

Estrategia para fortalecer e intensificar el uso de las TIC's por los docentes de la carrera de farmacia de UNICIT, 2023***Strategy to strengthen and intensify the use of TIC's by UNICIT pharmacy course teachers, 2023*****Georvany José Salgado Aráuz**<https://orcid.org/0009-0007-1239-0658>

Universidad Iberoamericana de Ciencia y Tecnología. Managua, Nicaragua.

g.salgado@fcm.unicit.edu.ni**Resumen**

La integración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la educación superior ha sido un proceso continuo en los últimos años. La Universidad Iberoamericana de Ciencia y Tecnología (UNICIT) implementa desde 2018 una modalidad de aprendizaje presencial, asistida por tecnología. Sin embargo, el uso de las TIC por parte de los docentes de la Carrera de Farmacia en aulas virtuales aún es limitado. El propósito de esta investigación fue diseñar una estrategia para fortalecer e intensificar el uso de las TIC por parte de los profesores de dicha Carrera, en las aulas virtuales de UNICIT. Para dicha investigación se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, descriptivo y diseño no experimental. Se utilizó un cuestionario y una guía de observación para recopilar datos sobre las competencias de los docentes en estudio. Los resultados obtenidos indicaron que carecían de formación suficiente en el uso de las TIC para las actividades de enseñanza y aprendizaje. Por lo tanto, la estrategia propuesta en este estudio incluyó un programa para la implementación y mejora de las competencias en materia de TIC.

Palabras clave: Competencias digitales, tecnologías de la información y la comunicación (TIC's), modelos de evaluación de aulas virtuales, enseñanza-aprendizaje.

Abstract

The integration of Information and Communications Technologies (TIC) in higher education has been a continuous process in recent years. Since 2018, the Ibero-American University of Science and Technology (UNICIT) has implemented a face-to-face learning modality, assisted by technology. However, the use of TIC by Pharmacy Career teachers in virtual classrooms is still limited. The purpose of this research was to design a strategy to strengthen and intensify the use of TIC by the teachers of said Career, in the virtual classrooms of UNICIT. For this research, a study was carried out with a quantitative, descriptive approach and non-experimental design. A questionnaire and an observation guide were used to collect data on the competencies of the teachers under study. The results obtained indicated that they lacked sufficient training in the use of TIC for teaching and learning activities. Therefore, the strategy proposed in this study included a program for the implementation and improvement of TIC competencies.

Keywords: Digital skills, information and communication technologies (TIC'S), virtual classroom assessment models, teaching-learning.

Recibido: 26/03/2023**Enviado a árbitros:** 27/03/2023**Aprobado:** 04/05/2023

Introducción

La integración de las TIC en la educación superior ha sido impulsada por la necesidad de mejorar la calidad de las actividades de enseñanza y aprendizaje mediante el uso de tecnologías y enfoques pedagógicos innovadores. La modalidad de aprendizaje presencial, asistido por tecnología, combina el aprendizaje presencial y en línea, surgiendo como un enfoque educativo innovador que brinda flexibilidad, así como la conveniencia para estudiantes y docentes. UNICIT implementa esta modalidad desde 2018, sin embargo, el uso de las TIC por parte de los docentes de la Carrera de Farmacia en las aulas virtuales aún es limitado. El propósito de esta investigación fue diseñar una estrategia para fortalecer e intensificar el uso de las TIC por parte de dichos docentes, en las aulas virtuales de la UNICIT, 2023.

El estudio definió como objetivo general, responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué debe saber un docente de la Carrera de Farmacia de UNICIT en materia de TIC para mejorar sus actividades de enseñanza y aprendizaje en aulas virtuales?

Las competencias docentes son todos aquellas habilidades y destrezas que posee el docente con relación a las ramas de la ciencia, líneas de investigación y formas didácticas de impartir las clases dentro de los procesos de enseñanza, habiendo dicho esto Hernández, Fernández Collado & Baptista, (2014) afirma que:

Las competencias docentes son entendidas como el conjunto de conocimientos, habilidades (destrezas) y actitudes (motivación, valores éticos, emociones, intereses, rasgos de personalidad y otros componentes sociales y de comportamiento) que necesitan los profesionales de la educación para resolver de forma satisfactoria las situaciones a las que se enfrentan en su práctica pedagógica. (p. 43)

Hoy en día, el docente en la última década ha dejado de ser el docente tradicional para convertirse en formador dentro de ambientes virtuales que por naturaleza trae consigo exigencias de uso de tecnologías que van siendo actualizadas como son las TIC. Marqués (2000) afirmó que:

La profesión docente no escapa de estas demandas, por lo cual el desarrollo tecnológico, el quehacer y la práctica docente deben reorientarse hacia un nuevo paradigma que incorpore las nuevas metodologías en concordancia con los retos que plantea el educar para la sociedad contemporánea. (p. 42)

Perrenoud (2007) establece como:

Competencia, la utilización de las nuevas tecnologías, mientras que Zabala propone el manejo didáctico de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que se acerca más al concepto de competencia TIC (saber qué, saber hacer y saber ser cuando las TIC entran en el aula). (p. 43)

Otros autores han planteado que:

Resulta importante hacer énfasis en el rol del docente y su desempeño en aras de maximizar su función principal como facilitador de procesos de aprendizaje. Para lo cual las estrategias y recursos didácticos deberán estar basados en la apropiación e integración de las herramientas digitales que ofrecen el uso de las TIC, en la planificación docente, en el diseño y producción de TIC para la formación. (Cabero & Romero, 2010, p. 1)

Las generaciones están divididas en los que han tenido que emigrar a la digitalización y los que son nativos digitales, esto repercute en el uso y dominio de tecnologías de apoyo en relación al aprendizaje significativo debido a que no ambos grupos podrán tomar como pilar fundamental el uso de las Tecnologías de la información y comunicación por la naturaleza que estos tengan en cuanto a su formación profesional.

Otros autores que hablan sobre el tema afirmaron que:

Las competencias digitales se han asociado a dos objetivos clave de la preparación del futuro docente: conocer y reflexionar sobre el contexto tecnológico en el que se desenvuelven sus estudiantes y desarrollar nuevas habilidades que les permitan utilizar las tecnologías para favorecer aprendizajes significativos. (Arrufat & Sánchez, 2010, p.3)

Es evidente entonces que, aunque este drástico cambio en el modo de enseñanza facilita el pensamiento de diseño pedagógico de los docentes sobre la tecnología, trae grandes desafíos cognitivos, emocionales y técnicos para aquellos que no están familiarizados con la enseñanza mejorada por la tecnología. (Tsai & Chai, 2012, p.1058)

Para hablar de uso de las TIC también hay que quedar muy en claro sobre el uso adecuado que se debe tener sobre estas dentro de todos los entornos educativos actuales y en este caso la modalidad presencial asistida por tecnologías que establece UNICIT en la actualidad y es por ello que entendemos que según UNESCO (2008) afirma lo siguiente:

El docente es la persona que desempeña el papel más importante en la tarea de ayudar a los estudiantes a adquirir esas capacidades. Además, es el responsable de diseñar tanto oportunidades de aprendizaje como el entorno propicio en el aula que faciliten el uso de las TIC por parte de los estudiantes para aprender y comunicar. Por esto, es fundamental que todos los docentes estén preparados para ofrecer esas oportunidades a sus estudiantes.

(p. 2)

La interacción hoy en día, es pilar para el proceso de enseñanza-aprendizaje más aún si abordamos el desarrollo de clases en aulas virtuales porque con esta se evitará el aburrimiento y la poca participación de los estudiantes, lo llamativo de actividades colaborativas e interactivas puede

maximizar la innovación estudiantil dentro de la formación académica con fines de utilización permanente de herramientas digitales con aportes al estudio.

Aguirre Aguilar & Ruiz Méndez, (2012) asegura:

Que la adopción de modelos y estrategias para potenciar el uso de recursos o dispositivos digitales no sólo contribuye a promover prácticas pedagógicas innovadoras, sino también a construir nuevos conocimientos, a desarrollar nuevos saberes, otras sensibilidades que den viabilidad a una gestión educativa en donde la producción, socialización y distribución de información igual genera un experiencia de trabajo colaborativo que favorece el sentido de comunidad de referencia y de aprendizaje. (p. 87)

UNESCO (2011) hace énfasis en:

La suficiencia de los docentes en cuanto a las competencias que ellos poseen y así mejorarlas para convertirse en transmisores de conocimiento digitales antes los estudiantes y ser capaces de ayudar a los estudiantes en los aprendizajes colaborativos, solución de problemas e innovación a través del uso de TIC. (p. 3)

Para ello, dicho marco explica seis dimensiones que corresponden a la práctica docente para poder incluir y entender las TIC dentro de la educación, el currículo y la evaluación en íntima relación con la pedagogía aplicada, la organización y la administración del aprendizaje profesional con el docente y los estudiantes que profundiza el conocimiento y la creación de este conocimiento a un nivel más avanzado.

Recorrido Metodológico

Tipo de investigación

La investigación fue cuantitativa porque como bien explican Hernández Sampieri, Fernández & Baptista (2010), “el enfoque cuantitativo se parte de identificar y formular un problema científico,

y a seguidas una revisión de la literatura afín al tema, con la que se construye un marco teórico-referencial; posteriormente y sobre la base de esos dos aspectos” (p. 5).

Desde esta perspectiva, la investigación en curso pretendió estudiar una problemática del entorno educativo virtual a partir de la descripción de datos relacionados con las competencias TIC en las aulas virtuales y la aplicación de recursos y/o materiales didácticos que deben estar presentes en el proceso de aprendizaje que lleva a cabo el docente. Para esto, fue necesario recurrir a la técnica de la observación y de la aplicación de un cuestionario.

La presente investigación es de tipo descriptiva porque según Hernández Sampieri, Fernández-Collado & Baptista Lucio, (2006) “se busca especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis” (p.103). Es decir, únicamente pretenden medir u obtener información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refieren. Es descriptiva y también correlacional debido a que en un primer momento se describe la dinámica de las variables de estudio. Posteriormente se mide el grado de relación de las dos variables: Competencia docentes en materia de TIC y su utilización en entornos virtuales de aprendizaje. Esta metodología permite conocer situaciones por medio de la descripción, que es exactamente lo que se pretende dentro de los procesos educativos del uso de las TIC en los entornos virtuales por parte de los docentes de la Carrera de Farmacia.

Diseño no experimental porque según Hernández et al. (2006), “es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables” (p. 205). “Es decir, se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables” (Hernández et al., 2014, p. 152). En el caso de los docentes de la Carrera de Farmacia de UNICIT se observaron las aulas virtuales y se verificaron las competencias digitales en su ambiente natural

para luego analizarlas. Es de corte transversal y correlacional, ya que no se manipuló ni se sometió a prueba las variables en estudio.

“Es transversal ya que su propósito es describir variables y conocer su incidencia e interrelación en un momento dado” (Hernández et al., 2010, p.154). En el caso de los Docentes de Farmacia en UNICIT, se describen las variables presentadas y el comportamiento en sincronía de un solo tiempo: conocimiento del docente y el ejercicio docente dentro los entornos virtuales.

Población

Hernández, Fernández Collado & Baptista (2014), definen “la población como el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p.174). La población considerada para esta investigación, fueron los 10 docentes de la Carrera de Farmacia de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Iberoamericana de Ciencia y Tecnología. Los docentes son procedentes de Managua, fueron entrevistados previo a su contratación, sus aspiraciones consisten en obtener un excelente desempeño en su profesión como mediadores de educación superior en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Muestra

Tamayo (2004) definen la muestra como “el conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinados caracteres en totalidad de una población universo, o colectivo partiendo de la observación de una fracción de la población considerada” (p. 176). Se aplicaría el **muestreo probabilístico**, porque cada individuo tiene una oportunidad justa y calculable de ser incluido en la muestra, lo que permite que la muestra sea representativa de la población en cuestión. Siendo así una técnica de **muestreo censal**.

Ya que se seleccionó a todos los participantes de la población porque se consideraron como número manejables de sujetos. En este sentido Ramírez (1997) define “la muestra censal como

aquella donde todas las unidades de investigación son consideradas como muestra” (p.140). Seleccionando así a los 10 docentes de la Carrera de Farmacia de todos los años académicos. Se diseñó un cuestionario y una guía de observación para recopilar los datos sobre las competencias de los profesores de la Carrera de Farmacia en el uso de las TIC y el uso de las aulas virtuales. Los datos recopilados se analizaron mediante estadística descriptiva y representación gráfica.

Técnica de investigación: Cuestionario y la observación.

La técnica utilizada es el cuestionario, con esta se pudo realizar la recolección de datos por medio de preguntas escritas estructuradas y aplicadas a la temática en un cuestionario digital y/o impreso, con el fin de proporcionar toda la información necesaria. La segunda técnica es la observación, en el cual se evalúa si los docentes cumplen o no cumplen a través de un documento en Excel en relación a los pilares pedagógicos y didácticos dentro de los entornos virtuales de aprendizaje, éstas se aplicaron al final del I Semestre del año académico 2023.

Instrumento: Rúbrica de cuestionario y guía de observación.

Los instrumentos fueron dos que permitieron la recolección de datos sobre las competencias digitales de docentes y la exploración en las aulas virtuales.

Confiabilidad y validez de los instrumentos

Paso 1: Diseño del Cuestionario. Se elaboró un cuestionario que incluye preguntas relacionadas con diferentes aspectos sobre competencias digitales en materia de TIC en aulas virtuales. Estas preguntas podrían abarcar temas como la frecuencia de uso de las TIC, las herramientas específicas utilizadas, la integración de las TIC en la enseñanza, los desafíos experimentados y la percepción de la eficacia de las TIC en el aprendizaje.

Paso 2: Validación de Contenido. Se realizó una revisión exhaustiva del cuestionario por parte de expertos en el campo de la educación y las TIC para asegurarse de que las preguntas sean relevantes, comprensibles y abordaron adecuadamente los aspectos claves del uso de las TIC por docentes, en aulas virtuales.

Paso 3: Prueba Piloto Se administró el cuestionario a un pequeño grupo de docentes de la carrera de Medicina pertenecientes a la misma Facultad, para evaluar ambos aspectos en estudio, donde se pudo encontrar deficiencias en cuanto, a aspectos de los entornos virtuales evaluados en los pilares didácticos y pedagógicos, así como en las competencias digitales, las cuales representan una primera mirada a los resultados de la investigación por ser un pilotaje dentro de la misma Facultad, siendo similares a la población objetivo de la investigación. Esto permitió identificar posibles problemas con las instrucciones, las preguntas o el cuestionario y realizar ajustes antes de la implementación completa.

Paso 4: Organización de los Datos en SPSS. Este programa permitió la organización de los datos y posterior a su aplicación a la muestra elegida en una hoja de cálculo, donde cada fila representa un docente y cada columna representa una pregunta en el cuestionario.

Paso 5: Cálculo de Correlaciones. Se calculan las correlaciones entre las respuestas a todas las preguntas en el cuestionario. Esto se puede hacer mediante software estadístico como SPSS. La matriz de correlaciones muestra cómo se relacionan todas las preguntas entre sí.

Cuadro 1

Correlaciones entre elementos

Media	Mínimo	Máximo	Rango	Máximo / Mínimo	Varianza
.165	-1.000	1.000	2.000	-1.000	.300

Lo que indica una correlación positiva y una correlación débil entre las variables.

Paso 6: Cálculo del Coeficiente de Cronbach en SPSS. Se realizó el cálculo para la verificación de la confiabilidad de las respuestas obtenidas por los docentes en estudio.

Paso 7: Interpretación del Coeficiente de Cronbach. El coeficiente de Cronbach varía entre 0 y 1. Cuanto más cerca esté del valor máximo de 1, mayor será la confiabilidad del cuestionario. Generalmente, un valor de al menos 0.7 se considera aceptable para la confiabilidad, aunque valores más altos indican una mayor consistencia interna.

Cuadro 2

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0.898	0.892	31

El resultado tiene un valor α de 0.898, lo que indica que este instrumento tiene un alto grado de confiabilidad, validando su uso para la recolección de datos.

Paso 8: Toma de Decisiones El coeficiente de Cronbach obtenido es aceptablemente alto, esto sugiere que las preguntas en el cuestionario están midiendo de manera consistente la misma variable.

Análisis de los datos

1-Para identificar las competencias TIC de los docentes, se acudió a la técnica del cuestionario en donde se subdividió en secciones para comprender de una forma más específica, la cual corresponde: Conocimientos instrumentales y usos básicos de las TIC, uso de las TIC para la búsqueda, tratamiento y comunicación de la información, actitudes en el uso de las TIC, uso de las

TIC en el trabajo docente y la disponibilidad de recursos TIC, lo que permite evaluar los 4 niveles del instrumento de rúbrica del cuestionario, la frecuencia de cada aspecto para llegar a determinar el éxito del mismo obteniendo resultados favorables y simplificados, por último se procede a la tabulación de los datos obtenidos empleando Excel y comprobando su confiabilidad con la prueba de Cronbach así como la correlación entre los elementos.

2-Basado en la técnica de observación para la describir las condiciones de las aulas virtuales de los docentes de Farmacia se seleccionaron dos pilares a ser evaluados siendo estos el pilar pedagógico y el pilar didáctico los que representaron mayor importancia para analizar su cumplimiento dentro del instrumento de guía de observación y las observaciones pertinentes de cada espacio virtual para determinar así el éxito del mismo y obtener resultados favorables, se procede a la tabulación de datos obtenidos utilizando SPSS donde se analizaron los datos por medio técnicas cuantitativas estadísticas utilizando tablas o gráficas y ser interpretados para obtener conclusiones correspondientes.

3- En relación al plan estratégico didáctico elaborado, para la implementación con los docentes de la Carrera de Farmacia se construyó de acuerdo a los resultados obtenidos con la aplicación de los instrumentos diseñados y con ello se diseñó una matriz de planeamiento TIC con su respectivo orden gráfico en SPSS, como técnica estadística para su interpretación asegurando el éxito del mismo y obtener conclusiones finales. Teniendo como producto final de la investigación la presentación de una propuesta de matriz TIC para ser implementada y sustentada por las autoridades de UNICIT en su debida aplicación.

Resultados y Discusión

Los resultados del estudio indicaron que los docentes de la Carrera de Farmacia, de la Facultad de Ciencias Médicas de UNICIT carecen de formación suficiente en el uso de las TIC para las actividades de enseñanza y aprendizaje. El estudio encontró que la mayoría de ellos utilizaban aulas virtuales para cargar materiales de cursos y comunicarse con los estudiantes, pero no utilizaban las TIC para actividades interactivas como debates en línea, proyectos colaborativos y presentaciones multimedia. También indicaron que los docentes carecen de competencias en el uso de las TIC para las actividades de evaluación confirmando así la hipótesis y problema de investigación descrito como: La no preparación y formación en materia de TIC por parte de los docentes de la Carrera de Farmacia originará mayores dificultades en el uso correcto de las TIC en las aulas virtuales para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Figura 1

Evaluación del ejercicio docente en las aulas virtuales y presenciales.

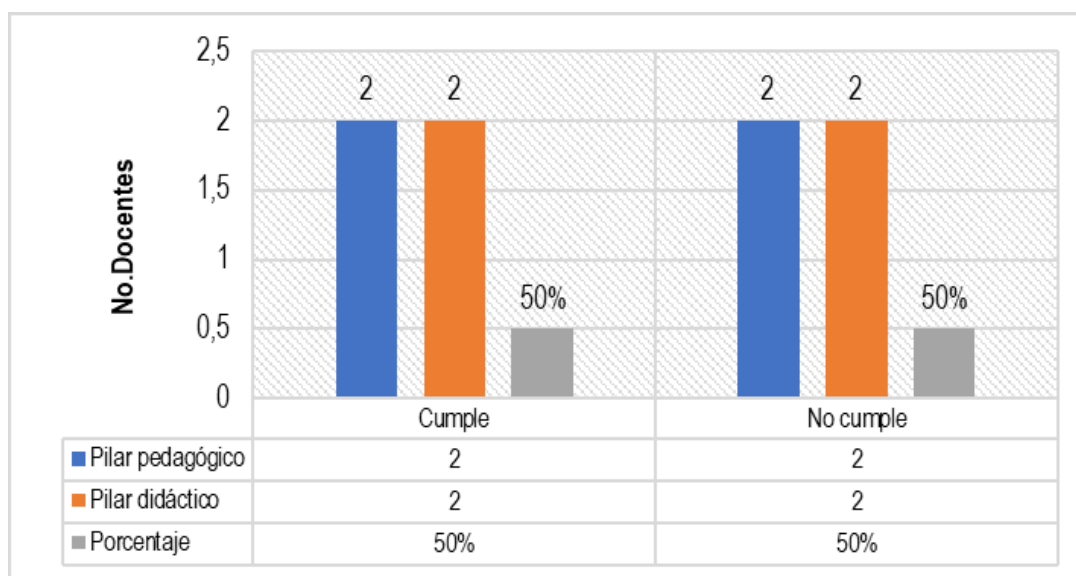
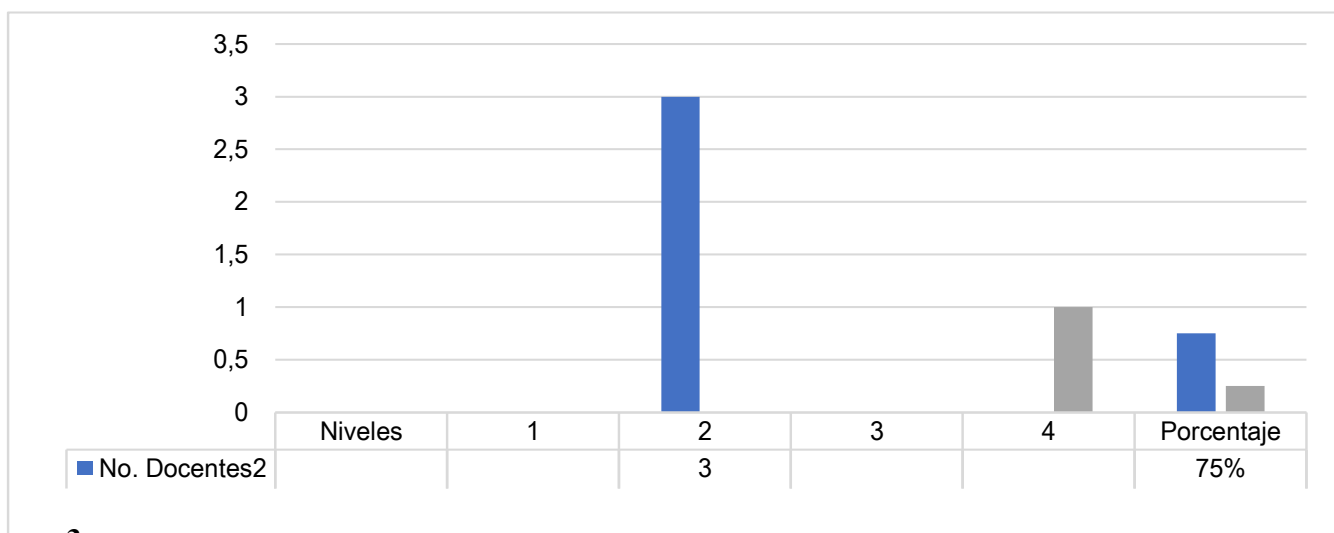
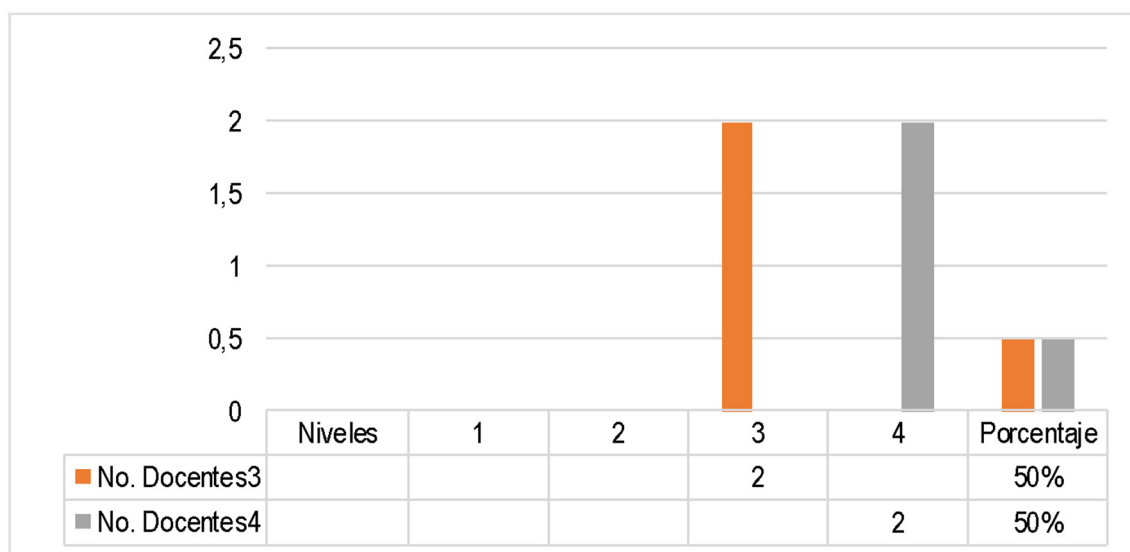


Figura 2

Incorporación de las TIC de forma permanente en Farmacia.

**Figura 3**

Competencias digitales en materia de TIC del docente.



Los resultados del estudio resaltan la necesidad de una estrategia para mejorar el uso de las TIC por parte de los docentes de la Carrera de Farmacia en las aulas virtuales de UNICIT. La estrategia propuesta incluye un programa de capacitación a docentes para mejorar sus competencias en TIC, el desarrollo de un modelo pedagógico para aulas virtuales y la implementación de un modelo de

evaluación de plataformas de e-learning. El programa de formación proporcionará habilidades y conocimientos necesarios para utilizar las TIC en actividades interactivas y actividades de valoración y evaluación, por parte de los docentes. La matriz estratégica TIC brindará lineamientos para el uso de las TIC en actividades de enseñanza y aprendizaje en aulas virtuales, así como la formación continua para los docentes involucrados en el proceso. La estrategia proporcionará un marco para la valoración del uso de aulas virtuales y la construcción de espacios óptimos para el aprendizaje basados en la formación, la gestión, la actualización, el desarrollo y la cultura TIC en cada una de sus fases de implementación.

Conclusión

Se espera que la estrategia propuesta contribuya a la mejora de la calidad de las actividades de enseñanza y aprendizaje en las aulas virtuales de la UNICIT. La estrategia aborda la necesidad de que los docentes mejoren sus competencias en TIC, el desarrollo de un modelo pedagógico para aulas virtuales y la implementación de un modelo de evaluación de plataformas de e-learning. Para solucionar este problema, se diseñó una estrategia que incluye capacitaciones en herramientas digitales actualizadas para los docentes, la inclusión de las TIC en el plan de clases y la implementación de actividades de formación digital en los entornos virtuales de aprendizaje. Se espera que este plan aumente el uso de las TIC para actividades interactivas y actividades de evaluación, mejorando el compromiso y la motivación de los estudiantes y mejores resultados de aprendizaje. La estrategia se puede replicar en otras universidades para mejorar el uso de las TIC en las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Referencias

Arrufat, M. & Sánchez, V. (2010). El Futuro Docente Ante Las Competencias En El Uso De Las Tecnologías De La Información y Comunicación Para Enseñar. EDUTEC. *Revista*

Electrónica de Tecnología Educativa. 34. <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/>

Aguirre Aguilar, G. & Ruiz Méndez, M. (2012). Competencias digitales y docencia: una experiencia desde la práctica universitaria. *Innovación educativa*, 12(59), 121-141.

Cabero Almenara, J. & Romero Tena, R. (2010). Análisis de "buenas prácticas" del e-learning en las universidades andaluzas. *Revista Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad*, 11 (3), 203-309.

Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). Metodología de la investigación. (4ta. ed.). México Trillas. Retrieved from http://www.univo.edu.sv:8081/tesis/020090/020090_Cap1.pdf

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación. (5ª. Ed.). Mc Graw Hill. https://www.academia.edu/20792455/Metodolog%C3%ADa_de_la_Investigaci%C3%B3n_5ta_edici%C3%B3n_Roberto_Hern%C3%A1ndez_Sampieri

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. (6a. ed.). McGraw-Hill.

Marqués G., P. (2000). *Impacto de las tic en educación: funciones y limitaciones*. <http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm>.

Perrenoud, P. (2007). La formación de los docentes en el siglo XXI. *Revista de Tecnología Educativa*, 14(3), 503-523. <https://www.redalyc.org/journal/4772/477249927002/html/>

Ramírez, T. (1997). Como hacer un proyecto de investigación. (1a. Ed.) Caracas, Venezuela: Panapo.

Tamayo, M. (2004). El proceso de la investigación científica. (4ta. Ed.) México: LIMUSA.

Tsai, CC & Chai, CS (2012). La barrera del “tercer” orden para la instrucción de integración tecnológica: implicaciones para la formación docente. *Educación. Tecnología.* 28, 1057-1060. doi: 10.14742/ajet.810

UNESCO (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes.*
<http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

UNESCO. (2011). *UNESCO ICt Competency Framework for Teachers.* United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO, 90.

Georvany José Salgado Aráuz:

*Licenciado en Farmacia, Universidad Iberoamericana de Ciencia y Tecnología. (2019).
Posgrado en Farmacología Clínica, Universidad Iberoamericana de Ciencia y Tecnología.
(2020). Posgrado en Administración de servicios de la salud, Universidad Americana. (2021).
Master en Educación en Línea, Universidad Iberoamericana de Ciencia y Tecnología. (2023).
Responsable de Laboratorios y Asistente de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad
Iberoamericana de Ciencia y Tecnología (2022-actual).*