dificultades que implica el uso de las TIC en los procesos de aprendizaje de los estudiantes (82 %), planificar sus clases y buscar información sobre la manera en que el uso de TIC puede mejorarlas (81.5 %), incluir en sus clases aquellos recursos tecnológicos que han funcionado bien a otros profesores (81.25 %), y usar las TIC en el diseño de estrategias que promueven el aprendizaje activo y la formación integral de los estudiantes (80.5 %).

Tabla 2. Indicadores de frecuencia de uso de las TIC

N.º	Indicador (%)	Acciones realizadas	Nivel de uso
1	87.7	Antes de usar algún recurso TIC en clase, se informa y hace pruebas para asegurarse de su utilidad.	Experto
2	86.7	Al proponer actividades en las que se haga uso de las TIC, valora la posibilidad de acceso de los estudiantes a los recursos tecnológicos seleccionados, de manera que sea equitativo.	Experto
3	86	Cuando se requiere, adapta los recursos que ofrecen las TIC para lograr los objetivos de clase y suplir las necesidades y expectativas de los estudiantes.	Experto
4	85.2	Cuando hace la planeación de clases define cuáles TIC puede usar.	Experto
5	84.2	Tiene en cuenta las sugerencias de los estudiantes respecto al uso de TIC en las clases.	Experto
6	84	Usa las TIC en diferentes actividades del proceso de aprendizaje en sus cursos.	Experto
7	83.5	Valora las aptitudes, actitudes y el capital cultural de sus estudiantes antes de implementar en las clases actividades que involucren el uso de TIC.	Experto
8	83.5	Hace uso de las TIC para facilitar procesos de planificación e implementación de proyectos en el aula y en la universidad.	Experto
9	82	Identifica los objetivos de aprendizaje, las necesidades y las expectativas de sus estudiantes para decidir cuáles son las TIC más apropiadas para usar en clase.	Experto
10	82	Usa las TIC en diferentes actividades del proceso de evaluación en sus cursos.	Experto
11	82	Reflexiona sobre los beneficios y/o dificultades que implica el uso de las TIC en los procesos de aprendizaje de los estudiantes.	Experto
12	81.5	Al planificar sus clases, busca información sobre la manera en que el uso de TIC puede mejorarlas.	Experto
13	81.25	Incluye en sus clases aquellos recursos tecnológicos que han funcionado bien a otros profesores.	Experto

14	80.5	Usa las TIC en el diseño de estrategias que promueven el aprendizaje activo y la formación integral de los estudiantes.	Experto
15	79.75	Está en constante búsqueda de nuevos espacios y nuevas maneras en las que pueda implementar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.	Medio
16	79	Utiliza TIC para brindar asesorías y resolver situaciones fuera de la clase.	Medio
17	76.5	Al realizar actividades mediadas por TIC incluye reflexiones para promover su uso respetuoso y evitar conductas lesivas (ejemplo: <i>cyberbullying</i>).	Medio
18	73.5	Usa las TIC para ayudar/enseñar a citar fuentes y a prevenir el plagio.	Medio
19	73.5	Reflexiona con sus estudiantes sobre las ventajas y desventajas de las nuevas formas de socialización que promueven las TIC. Intercambia con otros docentes sus reflexiones, experiencias y recursos sobre el uso de las TIC.	Medio
20	73.25	Analiza, participa o promueve políticas educativas para el uso responsable de las TIC en la universidad (ejemplo: respeto a la privacidad, derechos de autor, impacto ambiental, etc.).	Medio
21	73	Promueve el uso de recursos tecnológicos para el aula entre sus colegas.	Medio
22	72.2	Promueve el uso de recursos tecnológicos fuera del aula entre sus colegas.	Medio
23	66	Participa en redes de trabajo que promueven la integración de TIC en la planificación, desarrollo y evaluación de sus clases.	Medio

Fuente: Cálculos propios realizados tomando como referencia las herramientas tecnológicas usadas en la encuesta saber-TIC (Taquez *et al.*, 2017)

Por otra parte, el índice de la categoría *conformidad en el uso de las TIC* fue de 87.5, lo que muestra un nivel bastante aceptable. En 16 de los 17 indicadores valorados, el nivel de conformidad fue de experto (véase la tabla 3). Esto significa que no existen resistencias respecto de los beneficios que representa la incorporación de las TIC. Los docentes están de acuerdo en que el uso de las TIC en sus actividades docentes favorece la difusión de proyectos educativos (91.25 %), fomenta el desarrollo de proyectos educativos que estimulan el

autoaprendizaje (90.75 %), y promuevan la producción de conocimiento (89.75%). Asimismo, facilitan la autoevaluación y mejoramiento de la actividad docente (89.25 %), las actividades de investigación con los estudiantes (89 %) y la generación de estrategias educativas innovadoras (88.75 %).

Su uso permite el seguimiento personal y retroalimentación oportuna a los estudiantes (88.25 %), la ejemplificación o ilustración por medio de TIC de conceptos de los cursos (88 %), e incrementan las habilidades para buscar, seleccionar y manejar información disponible en internet (87.5 %). Además, apoyan en actividades de construcción colectiva de conocimiento en redes y comunidades de aprendizaje (87.5 %), aclaran las metas que se desean alcanzar en las actividades docentes (87.5 %), son fundamentales en el quehacer y desarrollo profesional (87.25 %), y facilitan el análisis del desempeño académico de los estudiantes (85.5 %) debido a que presentan una mejor disposición para el aprendizaje. Por último, son fundamentales para el aprendizaje permanente (85.25 %), y los estudiantes presentan mejor disposición para el aprendizaje (84 %). En definitiva, les resulta fácil implementarlas en su curso (79 %)

Tabla 3. Indicadores de conformidad en el uso de TIC

No.	Indicador (%)	Afirmaciones	Nivel de uso
1	91.25	Las TIC favorecen la difusión de proyectos educativos.	Experto
2	90.75	Las TIC favorecen el desarrollo de proyectos educativos que promueven el autoaprendizaje.	Experto
3	89.75	Las TIC favorecen el desarrollo de proyectos educativos que promueven la producción de conocimiento.	Experto
4	89.25	Las TIC facilitan la autoevaluación de la actividad docente.	Experto
5	89	Las TIC favorecen el desarrollo de actividades de investigación con los estudiantes.	Experto
6	89	Las TIC facilitan el mejoramiento de la actividad docente.	Experto
7	88.75	Las TIC facilitan la generación de estrategias educativas innovadoras.	Experto
8	88.25	Las TIC facilitan el seguimiento personal y detallado de cada estudiante de mi clase. El uso de TIC me facilita ofrecer retroalimentación oportuna a los estudiantes.	Experto
9	88	Hay conceptos de mis cursos que pueden ser ejemplificados o ilustrados por medio de las TIC.	Experto
10	87.5	Tengo habilidades suficientes para buscar, seleccionar y manejar información disponible en internet.	Experto
11	87.5	Las TIC son un apoyo imprescindible en actividades de construcción colectiva de conocimiento en redes y comunidades de aprendizaje.	Experto
12	87.5	Tengo claras las metas que deseo alcanzar con respecto al uso de las TIC en mi trabajo docente.	Experto
13	87.25	Considero que el uso de TIC es fundamental en el quehacer y desarrollo profesional docente.	Experto

14	85.5	Las TIC facilitan el análisis del desempeño académico de los estudiantes.	Experto
15	85.25	Las TIC son fundamentales para el aprendizaje permanente.	Experto
16	84	Al integrar TIC en mis clases, los estudiantes presentan una mejor disposición para el aprendizaje.	Experto
17	79	Implementar las TIC en mi programa de curso resulta fácil.	Medio

Fuente: Cálculos propios realizados tomando como referencia las herramientas tecnológicas usadas en la encuesta saber-TIC (Taquez *et al.*, 2017)

Finalmente, el cálculo del índice general del nivel de uso y apropiación de las TIC fue de 76.03, lo que indica que el docente tiene un nivel medio en el uso y apropiación de las TIC. Esto significa que conocen muchas de ellas y las utilizan e integran en sus clases, y se han convertido en expertos en la implementación de una gran cantidad de ellas. En definitiva, las usan de manera frecuente y se sienten conformes al incorporarlas en su práctica docente. Al respecto, Ramírez (2009) señala:

El profesor de la universidad tiene conocimientos y habilidades para el manejo de las tecnologías de la información y comunicación. Conoce las cualidades pedagógicas y comunicacionales de las herramientas tecnológicas para aplicarlas en la creación de ambientes de aprendizaje de diferentes modalidades educativas (p. 15).

Los docentes muestran disposición y están abiertos a seguir aprendiendo e incorporando las TIC en la enseñanza, pues son innovadores por iniciativa propia. Aun así, las instituciones tendrán la tarea de evaluar el dominio, uso y apropiación de las TIC en cada uno de sus docentes para identificar su nivel y dar seguimiento a los que muestran niveles de principiante.

Discusión

Autores como Del Prete y Cabero Almenara (2020) ya habían señalado la disminución de la brecha digital de género, que anteriormente afectaba a las mujeres docentes. De hecho, nuestro estudio revela que las docentes han adquirido un mayor nivel de pericia en el uso y apropiación de las TIC en comparación con los docentes varones. En otras palabras, las han superado y ahora se sienten empoderadas en su utilización.

Por otro lado, Pinto *et al.* (2022) encontraron que los docentes más jóvenes poseen un conjunto más amplio de competencias digitales, lo que implica un mayor conocimiento, habilidades superiores y actitudes más favorables en comparación con los docentes de mayor edad. En nuestro caso, hemos observado diferencias, pero basadas en la generación. Los docentes de la generación X exhiben un mayor grado de competencia en el uso de las TIC en comparación con los *millennials* y los *baby boomers*. En este aspecto, compartimos la conclusión de Blanc Pihauve y León Rodríguez (2018) sobre la existencia de brechas digitales generacionales entre los docentes de la generación X y las generaciones de *millennials* y *baby boomers*. Esto pone de manifiesto diferencias en el grado de utilización de las TIC, lo que sugiere la existencia de una brecha digital generacional importante, especialmente para conectar con los estudiantes que emplean frecuentemente la tecnología.

Por otra parte, de acuerdo con los resultados, se puede afirmar que los docentes cuentan con habilidades digitales intermedias, lo que les permite incorporarse a modalidades de enseñanza mixtas e incluso en línea. En este punto, coincidimos con Díaz *et al.* (2021), ya que se requiere un sólido dominio de las TIC para poder afrontar situaciones como las vividas durante la pandemia de covid-19 y continuar con la labor de enseñanza. Sin embargo, es esencial que se capaciten en el uso de una mayor variedad de herramientas adecuadas para las materias que imparten, especialmente en el caso de los docentes más jóvenes y los de mayor edad. Su conocimiento en el ámbito de las TIC será un valor añadido en su labor docente.

Autores como Alarcón *et al.* (2019) han utilizado el cuestionario de saber-TIC y, al igual que nosotros, han llegado a la conclusión de que el uso de las TIC es de vital importancia como estrategia pedagógica dinamizadora y para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, en nuestra opinión, insistir en su aplicación o abusar de su uso podría tener efectos contraproducentes. Por tanto, creemos firmemente que, para incorporar las TIC de manera efectiva en la enseñanza, es necesario contar con un dominio completo de estas herramientas y su integración planificada, de modo que se evite la improvisación y sean consideradas siempre como un complemento para alcanzar los objetivos de enseñanza. De lo contrario, los estudiantes podrían centrarse más en la diversión y el entretenimiento que en el logro de los objetivos educativos.

En tal sentido, téngase en cuenta que el uso de la tecnología debe facilitar la enseñanza en lugar de agregar una carga adicional o generar estrés para los docentes. De lo contrario, carece de sentido su implementación.

Por otra parte, la evidencia recopilada muestra las necesidades de los docentes en términos de habilidades tecnológicas, competencias pedagógicas, actitud hacia la tecnología y gestión, lo cual proporciona una base sólida para diseñar planes de formación y capacitación. En consecuencia, y como advierten Freixas *et al.* (2022), no se puede asumir que el hecho de que los docentes dominen las TIC asegurará que las puedan implementar de manera efectiva en sus clases. Aunque encontramos disposición por parte de los docentes, creemos que para fomentar su interés se necesitan incentivos, ya que la integración efectiva de la tecnología requiere una inversión adicional de tiempo para identificar recursos tecnológicos relevantes para cada materia.

Por todo lo anterior, coincidimos con Sangrà *et al.* (2023) en la importancia de que el cuerpo docente mejore sus competencias digitales para poder utilizar de manera más efectiva los dispositivos y herramientas tecnológicas en el contexto de la educación digital. Esto es esencial para desarrollar e implementar nuevas metodologías educativas basadas en la tecnología.

La pandemia de covid-19 marcó un punto de inflexión significativo, pues aumentó el uso de las TIC y se resaltaron los beneficios de la tecnología en la educación. Sin embargo, también quedó claro que la falta de dominio y capacitación adecuada tiene consecuencias negativas y puede llevar a la desmotivación tanto de los docentes como de los estudiantes.

Al respecto, nuestros resultados indican que los docentes utilizan principalmente herramientas básicas, como motores de búsqueda, suites de oficina, correos electrónicos, plataformas de gestión del aprendizaje, foros, chats y sistemas de gestión de archivos. Para alcanzar niveles de uso más avanzados, es esencial que las instituciones implementen procesos de capacitación, y que los docentes se comprometan y participen activamente en ellos.

En otro orden de ideas, identificamos necesidades primarias en áreas como sistemas de gestión de contenidos, herramientas de captura de pantalla, organización de notas, editores de imágenes, video y audio, así como herramientas de gestión y administración de información, marcadores sociales, lectores de RSS y sistemas de respuesta en tiempo real.

Finalmente, en comparación con Pinto *et al.* (2022), quienes encontraron que las competencias digitales de los docentes se ubicaban en niveles principiantes y medios, nuestros resultados reflejan un nivel medio de competencias digitales. Aun así, estamos de acuerdo en la importancia de incorporar en la agenda institucional procesos de capacitación enfocados y aplicados directamente a la enseñanza y el aprendizaje.

Conclusiones

Los resultados conseguidos en esta investigación permiten concluir que los docentes participantes en el estudio no se resisten al uso de las TIC y muestran mucha disposición para incorporarlas a su práctica docente, aunque desconocen algunas de ellas. Además, aunque se encontraron diferencias en edad, género y años de experiencia, estos factores no son determinantes para su resistencia, pues tanto hombres y mujeres como docentes jóvenes y adultos (con poca o varios años de experiencia) muestran buena actitud en su uso. Sin embargo, cabe destacar que las emplean más las docentes mujeres que los hombres.

Por otra parte, los docentes están convencidos de los beneficios de las TIC, por lo que las emplean como estrategias y recursos pedagógicos, considerando las necesidades de los estudiantes y los objetivos de aprendizaje de la asignatura. En pocas palabras, la barrera y el temor que solían existir con respecto a su uso han sido superados.

Ahora bien, para mejorar el nivel de uso de las TIC, basta con proporcionarles planes de capacitación en nuevas tecnologías que les permitan incorporarlas en sus planes de enseñanza. Con el tiempo, pueden convertirse en expertos en el uso de estas tecnologías, lo que a su vez impactará positivamente en la calidad y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje.

Asimismo, es importante reflexionar sobre el impacto y la trascendencia de la incorporación de las TIC en la educación superior sin dejarse cautivar fácilmente por su uso y tomando en cuenta aquellos casos donde se ha demostrado que han funcionado. También es fundamental considerar las opiniones y necesidades de los estudiantes, aprender de las prácticas exitosas de otros colegas y mantenerse al tanto de las nuevas herramientas tecnológicas que surgen constantemente.

Los indicadores e índices desarrollados en este estudio pueden resultar útiles para otras instituciones de educación superior que deseen evaluar de manera rápida y sencilla el uso y la apropiación de las TIC por parte de sus docentes. Estos resultados pueden ayudar a enfocar y potenciar políticas institucionales, así como a reorientar objetivos.

Por ende, se recomienda implementar un plan de capacitación tanto para docentes como para estudiantes, alineado con la estrategia institucional y adaptado a las circunstancias actuales. Esto asegurará una integración continua de las TIC en los planes de estudio. En definitiva, se puede asegurar que el uso de estos recursos ha empoderado a los docentes, lo que ha tenido un impacto positivo en su labor. Ahora son capaces de mejorar su práctica docente y, en consecuencia, elevar la calidad de la enseñanza a través de la innovación.

Futuras Líneas futuras de investigación

Algunas futuras líneas de investigación tienen que ver con el estudio de las habilidades que potencian o inhiben el uso de las TIC en los docentes, así como su impacto en los estudiantes. Esto permitiría identificar elementos de utilidad para diseñar e implementar estrategias pedagógicas en las instituciones.

Referencias

- Alarcón, E. Y., Ovalle, S. A. y Velandia, B. Y. (2019). Los proyectos ambientales escolares y su articulación con las TIC. *Conrado*, 15(70), 168–174.
- Aparicio Gómez, O. Y. (2019). Uso y apropiación de las TIC en educación. *Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía RRIEP*, 12(1). <https://doi.org/10.15332/s1657-107X.2019.0001.04>
- Asociación de Internet MX (2021). *Asociación de internet MX | Estudios y hábitos digitales*. <https://www.asociaciondeinternet.mx/>
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (Anuies) (2021). *Estado actual de las tecnologías educativas en las Instituciones de Educación Superior en México*. ANUIES. [https://estudio-tic.anuies.mx/Estado actual TIC sencillo 2021 media.pdf](https://estudio-tic.anuies.mx/Estado_actual_TIC_sencillo_2021_media.pdf)
- Bauman, Z. (2005). *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Gedisa. <https://www.uv.mx/mie/files/2012/10/retos-educacion-modernidad.pdf>
- Blanc Pihauve, G. y León Rodríguez, G. (2018). Brecha digital universitaria, apropiación de herramientas asincrónicas en docentes de educación superior: caso Universidad ECOTEC. *Revista Científica Ecociencia*, 5(6). <https://doi.org/10.21855/ecociencia.56.129>
- Cadena López, A. y Ramos Luna, L. (2023). Pandemia y educación superior en América Latina. *Revista de la Educación Superior*, 52(205). <https://doi.org/10.36857/resu.2023.205.2367>
- Claro, M. (2010). *Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes: estado del arte*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/3781-impacto-tic-aprendizajes-estudiantes-estado-arte>
- Colmenares, M. (2021). *Lo que la pandemia nos dejó: Las TIC en la educación*. ITESO. https://iteso.mx/web/general/detalle?group_id=26039711

- Comisión Estatal para la Mejora Continua en Jalisco (2022). *Investigación educativa recrea*. Recrea, Educación Jalisco. <https://portalsej.jalisco.gob.mx/micrositios/wp-content/uploads/2022/08/Investigacion-Recrea.pdf>
- De Aldama, C. (28 de enero de 2023). Qué hacemos con ChatGPT en el aula: ¿prohibir, contrarrestar o incorporarlo críticamente? *El Economista*. <https://www.economista.com.mx/tecnologia/Que-hacemos-con-ChatGPT-en-el-aula-prohibir-contrarrestar-o-incorporarlo-criticamente-20230128-0001.html>
- Del Prete, A. y Cabero Almenara, J. (2020). El uso del ambiente virtual de aprendizaje entre el profesorado de educación superior: un análisis de género. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 20(62). <https://doi.org/10.6018/red.400061>
- Díaz Arce, D. (2023). Inteligencia artificial vs. Turnitin: implicaciones para el plagio académico. *Revista Cognosis*, 8(1). <https://doi.org/10.33936/cognosis.v8i1.5517>
- Díaz, J. P., Ruiz, A. K. y Egüez, C. (2021). Impacto de las TIC: Desafíos y oportunidades de la Educación Superior frente al COVID-19. *Revista Científica UISRAEL*, 8(2). <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n2.2021.448>
- Elster, J. (2006). *El cambio tecnológico: Investigaciones sobre la realidad y la transformación social*. Gedisa.
- Freixas, R., Domínguez, F. D. y Gamboa, R. F. (2022). La paradoja digital: análisis de las diferencias en la adopción tecnológica del profesorado dentro y fuera del aula. *Revista Electrónica Educare*, 26(2). <https://doi.org/10.15359/ree.26-2.12>
- Hernández Moreno, L. A. y Moreno Reyes, H. (2023). Actitudes hacia el plagio en estudiantes de Introducción a la Programación: Un caso de estudio. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 83. <https://doi.org/10.21556/edutec.2023.83.2687>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T. and Bond, A. (27 de marzo de 2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *Educause Review*. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (Inegi) (2022). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2022*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2022/>

- Macías Lara, R. A., Solórzano Criollo, L. R., Choez Calderón, C. J. y Blandón Matamba, B. E. (2023). La inteligencia artificial; análisis del presente y futuro en la educación superior. *Revista Científica Multidisciplinar G-nerando*, 4(1). <https://revista.gnerando.org/revista/index.php/RCMG/article/view/98>
- López, P. y Fachelli, S. (2016). Preparación de los datos para el análisis. En *Metodología de la investigación social cuantitativa*. Universidad Autónoma de Barcelona. <http://ddd.uab.cat/record/129381>
- Martínez-Domínguez, M. (2020). Apropiación social de TIC: El caso de internet en México. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 30(55). <https://doi.org/10.24836/es.v30i55.917>
- Meza, M. and García, Q. C. (2018). Use and appropriation of ICT in the educational practices of teachers of the program of environmental engineering of the Universidad Francisco de Paula Santander. *Journal of Physics: Conference Series*, 1126, 012048. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1126/1/012048>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>
- Pinto, A. R., Reyes, C. E. and Cortés, O. F. (2022). Training and Educational Innovation: An Evaluative Perspective of the Digital Teaching Competence. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 17(07). <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i07.28867>
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizont*, 9(5), 1–6.
- Raja, R. and Nagasubramani, P. (2018). Impact of modern technology in education. *Journal of Applied and Advanced Research*, 3, 33. <https://doi.org/10.21839/jaar.2018.v3iS1.165>
- Ramírez, Y. F. (2009). *El profesor de la Universidad del Valle de Atemajac*. UNIVA.
- Ricardo, C. y Vieira, C. (2022). Creencias y concepciones docentes de educación superior en enseñanza remota en el contexto de COVID-19. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(1), 17–37. <https://doi.org/10.5944/ried.26.1.33966>
- Rodríguez, G., Martínez, S., Ramírez, M. S. and López, E. (2020). Digital Gap in Universities and Challenges for Quality Education: A Diagnostic Study in Mexico and Spain. *Sustainability*, 12(21). <https://doi.org/10.3390/su12219069>

- Roque, E. (2020). Tutoriales de Youtube como estrategia de aprendizaje no formal en estudiantes universitarios. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.797>
- Sangrà, A., Guitert, C. M. y Behar, P. A. (2023). Competencias y metodologías innovadoras para la educación digital. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(1).
- Schumpeter, J. A. (1944). *Teoría del desenvolvimiento económico: una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico*. Fondo de Cultura Económica.
- Servín, A. (23 de agosto de 2022). El futuro de la educación está en integrar la tecnología con la pedagogía de manera eficiente. *El Economista*. <https://www.economista.com.mx/arteseideas/El-futuro-de-la-educacion-esta-en-integrar-la-tecnologia-con-la-pedagogia-de-manera-eficiente-20220823-0068.html>
- Sullivan, M., Kelly, A. and Mclaughlan, P. (2023). ChatGPT in higher education: Considerations for academic integrity and student learning. *Journal of Applied Learning & Teaching*. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.17>
- Taquez, H., Rengifo, D. y Mejía, D. (2017). *Diseño de un instrumento para evaluar el nivel de uso y apropiación de las TIC en una institución de educación superior*. <https://repositorial.cuaieed.unam.mx:8443/xmlui/handle/20.500.12579/5019>
- Zhao, Y. (2020). COVID-19 as a catalyst for educational change. *Prospects*, 49(1), 29–33. <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09477-y>