



Impacto de las TICs en el rendimiento de los estudiantes debido a la emergencia sanitaria COVID- 19 en la Universidad Técnica de Manabí

Impact of ICTs on student performance due to the COVID-19 health emergency at the Technical University of Manabí

Impacto das TICs no desempenho dos alunos devido à emergência de saúde COVID-19 na Universidade Técnica de Manabí

David Russell López Roben ^I
dlopez8867@utm.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-5173-7959>

Leonardo Chancay García ^{II}
leonardo.chancay@utm.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4090-048X>

Correspondencia: dlopez8867@utm.edu.ec

Ciencias Técnica y Aplicadas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 23 de febrero de 2023 * **Aceptado:** 30 de marzo de 2023 * **Publicado:** 30 de abril de 2023

- I. Estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos (UTM), Ecuador.
- II. Ingeniero en Sistemas Informáticos (UTM); Magíster en Ingeniería de Computadoras y Redes, Dr. en Informática (Universidad Politécnica de Valencia de España), Coordinador y director de proyectos de Investigación, Docente en la Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

Resumen

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) comprenden un conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios que permiten ganar ventaja en diferentes sectores de la sociedad. La llegada de la pandemia por Covid-19 fue uno de los fenómenos que obligó al sistema educativo a establecer cambios graduales. Así el estudio se plantea con el objetivo de describir el impacto de las TICs en el rendimiento de los estudiantes debido a la emergencia sanitaria COVID- 19 en la Universidad Técnica de Manabí. En este trabajo se utilizó una metodología de investigación de tipo aplicada, descriptiva, mixta, de campo, documental, no experimental fortalecida en los métodos deductivo, sintético y estadístico donde se aplicó la técnica de encuesta a 187 estudiantes de 8vo y 9no semestre de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos de la Facultad de Ciencias Informáticas que cursaban sus estudios en el año 2020. Los resultados revelan que según el coeficiente del Alfa de Cronbach = 0,920 los datos son fiables, mientras que la correlación de Pearson = 0,982 comprueba que las TICs inciden positivamente en el rendimiento de los estudiantes durante a la emergencia sanitaria COVID- 19 en la Universidad Técnica de Manabí. Se concluye durante el apogeo de la emergencia sanitaria los estudiantes continuaron sus estudios mediante entornos virtuales de aprendizaje, mismos que fueron significativos en la garantía de la continuidad educativa pero que disminuyó la calidad y significancia del aprendizaje al tratarse de un entorno nuevo y desconocido.

Palabras Clave: Aprendizaje; educación superior; emergencia sanitaria; rendimiento académico; TIC.

Abstract

Information and Communication Technologies (ICT) comprise a set of resources, tools, equipment, computer programs, applications, networks and media that allow gaining an advantage in different sectors of society. The arrival of the Covid-19 pandemic was one of the phenomena that forced the educational system to establish gradual changes. Thus, the study is proposed with the objective of describing the impact of ICTs on student performance due to the COVID-19 health emergency at the Technical University of Manabí. In this work, an applied, descriptive, mixed, field, documentary, non-experimental research methodology was used, strengthened in the deductive, synthetic and statistical methods, where the survey technique was applied to 187 students of the

8th and 9th semester of the Computer Systems Engineering degree from the Faculty of Computer Sciences who were studying in the year 2020. The results reveal that according to the Cronbach's Alpha coefficient = 0.920 the data are reliable, while the Pearson correlation = 0.982 verifies that the ICTs positively affect student performance during the COVID-19 health emergency at the Technical University of Manabí. It is concluded that during the height of the health emergency, students continued their studies through virtual learning environments, which were significant in guaranteeing educational continuity, but the quality and significance of learning decreased as it was a new and unknown environment.

Keywords: Learning; higher education; health emergency; academic performance; TIC.

Resumo

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) compreendem um conjunto de recursos, ferramentas, equipamentos, programas de computador, aplicativos, redes e mídias que permitem obter vantagem em diversos setores da sociedade. A chegada da pandemia de Covid-19 foi um dos fenômenos que obrigou o sistema educativo a estabelecer mudanças graduais. Assim, o estudo é proposto com o objetivo de descrever o impacto das TICs no desempenho do aluno devido à emergência de saúde COVID-19 na Universidade Técnica de Manabí. Neste trabalho foi utilizada uma metodologia de pesquisa aplicada, descritiva, mista, de campo, documental, não experimental, fortalecida nos métodos dedutivo, sintético e estatístico, onde a técnica de survey foi aplicada a 187 alunos do 8º e 9º semestre do Graduado em Engenharia de Sistemas de Computação pela Faculdade de Ciências da Computação que estava cursando no ano de 2020. Os resultados revelam que de acordo com o coeficiente Alpha de Cronbach = 0,920 os dados são confiáveis, enquanto a correlação de Pearson = 0,982 verifica que as TICs afetam positivamente o desempenho do aluno durante a emergência de saúde COVID-19 na Universidade Técnica de Manabí. Conclui-se que durante o auge da emergência sanitária, os alunos continuaram seus estudos por meio de ambientes virtuais de aprendizagem, que foram significativos para garantir a continuidade educacional, mas a qualidade e o significado do aprendizado diminuiriam por ser um ambiente novo e desconhecido.

Palavras-chave: Aprendizado; Educação superior; emergência sanitária; rendimento acadêmico; TIC.

Introducción

La evolución a la que se ha visto obligado el sistema educativo en los últimos años ha sido acelerado, sobre todo con el brote de la pandemia mundial a finales del 2019, situación que cambió drásticamente los procesos educativos y modificó los entornos y estrategias de enseñanza, donde se potencializó el uso de herramientas tecnológicas e informáticas por parte de los educadores.

En este contexto, las Tecnologías de la Información y las Comunicación (TIC) pasaron a ser utilizadas con mayor frecuencia, dado que comprenden un conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que posibilitan la compilación, procesamiento, almacenamiento y transmisión de información en forma de voz, datos, texto, video e imágenes de donde se supone que inciden positivamente en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ante la emergencia sanitaria por Covid-19 los sistemas educativos se vieron obligados a adoptar medidas de distanciamiento social y con ello, trasladar los procesos educativos presenciales a entornos virtuales, hecho que en Ecuador y el resto del mundo condujo a que las instituciones educativas piensen en aprovechar las TIC de manera inmediata dentro del contexto virtual con el que se daba continuidad a la educación, haciendo uso de plataformas de aprendizaje virtual como el Google Classroom, Moodle, Edmodo, Padlet, Popplet, Kahoot, Dropbox, WorkFlowy, entre otras que permiten la gestión de tareas, clases dirigidas, foros, gestión de archivos y demás manejo de documentos institucionales.

No obstante, los cambios traen consigo consecuencias positivas y negativas, es por ello que se considera importante conocer por medio de la presente investigación las ventajas y desventajas del uso de las TIC, sus limitaciones más latentes, nivel de accesibilidad por parte de los estudiantes, nivel de dominio de parte de estudiantes y docentes, así como el nivel de impacto en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje y forma de asimilación de los conocimientos de los estudiantes. Con el paso del tiempo, a nivel del mundo han surgido innumerables situaciones de catástrofes, guerras y enfermedades que han obligado al ser humano a padecer consecuencias con diversas problemáticas como la más reciente pandemia SARS-CoV-2 que modificó la manera de hacer las cosas en diferentes campos (Hernandez, 2020). Así mismo, muchos sistemas a nivel mundial se encuentran influenciados por el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), sobre todo el sistema educativo donde las TIC juegan un rol preponderante incidiendo directamente en el rendimiento escolar de los estudiantes, sin embargo, las problemáticas que se generan en torno a esta realidad abarcan factores como la calidad de conexión y acceso a Internet

en el hogar, uso de los dispositivos digitales, imposibilidades de adquisición de un equipo tecnológico, analfabetismo informático, entre otros que no permiten que las TIC sean utilizadas de manera equitativa en las instituciones educativas (Martín *et al.*, 2022).

En las últimas décadas las TIC se han convertido en herramientas que fortalecen la didáctica de los educadores debido a que mejoraran los resultados escolares y el desarrollo de las competencias potencializando los aprendizajes y la calidad educativa (Sorroza *et al.*, 2018). El uso de las TIC dentro del aula y fuera de ella requiere la adquisición de dichas tecnologías tanto en los centros de estudios como en los hogares, no obstante, las familias pese a estar interesadas en poseerlas no todas logran conseguirlas (Del Águila *et al.*, 2019). En América Latina, el 65% de los jóvenes de entre 10 y 15 años disponen de un móvil, un 40,40% disponen de televisor en su dormitorio, un 40% dispone de un reproductor de música y un 57,40% tiene consola de videojuegos (Acosta, 2019).

De acuerdo con datos divulgados por el Banco Interamericano de Desarrollo (2020), se conoce que algunos países latinoamericanos reimpulsaron estrategias comunicativas con tecnología de primera generación, estos países son Argentina, Barbados, Belice, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Panamá, Perú, República Dominicana, Suriname, Trinidad y Tobago y Venezuela, quienes recurrieron a estos medios para mantener la continuidad del proceso educativo debido a las grandes limitaciones de conectividad y acceso a internet de muchos hogares. Ello lo corrobora la CEPAL (2022), que en su informe denominado “Educación en tiempos de pandemia. Una oportunidad para transformar los sistemas educativos en América Latina y el Caribe” resalta que en la región se experimentó una crisis de aprendizajes durante la pandemia debido a los índices de desigualdad y de calidad de los sistemas educativos.

En Ecuador, con la llegada de la pandemia se experimentó una baja en la calidad de la educación, ello debido a los problemas de conectividad, falta de herramientas tecnológicas, deserción escolar, la permisividad de un alto grado de incumplimiento en las tareas por parte de los alumnos promovida desde el estado ecuatoriano, así como otros inconvenientes que dejaron un resultado negativo en la calidad en la educación en sus diferentes niveles, siendo mayormente afectada aquella población estudiantil localizada en las zonas rurales, donde las familias no cuentan con los equipos tecnológicos ni acceso a internet suficiente, hecho que impide que miles educandos puedan continuar con sus estudios (Iglesias, 2020). Según cifras de la UNICEF sólo el 37% de los hogares

ecuatorianos en la zona urbana tienen conexión a internet, es decir, 6 de cada 10 niños no pueden continuar sus estudios a través de estas modalidades; mientras que en las zonas rurales solo 16% de los hogares tiene conectividad y acceso a recursos tecnológicos (CEPAL, 2022).

La provincia de Manabí cuenta con la existencia de cuatro universidades públicas: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí (ESPAM) ubicada en Calceta; Universidad Estatal del Sur de Manabí localizada en Jipijapa; Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM) asentada en la ciudad de Manta); y la Universidad Técnica de Manabí (UTM) ubicada en la ciudad de Portoviejo. Las universidades privadas son: Universidad San Gregorio de Portoviejo; y la Pontificia Univ. Católica del Ecuador (PUCE) ambas localizadas en la ciudad de Portoviejo (Senescyt, 2020). Las mismas que durante la pandemia trasladaron sus procesos educativos a entornos virtuales con ayuda de las herramientas TIC, para el presente estudio se toma como objeto de estudio a la Universidad Técnica de Manabí (UTM) donde se plantea como objetivo describir el impacto de las TICs en el rendimiento de los estudiantes debido a la emergencia sanitaria COVID- 19, además de definir los tipos de TIC que contribuyen al fortalecimiento del proceso educativo en estudiantes universitarios; identificar las herramientas TIC utilizadas en el proceso educativo; y comprobar el nivel de impacto de las TIC sobre el rendimiento académico de los estudiantes.

Estado del arte

El análisis del impacto que han representado las TIC sobre el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en la emergencia sanitaria por Covid- 19, ha sido asimilado por diferentes autores a nivel internacional y nacional, por tanto, se citan los siguientes estudios.

Revisando el trabajo de autores como Pillajo y Sierra (2022), en su investigación denominada “El impacto de la educación virtual en la Universidad durante el Covid-19”. Cuyo objetivo planteaba analizar el impacto de las clases virtuales en los estudiantes desde la perspectiva de los docentes; donde se empleó una metodología investigación cuantitativa con alcance descriptivo, así como el uso de métodos empíricos y teóricos, con el uso de la técnica de encuesta aplicada a una muestra de 84 docentes de la Universidad de las Fuerzas Armadas. Donde se concluye:

La emergencia sanitaria no se encontraba prevista, por tanto, no existían planes emergentes antes tal cambio abrupto, no obstante, era necesario continuar con la labor educativa, pero esto afectó tanto a los docentes como a los estudiantes del ámbito universitario al cambiar a la modalidad virtual mermando la calidad de la educación debido a las brechas tales como: falta de recursos

adecuados, falta de capacitación sobre el uso de los recursos digitales, falta de dominio tecnológico de los docentes, entre otros que conllevaron a la deserción y el aprendizaje deficiente de los estudiantes, sin embargo, también surgieron aspectos positivos como el mantenerse junto a la familia, reducción de gastos de transporte o renta para el caso de estudiantes externos (p.95).

Otra investigación citada es la de Martínez *et al.* (2022), denominada “El impacto de las TIC en el rendimiento escolar antes y durante la pandemia por COVID-19 en la UNAM” cuyo objetivo fue identificar si las áreas de estudio de licenciatura determinan el acceso y uso de las tecnologías de la información y comunicación, y si estas se relacionan con el rendimiento escolar derivado de la atención a distancia por la pandemia de covid-19. Donde empleó una metodología de investigación a partir de un estudio analítico descriptivo inferencial donde participaron 161 estudiantes de la UNAM de 28 carreras de las generaciones 2017, 2018 y 2019, a quienes se les aplicó la técnica de encuesta mediante un cuestionario virtual en *google forms* con 20 preguntas. Cuyos resultados permiten concluir:

Los alcances que la emergencia sanitaria son imprescindibles sobre la formación de los nuevos profesionales, quienes continúan su vida académica desarrollando sus habilidades y competencias por medio de entornos digitales, ciertamente las TIC se han posicionado como un elemento necesario cuyo impacto ha sido favorable, ya que los alumnos buscan mostrar un desempeño igual o casi igual al que tenían previo a la pandemia, las TIC han demostrado ser menos eficientes en los procesos educativos donde se necesita la presencia y guía física del docente, lo que ha ocasionado una disminución en el rendimiento escolar (p.53).

Competencias de las TIC en la educación

Para Castillo (2018), las TIC poseen competencias básicas de alfabetización digital, que se relacionan con su uso en las actividades del aula y presentaciones para obtener información, desarrollar materiales, crear y gestionar proyectos, resolver problemas reales, usar las redes y mejorar la adquisición de conocimientos.

Sin embargo, en muchos casos no ha sido posible lograr tal objetivo dado que para quienes tienen menos recursos económicos, ya que no tienen acceso a ellas y no pueden ser partícipes de su formación académica y por otro lado los estudiantes que si tienen las posibilidades suficientes para poder estudiar bajo esta metodología que obligatoriamente nos hemos visto impulsados a tomar por tiempo indefinido no cuentan con la motivación suficiente para poder desempeñarse

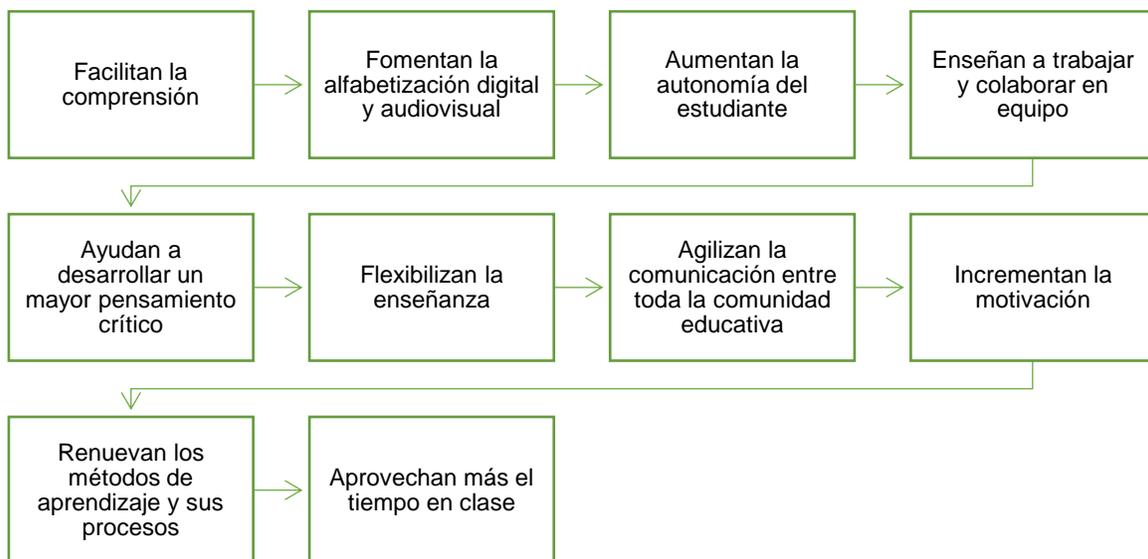
de manera efectiva, además son más sensibles ante los distractores digitales lo que ha traído como consecuencia y seguirá trayendo a medida que pasa el tiempo y no se les brinda estrategias pertinente a los estudiantes para que puedan salir (Navarrete y Zegarra, 2020).

Ventajas de las TIC en educación

Como indican Rodríguez et al. (2019), las TIC han cambiado los hábitos de las personas en muchas facetas, sobre todo los ecosistemas, como el de la educación ya que le aportan grandes ventajas que fortalecen la enseñanza y el aprendizaje, sus múltiples beneficios que aportan a la educación están ayudando a transformar la enseñanza y la forma de relacionarse en las aulas de alumnos y profesores.

El uso de las TIC en estos tiempos de pandemia ha servido para confirmar su utilidad, permitiendo que los escolares puedan seguir aprendiendo en cualquier circunstancia.

Entre las principales ventajas que aportan las TIC a la educación, Gómez (2020), destaca las siguientes:



Fuente: Gómez (2020)

Elaborado por: Autor

1. **Facilitan la comprensión.** El uso de herramientas tecnológicas motiva y hace que los estudiantes mantengan la atención más fácilmente. Así, los contenidos se asimilan con mayor rapidez. En este sentido, una de las ventajas de las TIC en educación es que ayudan a mejorar la integración de las personas con discapacidad.
2. **Fomentan la alfabetización digital y audiovisual.** Los alumnos adquieren las competencias digitales y audiovisuales necesarias para su futuro profesional. En este apartado, cabe destacar el uso de la llamada robótica educativa.
3. **Aumentan la autonomía del estudiante.** Otra de las ventajas de las TIC en educación es que ayudan a las personas a ser más autosuficientes y resolutivas.
4. **Enseñan a trabajar y colaborar en equipo.** Puede que resulte contraintuitivo, pero una de las grandes ventajas de las TIC en educación es que fomenta la interacción interpersonal. La tecnología genera interacción entre los alumnos y favorece el trabajo en equipo. En este sentido, la gamificación resulta una herramienta educativa magnífica.
5. **Ayudan a desarrollar un mayor pensamiento crítico.** Internet y las redes sociales abren al alumnado a un gran número de puntos de vista. De esta manera, las TIC pueden enseñar a debatir y aceptar las opiniones ajenas. Además, ofrecen muchas de posibilidades para intercambiar ideas con personas de otros países, lo que pone al alumno en contacto con culturas diferentes.
6. **Flexibilizan la enseñanza.** Las TIC en la educación presenta la ventaja de que los alumnos pueden seguir ritmos distintos en su aprendizaje. Esto es posible gracias al acceso a contenidos adicionales o a materiales de apoyo dependiendo de las necesidades específicas de cada uno.
7. **Agilizan la comunicación entre toda la comunidad educativa.** Todos los implicados en el proceso educativo, tienen acceso rápido a los mismos recursos. Se puede utilizar herramientas que permiten una interacción directa sin necesidad de desplazamientos.
8. **Incrementan la motivación.** Desde que se comenzaron a utilizar estas herramientas digitales en las aulas, los alumnos se encuentran más motivados para afrontar las diferentes áreas que estudian.

9. **Renuevan los métodos de aprendizaje y sus procesos.** Todos los educadores han tenido que reciclarse para utilizar estas herramientas y cambiar la forma en la que enseñan en las aulas. La continua evolución de las TIC representa una ventaja para la educación, ya que, con su desarrollo poco a poco ayudarán a incrementar la calidad de la enseñanza.
10. **Aprovechan más el tiempo en clase.** Las nuevas tecnologías en la educación, especialmente aquellas que dan acceso a contenidos online, ayudan a optimizar el tiempo de estudio.

En este contexto, la enseñanza en línea o virtual también presentó un gran desafío tanto para las universidades como para los estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí, ya que muchos estudiantes de bajos recursos no tenían la posibilidad de tener un dispositivo electrónico en el cual recibir las clases de manera virtual, otro reto era el de los docentes que no habían usado una plataforma de enseñanza virtual no poseían conocimientos sobre nuevas tecnologías esto también aplicaba para muchos estudiantes que no habían hecho uso de las TIC como medio de aprendizaje, los docente también tuvieron que cambiar su metodología de enseñanza lo cual les resulto muy problemático después de haber impartido las clases con la misma metodología toda su vida profesional (García y Fernández, 2018).

Materiales y métodos

En la presente investigación se emplea una metodología de investigación de tipo aplicada, porque explora la generación de conocimiento con implicación directa sobre el problema identificado relacionado con la incidencia de las TIC en el proceso educativo de los estudiantes universitarios en tiempos de pandemia. Según su nivel de profundidad se la definió como una investigación descriptiva, porque hace referencia a situaciones y acontecimientos sobre el cometido de las TIC en la educación superior; por la naturaleza de sus datos corresponde a una investigación mixta, porque integró sistemáticamente datos cuantitativos y cualitativos a fin de obtener un diagnóstico del fenómeno de estudio, basándose en el análisis y el uso de herramientas computacionales, estadísticas y matemáticas lo que conllevó a definir los resultados. De acuerdo a los medios de obtención de datos es una investigación de campo y documental, porque recolectó la información en el lugar de estudio con los involucrados, a su vez se fundamentó en el análisis de diferentes trabajos realizados sobre el tema, según la manipulación de variables se consideró como no

experimental y por el periodo corresponde a un estudio transversal porque se aplicó por una sola ocasión el instrumento en el período correspondiente al año 2020 sobre la muestra de la población universo.

Se emplearon los métodos de investigación deductivo, sintético y estadístico, el método deductivo se utilizó mediante instrumentos que partieron de categorías generales para llegar a premisas particulares, sobre todo en la construcción del marco teórico, donde se compiló información que permitió contrastar la hipótesis en base a los datos y teorías que dan lugar a la inferencia del autor reanudándose el proceso investigativo; se aplicó el método sintético porque se estudia los hechos que se van descomponiendo del objeto de estudio en cada una de sus partes y finalmente se examinaron y sintetizaron de manera integral; y el método estadístico para dar tratamiento a los datos recolectados mediante una sucesión de procedimientos de los datos cuantitativos obtenidos a partir del criterio de los estudiantes universitarios que cursaban el 8vo y 9no semestre durante el periodo en que se centra la investigación.

Ello se fortalece con la aplicación de la técnica de encuesta, considerada de gran utilidad con el fin de obtener de manera sistemática la información sobre las variables que intervienen en el presente estudio y sus dimensiones: accesibilidad a las TIC, frecuencia de conectividad a internet, finalidad de uso de las TIC, fortalecimiento de habilidades y mejora del rendimiento, tras solicitar la debida autorización a la autoridad competente de la UTM de manera directa con los actores directos, es decir estudiantes de 8vo y 9no semestre de la Facultad de Ciencias Informáticas, Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos que cursaban sus estudios en el año 2020 tiempo de auge de la pandemia, por medio de la herramienta de *Google forms* con la siguiente dirección: <https://forms.gle/1tWDETJ8Jh1pZRxB9> Apoyándose en el instrumento del cuestionario que contiene interrogantes de manera estructurada en una escala de Likert con cinco criterios, donde C1 = nunca, C2 = casi nunca, C3 = a veces, C4 = casi siempre y C5 = siempre; donde participó una muestra del 100% de la población, es decir 187 estudiantes.

Resultados

De acuerdo con el cálculo del coeficiente del Alfa de Cronbach, los resultados evidencian un alto nivel de confianza = 0,920 es decir, que los datos obtenidos son veraces y confiables.

Alfa de Cronbach basada en		
Alfa de Cronbach	elementos estandarizados	N de elementos

,920

,927

5

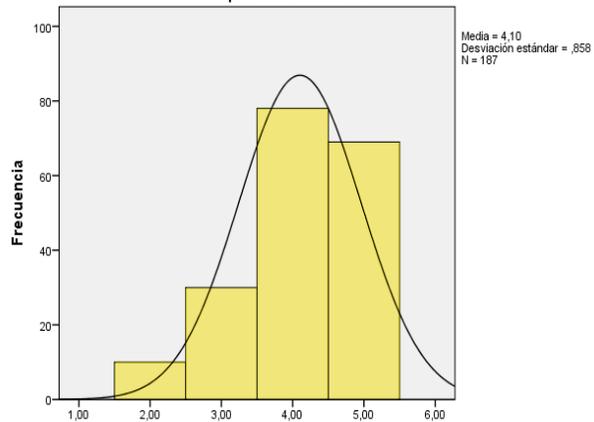
Fuente: Encuesta a estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos – UTM

Elaborado por: Autor

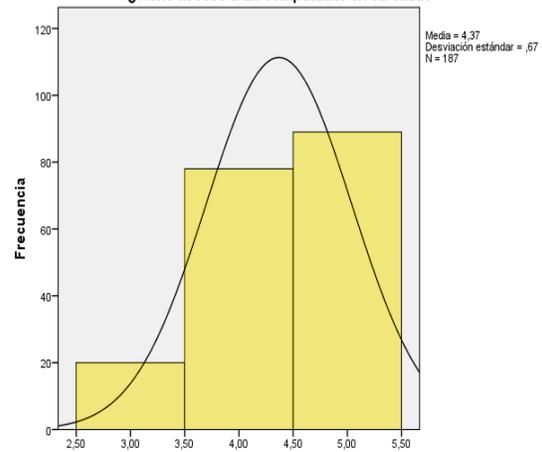
El estudio se compone de cinco dimensiones, la primera dimensión en ser analizada fue la “Accesibilidad a las TIC” donde se evaluaron Items tales como: la posesión de recursos, herramientas o equipos informáticos para uso personal en el proceso educativo cuyos resultados evidencian una media = 4,10 es decir que la población universitaria “casi siempre” posee algún tipo de recursos tecnológicos para acceder a la educación virtual, estos recursos son teléfonos celulares inteligentes, tables, ordenadores de escritorio y/o laptops; sobre el acceso a un computador en su casa se evidencia una media = 4,37 que indica que los estudiantes declaran “casi siempre” poseer este tipo de recursos; en relación a las comunicación telefónica vía celular se percibe una media = 4,26 afirmando que “casi siempre” la comunicación se produce vía telefónica entre el alumno y su centro de estudios; con respecto a la cobertura de internet se registra una media = 4,17 que explica que “casi siempre” el alumnado cuenta con servicio de internet lo que le posibilita la continuidad educativa por medio de entornos virtuales; así mismo se evaluó el uso de dispositivos tecnológicos para sus fines educativos cuya media = 4,11 explica que “casi siempre” tales recursos son utilizados para fines educativos; y con relación al uso de las TIC durante el desarrollo de clase se prueba mediante una media estadística = 4,01 es decir “casi siempre” las TIC permiten a los universitarios acceder y desarrollar actividades educativas (Ver gráfico 1).

Gráfico 1: Dimensión "Accesibilidad a las TIC"

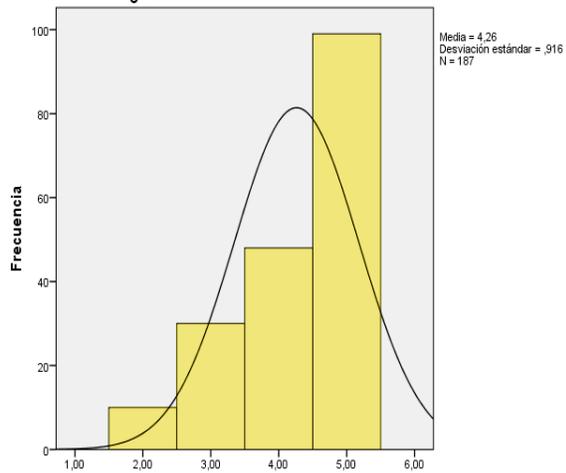
¿Posee recursos, herramientas o equipos informáticos para uso personal en el proceso educativo?



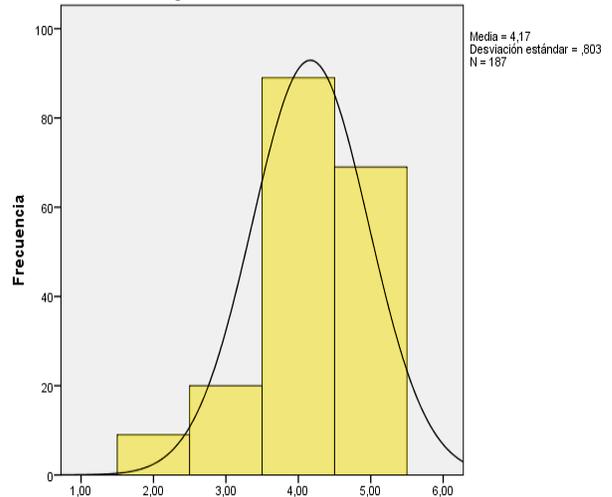
¿Tiene acceso a un computador en su casa?



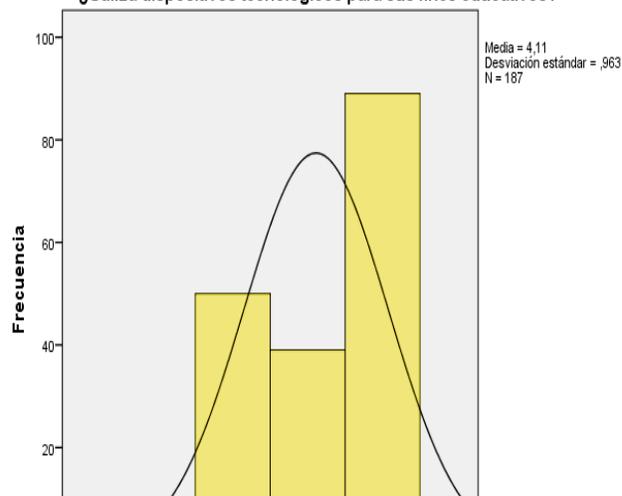
¿Posee comunicación telefónica via celular?



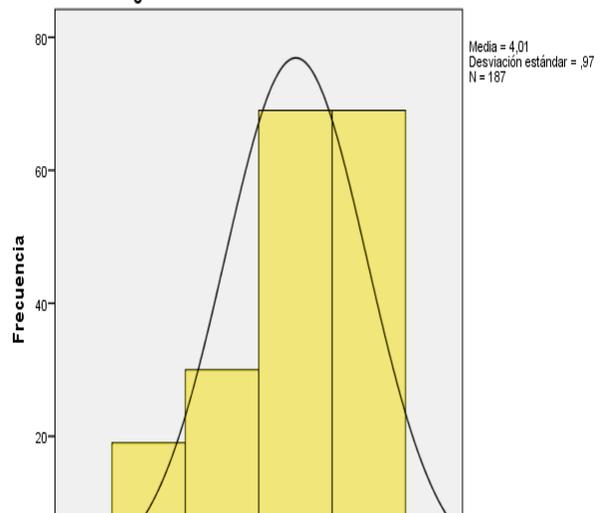
¿Cuenta con cobertura de internet?



¿Utiliza dispositivos tecnológicos para sus fines educativos?



¿Utiliza las TIC durante el desarrollo de clase?

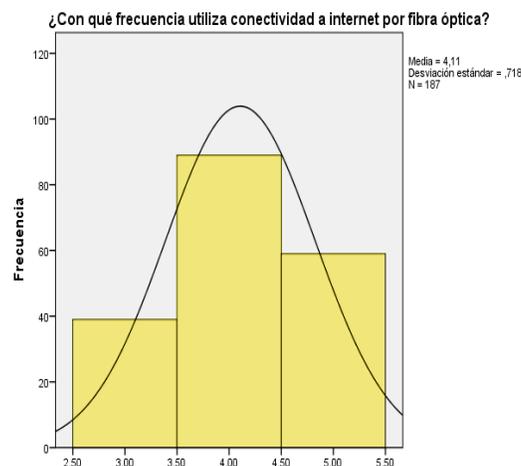
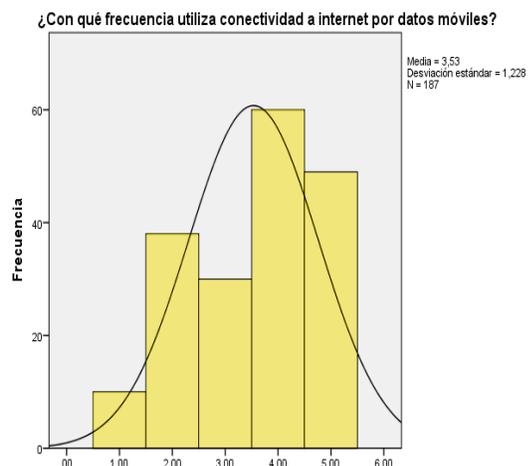
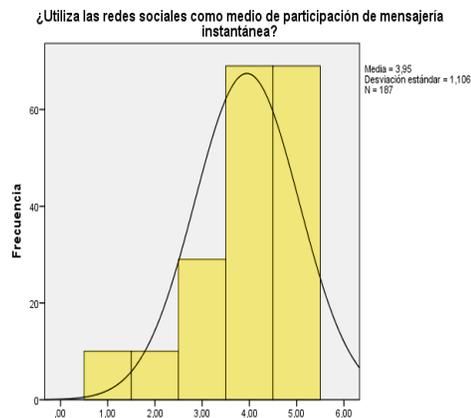
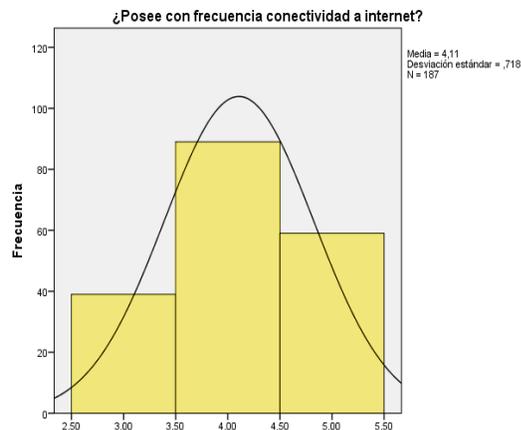


Fuente: Encuesta a estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos – UTM

Elaborado por: Autor

Otra de las dimensiones analizadas fue la “Frecuencia de conectividad a internet” donde se valoraron los Items: Frecuencia de conectividad a internet, cuyos resultados muestran una media = 4,11 equivalente a “casi siempre” es decir, que los niveles de conectividad que poseen los estudiantes universitarios es muy bueno así como su frecuencia de acceso a la web, por tanto, es un factor que posibilita la educación virtual; y con relación al uso de las redes sociales como medio de participación de mensajería instantánea, se observa una media = 3,95 que recae cerca de la zona del respuesta “a veces” o “casi siempre” lo que confirma que las redes sociales funcionan como medio de comunicación y mensajería donde se suelen emitir comunicaciones de tipo académicas; sobre el acceso a la conectividad mediante datos móviles se evidencia una media = 3,53 lo que indica que “a veces” los estudiantes recurren a este tipo de conectividad; mientras que sobre la conectividad mediante fibra óptica demuestra una media = 4,11 es decir que “casi siempre” acceden por este tipo de conectividad (Ver gráfico 2).

Gráfico 2. Dimensión “Frecuencia de conectividad a internet”



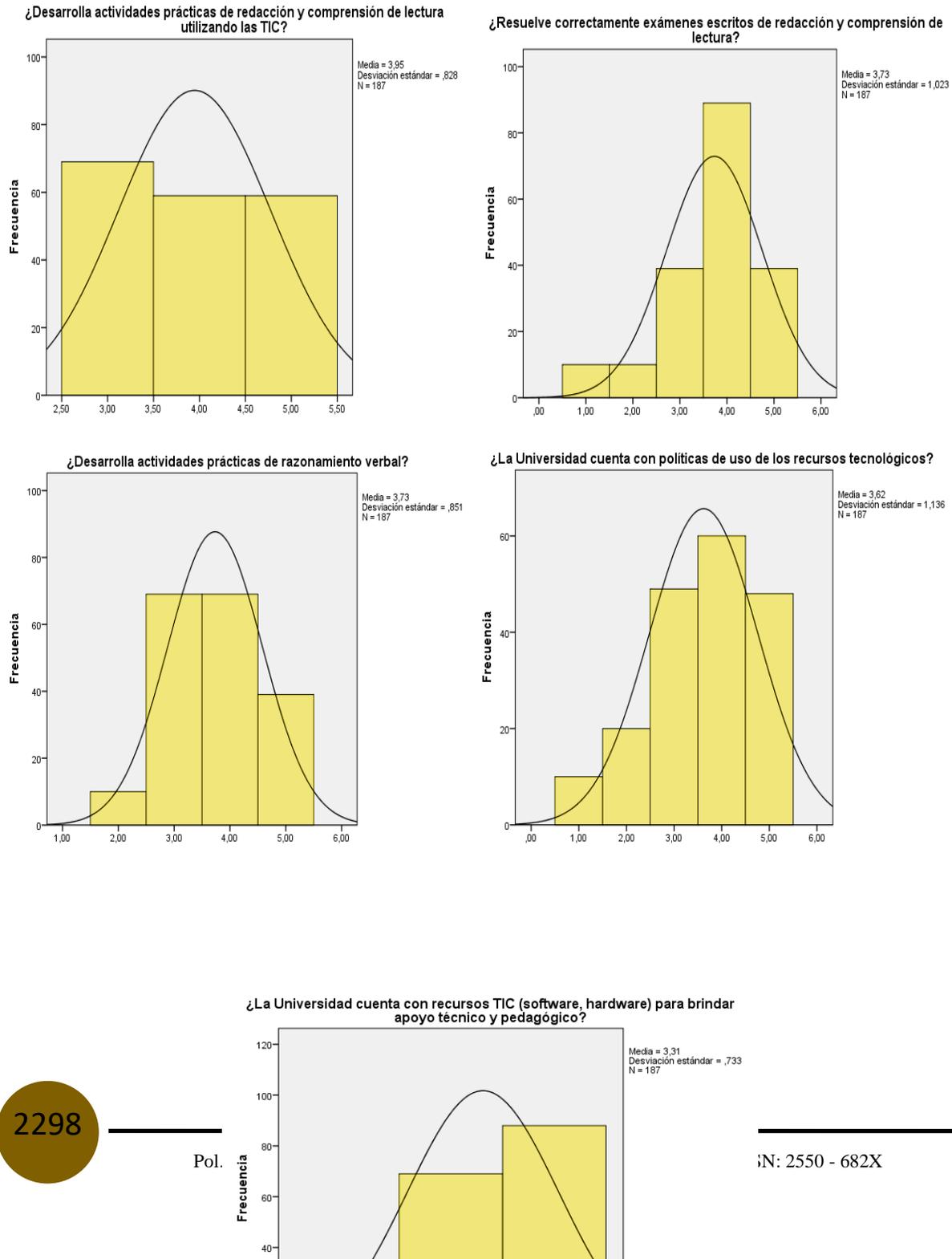
Fuente: Encuesta a estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos – UTM

Elaborado por: Autor

Sobre la dimensión “Finalidad de uso de las TIC” se evaluaron los Items desarrollo de actividades prácticas de redacción y comprensión de lectura utilizando las TIC cuya media = 3,95 indica que “a veces” o “casi siempre” se realizan este tipo de prácticas de aprendizaje en entornos virtuales; la resolución de exámenes escritos de redacción y comprensión de lectura registra una media = 3,73 lo que explica que “a veces” se realiza esta práctica, no obstante, este parámetro es valorado con otro tipo de actividades académicas que evalúan el proceso de aprendizaje de los alumnos; en lo que respecta al desarrollo de actividades prácticas de razonamiento verbal se encuentra una media = 3,73 es decir que “a veces” se emplean este tipo de estrategias en el proceso educativo; al evaluar si la Universidad cuenta con políticas de uso de los recursos tecnológicos la media estadística = 3,62 señala que los estudiantes desconocen de la existencia de este tipo de políticas,

por tanto, se convierte en una amenaza al no conocerse sus límites y responsabilidades de uso; así mismo al consultar si la Universidad cuenta con recursos TIC (software, hardware) para brindar apoyo técnico y pedagógico, los resultados evidencian una media = 3,31 es decir “a veces” la casa de estudios facilita a sus alumnos el uso de este tipo de recursos (Ver gráfico 3).

Gráfico 3. Dimensión “Finalidad de uso de las TIC”



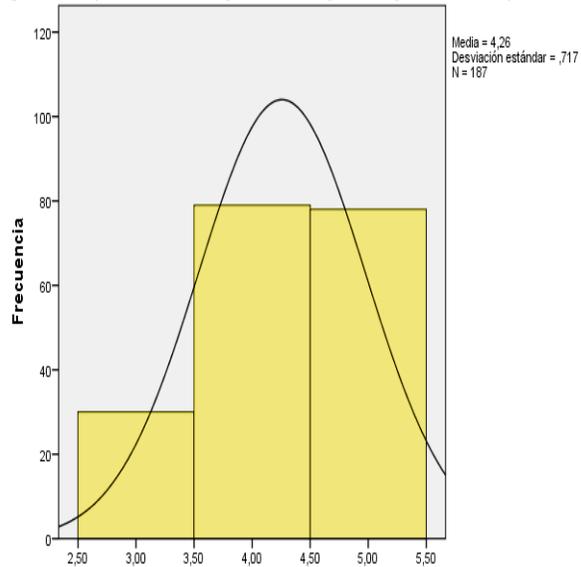
Fuente: Encuesta a estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos – UTM

Elaborado por: Autor

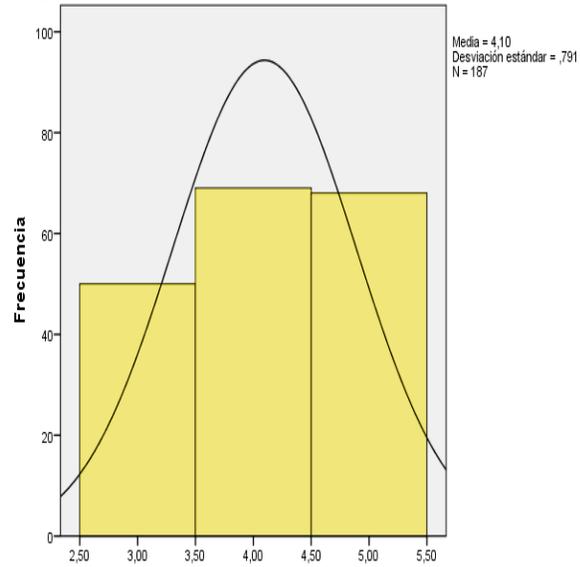
Al evaluar la dimensión “Fortalecimiento de habilidades” se valoró la manera en que las TIC le permiten resolver y desarrollar ejercicios y/o actividades prácticas cuya media = 4,26 explica que “casi siempre” estas herramientas posibilitan la realización de ejercicios o actividades educativas de manera ágil y efectiva; sobre la resolución de exámenes escritos con ejercicios prácticos la media estadística = 4,10 declara que “casi siempre” la universidad opta por emplear esta metodología de evaluación con el uso de los recursos digitales; en relación a la infraestructura tecnológica con la que cuenta la Universidad para garantizar calidad educativa en entornos digitales se evidencia una media = 3,94 lo que indica que “a veces” la institución posee una adecuada infraestructura tecnológica para atender a la demanda educativa de su población estudiantil, es decir, que la casa de estudios no se encontraba preparada para enfrentar este tipo de cambios vertiginosos en un momento como el de la Pandemia por Covid-19; así mismo se consultó si los docentes reciben capacitación sobre uso y manejo de TIC en la educación de donde se conoció una media = 4,10 es decir que “casi siempre” los docentes se encuentran inmersos en programas de capacitación que mejoran su práctica docente.

Gráfico 4. Dimensión “Fortalecimiento de habilidades”

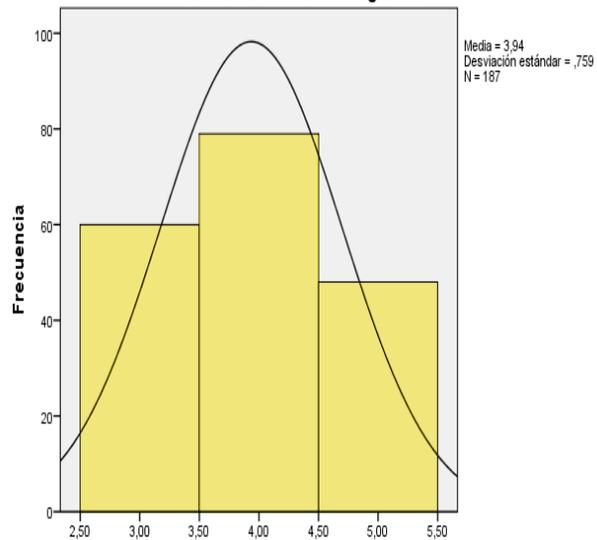
¿Las TIC le permiten resolver y desarrollar ejercicios y/o actividades prácticas?



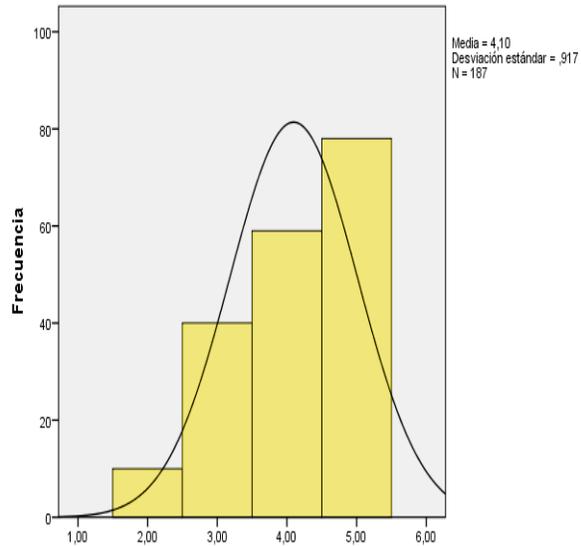
¿Resuelve correctamente exámenes escritos con ejercicios prácticos?



¿La universidad cuenta con infraestructura tecnológica para garantizar calidad educativa en entornos digitales?



¿Los docentes reciben capacitación sobre uso y manejo de TIC en la educación?



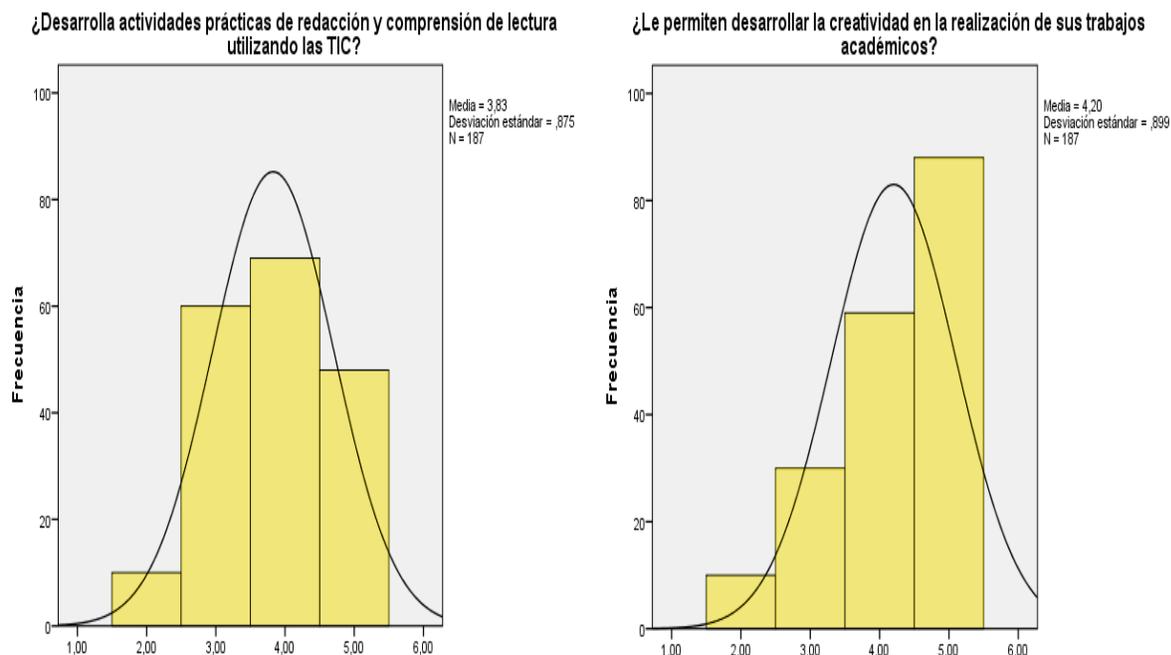
Fuente: Encuesta a estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos – UTM

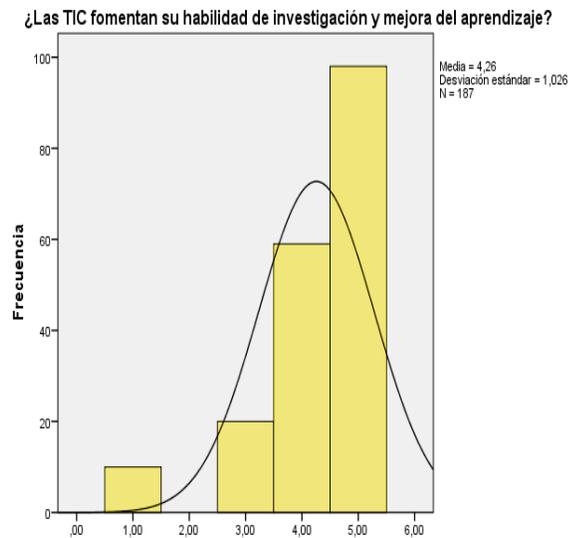
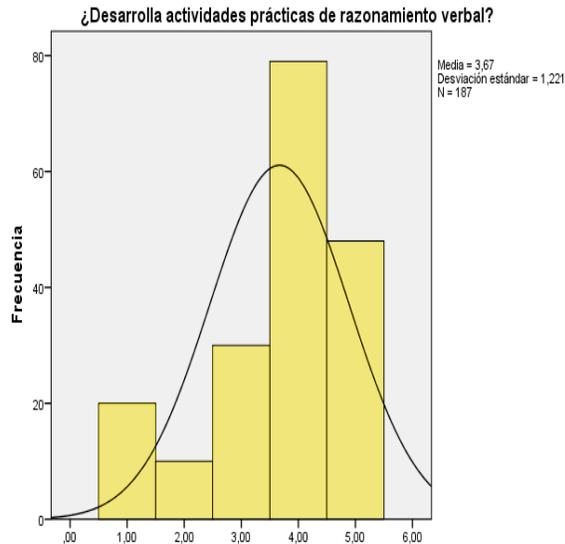
Elaborado por: Autor

Con relación a la dimensión “Mejora del rendimiento” se evaluó si se desarrollan actividades prácticas de redacción y comprensión de lectura utilizando las TIC, cuya media = 3,83 explica que “a veces” se fomenta del desarrollo de este tipo de actividades académicas; al consultar si el acceso

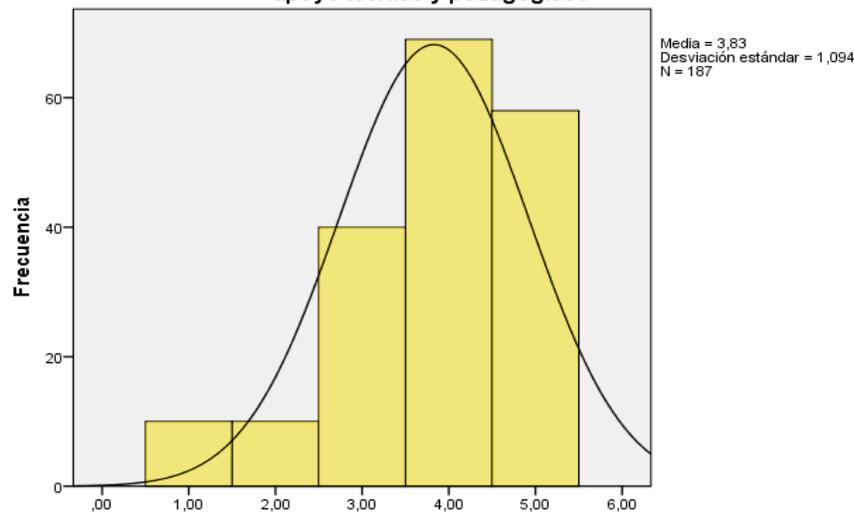
a las TIC e internet permiten desarrollar la creatividad en la realización de sus trabajos académicos, la media = 4,20 indica que “casi siempre” se perciben beneficios académicos que posibilitan el desarrollo creativo de los trabajos académicos; sobre el desarrollo de actividades prácticas de razonamiento verbal la media estadística = 3,67 indica que “a veces” se fomenta el desarrollo del razonamiento verbal, ya que los entornos digitales por factor tiempo limitan el espacio de conversación, análisis y emisión de criterios a cerca de un tema de interés; con respecto a las TIC y su fomento a la habilidad de investigación y mejora del aprendizaje los resultados indican una media = 4,26 es decir, que el acceso a internet y a las TIC fortalecen la acción investigativa de los estudiantes y el acercamiento a la ciencia a través de la web; así mismo al evaluar si la Universidad cuenta con recursos TIC (software, hardware) para brindar apoyo técnico y pedagógico, los resultados demuestran una media = 3,83 es decir que “casi nunca” se brinda algún tipo de apoyo pedagógico a los estudiantes debido a las múltiples ocupaciones del profesorado.

Gráfico 5. Dimensión “Mejora del rendimiento”





¿La Universidad utiliza sus recursos TIC (software, hardware) para brindar apoyo técnico y pedagógico?



Fuente: Encuesta a estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos – UTM

Elaborado por: Autor

El estudio busca describir el impacto de las TIC en el rendimiento de los estudiantes debido a la emergencia sanitaria COVID- 19 en la Universidad Técnica de Manabí, por cuanto se procede a realizar el cálculo de la prueba de hipótesis mediante el coeficiente correlación de Pearson entre las variables “Impacto de las TIC” y “Rendimiento Académico” cuyo nivel de significancia = 0,982 indica que existe una relación significativa, por tanto, se comprueba que las TICs inciden

positivamente en el rendimiento de los estudiantes durante a la emergencia sanitaria COVID- 19 en la Universidad Técnica de Manabí (Ver tabla 1).

Tabla 1. Correlación de variables

		Impacto de las TIC	Rendimiento Académico	
Impacto de las TIC	Correlación de Pearson	1	,982**	
	Sig. (bilateral)		,000	
	N	187	187	
	Simulación de Sesgo	0	,000	
	muestreo ^b	Error estándar	0	,004
		Intervalo de Inferior	1	,974
		confianza a 95% Superior	1	,988
Rendimiento Académico	Correlación de Pearson	,982**	1	
	Sig. (bilateral)	,000		
	N	187	187	
	Simulación de Sesgo	,000	0	
	muestreo ^b	Error estándar	,004	0
		Intervalo de Inferior	,974	1
		confianza a 95% Superior	,988	1

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Encuesta a estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos – UTM

Elaborado por: Autor

Conclusiones

Las TIC en la educación superior han representado la continuidad educativa y el medio por el cual ha sido posible desarrollar las actividades académicas desde una perspectiva innovadora, eficaz y eficiente durante el desarrollo de la pandemia por Covid-19 que en el caso de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos de la UTM en el año 2020 se les permitió cursar sus estudios mediante entornos virtuales de aprendizaje.

Existe un alto nivel de acceso a recursos tecnológicos y a internet asociados con las TIC por parte de los estudiantes, quienes en su mayoría cuentan con dispositivos tales como teléfonos inteligentes, tables, ordenadores PC, laptops, entre otros que son empleados para fines académicos; la accesibilidad a internet por parte de los estudiantes es muy alta, por tanto, fue posible el acceso a la educación mediada por entornos virtuales que ofertó la universidad durante la emergencia sanitaria.

El uso de se destina a las TIC en la educación ha sido mediado a través de actividades prácticas de redacción, comprensión de lectura, realización de actividades evaluativas como foros, cuestionarios y demás actividades interactivas que conducen al razonamiento lógico y verbal, no obstante, la universidad no ha dado a conocer entre sus estudiantes la existencia de políticas de uso de los recursos tecnológicos que en ella existe.

Las habilidades académicas y de formación profesional se han fortalecido mediante la mediación de las TIC a través de la resolución y desarrollo de ejercicios y actividades basados en la práctica o lo que se conoce como ABP (Aprendizaje Basado en Problema), ya que la Universidad cuenta con una infraestructura tecnológica que le permite sostener la calidad educativa y conllevarla a los entornos digitales, aunque para esto fue necesaria la planificación de capacitaciones constantes sobre uso y manejo de TIC en la educación dirigidas a los docentes del alma máter.

Se comprobó que el acceso a las TIC mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes durante la emergencia sanitaria, ya que a través de ellas se fomento el desarrollo de actividades prácticas de redacción y comprensión de lectura científica, desarrollo de la creatividad en la realización de sus trabajos académicos, prácticas de razonamiento verbal, mejora en la habilidad de investigativa y del aprendizaje.

Referencias

1. Acosta, R. (2019). La enseñanza del tiempo histórico y las nuevas tecnologías. Universidad de Barcelona.
http://www.ub.edu/histodidactica/index.php%3Foption=com_content&view=article&id=73:la-ensenanza-del-tiempo-historico-y-las-nuevas-tecnologias&catid=16:didactica-con-nuevas-tecnologias&Itemid=103
2. Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). La educación en tiempos del coronavirus: Los sistemas educativos de América Latina y el Caribe ante COVID-19.

- <https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/La-educacion-en-tiempos-del-coronavirus-Los-sistemas-educativos-de-America-Latina-y-el-Caribe-ante-COVID-19.pdf>
3. Castillo, S. (2018). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 11(2). <http://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v11n2/v11n2a2.pdf>
 4. CEPAL. (2022). Educación en tiempos de pandemia. Una oportunidad para transformar los sistemas educativos en América Latina y el Caribe. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48204/S2200803_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 5. Del Águila, Y.; Ferreira, M.; Costa, J.; Guerra, J. y Antequera, J. (2019). Creatividad y tecnologías emergentes en educación. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(2), 527-534. <https://revista.infad.eu/index.php/IJODAEP/article/view/1529/1311>
 6. Francesc, P. (2020). Covid-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Instituto Internacional para la Educación en América Latina y El Caribe. <https://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/05/COVID-19-ES-130520.pdf>
 7. García, A. y Fernández, M. (2018). Creatividad y rendimiento académico: un estudio de caso con alumnos de 4º curso de educación secundaria. *Revista Iberoamericana de Educación* vol. 78, núm. 2, pp. 77-95. <https://rieoei.org/RIE/article/view/3203/3989>
 8. Gómez, J. (2020). Buena práctica docente para el diseño de aula virtual en Google Classroom. *Revista Andina De Educación*, 3(1). <http://167.172.193.213/index.php/ree/article/view/1246>
 9. Hernandez, G. (2020). Gestión de las emociones en tiempos de pandemia y su impacto en el rendimiento académico. *Revista de Investigación y Cultura -Universidad César Vallejo*, 9(4)21: 55-64. <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ucv-hacer/article/view/586/575>
 10. Iglesias, A. (2020). Desafíos de formar a los/as futuros/as docentes en tiempos de pandemia. Relato de nuestras estrategias pedagógicas entre sincrónicos y grupos de WhatsApp. III Jornada Nacional de Formación Docente INFED. <https://red.infed.edu.ar/wp-content/uploads/2021/04/Pensar-el-trabajo-docente-en-la-formacion-inicial.pdf>

11. Martín, A., González, R. y Puente, C. (2022). Competencias TIC y mediáticas del profesorado.: Convergencia hacia un modelo integrado AMI-TIC. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8198766>
12. Martínez, A., Santos, G., Rodríguez, M., Valdez, M. y Segura, P. (2022). El impacto de las TIC en el rendimiento escolar antes y durante la pandemia por COVID-19 en la UNAM. *Revista Biblioteca Universitaria*, 25(2), . Obtenido de <https://bibliotecauniversitaria.dgb.unam.mx/rbu/article/view/1473/1412>
13. Navarrete, J. y Zegarra, S. (2020). Análisis de las estrategias didácticas para el diseño, selección, producción, utilización y validación de recursos educativos audiovisuales interactivos en una institución educativa. estudio inicial. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*., (23), 79-98. Obtenido de <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/reid/article/view/4886/4628>
14. Pillajo, H. y Sierra, P. (2022). El impacto de la educación virtual en la Universidad durante el Covid-19. *Revista Vínculos ESPE*, 7(2), 91-106. Obtenido de <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/vinculos/article/view/2536/2270>
15. Rodríguez, J. et al. (2019). Las TIC como recursos para un aprendizaje constructivista. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, vol. 10, núm. 2. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1701/170118863007.pdf>
16. Senescyt. (2020). Directorio de Universidades y Escuelas Politécnicas . Obtenido de <https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/Directorio-IES-2014.pdf>
17. Sorroza, N. et ál. (2018). Las Tic y la resistencia al cambio en la Educación Superior. *Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 2(2), 477- 495.

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).