

INVESTIGACIÓN APLICADA, UN ENFOQUE EN LA TECNOLOGÍA

En este número:

Encendido y apagado de luminarias mediante una aplicación "Android"



Percepción del Aprendizaje Invertido en la clase de Geometría y Trigonometría



Presencia de cadmio, plomo y cromo en granos de maíz en el Valle del Mezquital, Hidalgo



Evaluación De Un Sustrato Elaborado En Base Orgánica y Su Comparativo Con Un Comercial



Edición Especial
Primer Congreso Nacional
Investigación Aplicada, un Enfoque
en la Tecnología

Desarrollo de una Tienda Virtual para una Empresa Comercializadora
Caso: Tienda de Venta de Accesorios de Impresión y Cómputo

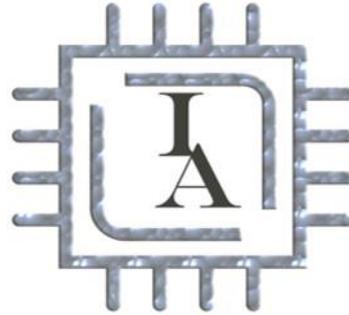


Visita:

<https://www.investigacionaplicadarevista.com/>

Arbitrada e Indexada

Página Editorial



INVESTIGACIÓN APLICADA, UN ENFOQUE EN LA TECNOLOGÍA

Año 7, No. 14, julio-diciembre 2022, es una publicación electrónica semestral editada por Zulma Sánchez Estrada. Av. de Las Rosas 260A, Fracc. Hda. Real de Tultepec, Tultepec, Edo.de México, C.P. 54987, E-mail: investigacionaplicada4@gmail.com

Editores responsables: Zulma Sánchez Estrada, Jorge Noriega Zenteno, Jorge Aarón Noriega Sánchez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2018-112617484200-203, ISSN: 3594-035X, Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2018-112617484200-203, ISSN: 3594-035X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Zulma Sánchez Estrada, Av. de Las Rosas 260A, Fracc. Hda. Real de Tultepec, Tultepec, Edo. de México, C.P. 54987, fecha de última modificación, 31 de diciembre 2022.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura de los editores de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de los editores.

Revista Indexada y Arbitrada

Folio Latindex: 28438

<https://latindex.org/latindex/ficha/24812>

La revista **Investigación Aplicada, un Enfoque en la Tecnología** es una publicación periódica, indexada, arbitrada y registrada ante el Instituto Nacional del Derecho de Autor, que tiene como propósito principal divulgar el trabajo científico de investigadores e investigadoras, por tal motivo, los artículos publicados tienen relación con el trabajo y aplicación de la Investigación en general y con las derivaciones de la ingeniería que se desarrollan en el ámbito de la investigación en particular.

La revista **Investigación Aplicada, un Enfoque en la Tecnología** es una publicación Indexada y arbitrada.

Acerca de la revista

El comité editorial de **Investigación Aplicada, un Enfoque en la Tecnología**, está formado por investigadores con una trayectoria destacada en el ámbito laboral y de investigación, que en conjunto forman una fuerza interdisciplinaria para dar prestigio y sustento al contenido de la revista.

Comité Editorial

Dra. Zulma Sánchez Estrada

Dr. Jorge Noriega Zenteno

Ing. Jorge Aarón Noriega Sánchez

Contacto

Contactar con la revista

Email: investigacionaplicada4@gmail.com

<https://www.investigacionaplicadarevista.com/>

Contacto principal

Dra. Zulma Sánchez Estrada

Celular: 55-13-47-71-04

Correo electrónico: zul_zul_1@hotmail.com

Dr. Jorge Noriega Zenteno

Celular: 55-11-26-55-27

Correo electrónico: jorge_sup@hotmail.com

PROCESO DE EVALUACIÓN

- 01 Recepción de artículos

Se reciben los artículos por medio de una convocatoria interna y externa por la página electrónica y otros modos de difusión, se revisa que el artículo cumpla con los estándares y lineamientos de presentación de la revista. Si el resultado de la revisión no se alinea a los requerimientos se notificará al autor de dicha resolución por medio de un correo electrónico; pero si el artículo cumple con lo establecido se reenvía un correo para notificar la aceptación y el proseguir con los siguientes procesos. El proceso de aceptación consta de 20 días hábiles desde la entrega del artículo.

02 Revisión por el Comité Revisor

Los artículos recibidos serán turnados para su revisión inicial al Comité Revisor, que analizará el contenido y presentación del trabajo de acuerdo con la temática de nuestra revista. En caso de existir un fallo no favorable por parte del comité revisor, se les comunicará a los autores que dicho artículo no es aceptado por las razones que serán explicadas en el formato de revisión. En el caso de artículos autorizados, se iniciará el proceso de evaluación con la correspondiente notificación a los autores.

03 Asignación de Evaluadores

Se enviarán invitaciones a los árbitros sugeridos por el Comité Revisor. Los posibles evaluadores deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

Contar con experiencia en investigación y experiencia empresarial de por lo menos tres años y haber publicado por lo menos un artículo y/o, libro.

04 Evaluaciones

Los revisores tienen un sentido amplio de la ética, por lo que siguen los lineamientos de evaluación sin ser parciales. El periodo de evaluación no es más de 20 días hábiles, a lo que corresponde a este tiempo se puede sugerir al autor que realice modificaciones y las reenvíe; en el momento del reenvío de las correcciones se vuelven a contar 10 días hábiles.

Después de revisar nuevamente el artículo ya con las correcciones hechas de acuerdo con los lineamientos, se le enviará una notificación vía correo electrónico con la respuesta del comité si se es aceptado o rechazado, con su debida justificación.

Si la justificación no es aceptada por el autor, puede enviar un correo electrónico dando su opinión al respecto pidiendo una ronda extra de revisión. Esta ronda extra pasará a un tercer evaluador diferente al primero y segundo.

Al finalizar las evaluaciones y si los artículos son aceptados se enviará un comunicando de su aceptación y se reenviará una sesión de derechos para ser publicada en la misma.

- 05 Pago

Una vez aceptado el artículo por los revisores se procederá a hacer el pago correspondiente para la publicación del mismo. **(Ver términos y condiciones)** <https://www.investigacionaplicadarevista.com/terminos-condiciones>

06 Proceso de publicación

1. Lanzamiento de la convocatoria.
2. Consulta del formato (plantilla) para la captación del artículo.
3. Carta de originalidad del artículo.
4. Subir el artículo junto con la carta de originalidad en formato Word y PDF a la siguiente dirección:
investigacionaplicada4@gmail.com
5. Se pasa al Comité Evaluador.
6. Se tiene respuesta en 10 días hábiles.
7. Se envía una carta de aceptación o rechazo del resultado.
8. Se procederá a realizar el pago correspondiente para la publicación.

Contenido

Contenido

La criptografía, su importancia y algunos algoritmos	27	
DESARROLLO		28
OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS		28
OBJETO DE ESTUDIO		28
METODOLOGÍA		28
FASES DEL DESARROLLO		28
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		31
BIBLIOGRAFÍA		31
Análisis de la necesidad de contar con una herramienta de apoyo al tutor y tutorado	32	
INTRODUCCIÓN		32
DESARROLLO		32
OBJETO DE ESTUDIO		33
METODOLOGÍA		33
OBJETIVO		34
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		34
FASES DEL DESARROLLO		35
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		40
CONCLUSIÓN		42
BIBLIOGRAFÍA		42
El mayor desafío de la humanidad: El cambio climático	43	
INTRODUCCIÓN		43
DESARROLLO		43
OBJETIVO GENERAL		44
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		44
OBJETO DE ESTUDIO		44
METODOLOGÍA		44
RESULTADOS		46
CONCLUSIONES		47
BIBLIOGRAFÍA		47
Caracterización mecánica y física de tabique rojo recocido en la región de El Arenal y Actopan Hidalgo	49	

INTRODUCCIÓN	49
DESARROLLO	52
OBJETO DE ESTUDIO	52
METODOLOGÍA	52
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	55
CONCLUSIONES	60
BIBLIOGRAFÍA	61
Encendido y apagado de luminarias mediante una aplicación “Android”	62
INTRODUCCIÓN	62
DESARROLLO	63
OBJETIVO GENERAL	63
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	63
OBJETO DE ESTUDIO	63
METODOLOGÍA	63
FASES DEL DESARROLLO	63
CONCLUSIÓN	70
BIBLIOGRAFÍA	70
Percepción del Aprendizaje Invertido en la clase de Geometría y Trigonometría	71
INTRODUCCIÓN	71
OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS	73
OBJETO DE ESTUDIO	73
METODOLOGÍA	73
FASES DEL DESARROLLO	74
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	75
CONCLUSIÓN	82
BIBLIOGRAFÍA	82
Desarrollo de Software utilizando Redes Neuronales para la Gestión de Nomina	84
INTRODUCCIÓN	85
OBJETO DE ESTUDIO	85
METODOLOGÍA	88
FASES DEL DESARROLLO	88
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	90
CONCLUSIÓN	92

BIBLIOGRAFÍA.	92
Presencia de cadmio, plomo y cromo en granos de maíz en el Valle del Mezquital, Hidalgo	93
INTRODUCCIÓN	93
DESARROLLO	94
OBJETIVO GENERAL	94
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	94
OBJETO DE ESTUDIO	94
METODOLOGÍA	94
FASES DEL DESARROLLO	95
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	98
CONCLUSIÓN	99
BIBLIOGRAFÍA	99
Evaluación De Un Sustrato Elaborado En Base Orgánica y Su Comparativo Con Un Comercial	100
INTRODUCCIÓN	100
OBJETIVO GENERAL	101
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	102
CONCLUSIÓN	104
BIBLIOGRAFÍA	104
Seguridad Digital en Estudiantes de TIC's de Educación Superior de una Universidad de Cancún	106
INTRODUCCIÓN	106
DESARROLLO	106
OBJETIVO GENERAL	106
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	106
OBJETO DE ESTUDIO	106
METODOLOGÍA	107
FASES DEL DESARROLLO	107
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	109
CONCLUSIÓN	113
BIBLIOGRAFÍA	113
Atributos preliminares en la determinación del estado de una persona post-infarto	114
INTRODUCCIÓN	114
OBJETIVO GENERAL	114
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	115
OBJETO DE ESTUDIO	115

METODOLOGÍA	118
FASES DEL DESARROLLO	119
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	119
CONCLUSIÓN	122
BIBLIOGRAFÍA	122
Desarrollo de una Tienda Virtual para una Empresa Comercializadora, Caso: Tienda de Venta de Accesorios de Impresión y Cómputo	123
INTRODUCCIÓN	123
DESARROLLO	123
OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS	124
OBJETO DE ESTUDIO	124
METODOLOGÍA	124
FASES DEL DESARROLLO	124
CONCLUSIÓN	131
BIBLIOGRAFÍA	131
REFERENCIAS	131
Modelo de red y propuesta para cambio de enrutamiento con EBGp y protocolo EIGRP aplicando la técnica VLSM en campus de la RED-UJAT	132
INTRODUCCIÓN	132
DESARROLLO	133
OBJETO DE ESTUDIO	133
METODOLOGÍA	135
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	137
CONCLUSIÓN	137
BIBLIOGRAFÍA	138
Implementación del APQP en estación de prensado	139
INTRODUCCIÓN	139
DESARROLLO	140
OBJETO DE ESTUDIO	140
METODOLOGÍA	141
OBJETIVOS	142
FASES DEL DESARROLLO	142
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	148
CONCLUSIÓN	148

BIBLIOGRAFÍA		149
Uso de realidad aumentada en promoción escolar	150	
INTRODUCCIÓN		150
DESARROLLO		151
OBJETIVO		151
METODOLOGÍA		151
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		151
CONCLUSIÓN		154
BIBLIOGRAFÍA		155
Energy saving on green pepper dehydration process	156	
INTRODUCTION		156
GENERAL OBJECTIVES		157
OBJECT OF STUDY		157
PHASES OF DEVELOPMENT		157
CONCLUSIONS		161
REFERENCES		162
Análisis de seguimiento de egresados: El caso de una institución de educación superior del noroeste de México		
163		
INTRODUCCIÓN		163
OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS		163
OBJETO DE ESTUDIO		164
METODOLOGÍA		164
FASES DEL DESARROLLO		164
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		171
CONCLUSIÓN		171
BIBLIOGRAFÍA		172
Una herramienta para la evaluación de concursos tecnológicos	173	
INTRODUCCIÓN		173
DESARROLLO		174
OBJETO DE ESTUDIO		177
METODOLOGÍA.		179
RESULTADOS		181
CONCLUSIONES		183
RECOMENDACIONES		183

REFERENCIAS	183
Análisis en el uso de las Tic en la contingencia de Covid-19 en la Educación Superior, Caso Universidad Politécnica del Valle del Évora	185
INTRODUCCIÓN	185
DESARROLLO	186
OBJETIVO GENERAL	186
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	186
OBJETO DE ESTUDIO	186
METODOLOGÍA	187
FASES DEL DESARROLLO	188
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	192
CONCLUSIÓN	193
REFERENCIAS	194
Caracterización de diodos comerciales mediante Arduino Uno	195
INTRODUCCIÓN	195
DESARROLLO	195
OBJETIVO GENERAL	195
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	196
OBJETO DE ESTUDIO	196
METODOLOGÍA	196
FASES DEL DESARROLLO	196
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	201
CONCLUSIÓN	201
BIBLIOGRAFÍA	201
Fabricación de ganchos para equipos de perforación	202
INTRODUCCIÓN	202
DESARROLLO	203
OBJETO DE ESTUDIO	203
METODOLOGÍA	204
OBJETIVOS	204
FASES DEL DESARROLLO	204
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	211
CONCLUSIÓN	211
BIBLIOGRAFÍA	211

Análisis en el uso de las Tic en la contingencia de Covid-19 en la Educación Superior, Caso Universidad Politécnica del Valle del Évora

M.C.C. Juan Jaime Fuentes Uriarte¹, M.C. Gonzalo Soberanes Flores², Dra. Imelda Zayas Barreras³, Ing. Angela Concepción Quevedo Sandoval⁴.

¹Universidad Politécnica del Valle del Évora/e-mail: juanjaime.fuentes@upve.edu.mx

²Universidad Politécnica del Valle del Évora/e-mail: gonzalo.soberanes@upve.edu.mx

³Universidad Politécnica del Valle del Évora/e-mail: imelda.zayas@upve.edu.mx

⁴Universidad Politécnica del Valle del Évora/e-mail: 180080033@upve.edu.mx

Línea de investigación: Administración y Aplicación de TIC's.

Resumen

La presente investigación describe el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) durante la pandemia por Covid-19 aplicando el estudio de caso a la Universidad Politécnica del Valle el Évora, con el objetivo principal de identificar el impacto que han tenido las TIC en los docentes académicos y estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje en tiempos de pandemia por COVID-19 con la modalidad virtual, en el cual se plantea que el impacto ha sido tanto negativo como positivo para ambas partes, para lo cual se plantea una metodología de esquema de análisis de datos de las poblaciones iniciales. Se establece el correspondiente al grupo de docentes con 28 personas involucradas y estudiantes con 622 de los cuatro programas educativos que ofrece la Universidad Politécnica del Valle del Évora, mediante el análisis de una muestra representativa de tipo aleatorio simple. La investigación demostró que las TIC realmente impactan significativamente a ambos grupos, tanto positiva como negativamente, según el caso presentado.

Palabras clave: Covid-19, Educación Superior, TIC's

Abstract

This research describes the impact of Information and Communication Technologies (ICT) during the Covid-19 pandemic by applying the case study to the Polytechnic University of Valle el Évora, with the main objective of identifying the impact they have had ICT in academic teachers and students during the teaching-learning process in times of pandemic by COVID-19 with the virtual modality, in which it is stated that the impact has been both negative and positive for both parties, for which proposes a data analysis scheme methodology of the initial populations. The one corresponding to the group of teachers with 28 people involved and students with 622 of the four educational programs offered by the Polytechnic University of Valle del Évora is established, through the analysis of a representative sample of a simple random type. The research showed that ICTs really significantly impact both groups, both positively and negatively, depending on the case presented.

Keywords: Covid-19, University Education, TIC's.

INTRODUCCIÓN

Ante el surgimiento de la emergencia sanitaria por el virus SARS-CoV-2 o COVID-19 durante el año 2020 en México, muchos centros educativos de diferentes niveles se vieron en la necesidad de cerrar sus puertas para evitar aglomeración de su personal académico de alumnos y maestros, esto como respuesta a las medidas de seguridad y normas que surgieron para evitar contagios durante esta pandemia, ya que el coronavirus se transmite de una persona infectada a otra a través de las gotículas que expulsa un enfermo al toser y estornudar, tocar o estrechar la mano de una persona enferma, un objeto o superficie contaminada con el virus y luego llevarse las manos sucias a la boca, nariz u ojos (Gobierno de México, 2021.).

Entre estos centros educativos, se encuentra la Universidad Politécnica del Valle el Évora, donde las clases presenciales fueron suspendidas en su totalidad, dado esto, se implementó un plan de acción que permitiera tanto a los alumnos como el personal académico continuar normalmente con sus actividades curriculares, pero, de manera virtual. Afortunadamente, el personal docente y estudiantil que conforma la Universidad Politécnica del Valle del Évora antes de los aislamientos hacían el uso de algunas herramientas de las Tecnologías de la Información y Comunicación para diversas tareas escolares, y con esta nueva modalidad virtual del proceso de enseñanza-aprendizaje de manera virtual dio paso, además, de indagar e implementar nuevas herramientas que permitieran complementar dicho proceso.

Sin embargo, durante los inicios de esta modalidad virtual la en la Universidad Politécnica del Valle del Évora se detectó que muchos de los alumnos o docentes no contaban con los recursos suficientes o completos para acceder a sus clases o realizar sus tareas laborales. En base a lo descrito con anterioridad, es por lo que se pretende realizar una investigación y análisis sobre el impacto que han tenido las Tecnologías de Información y Comunicación ante el surgimiento del COVID-19 tanto a docentes y alumnos en la Universidad Politécnica del Valle del Évora.

El trabajo de investigación se ejecutó bajo un esquema de análisis de datos estadísticos que permitirá determinar el impacto que han tenido las Tecnologías de la Información y Comunicación en docentes y estudiantes durante la pandemia por COVID-19 en la Universidad Politécnica del Valle del Évora. A su vez, se plantea un diseño metodológico cuantitativo descriptivo, es decir, se realizó una cuantificación de aspectos cualitativos que se obtuvieron durante la recolección de datos relacionado al uso e impacto de las TIC's durante la pandemia.

DESARROLLO

Frente a la pandemia del COVID-19 en marzo del año 2020, la Universidad Politécnica del Valle del Évora se miró en la necesidad de cerrarle paso a todo el alumnado y personal requerido de manera presencial, tomando como medidas establecer aislamiento como una forma de calmar los efectos de la pandemia, es por ello que se vio a la necesidad de tomar estrategias de enseñanza-aprendizaje que ayudaran tanto como a maestros, como al alumnado del plantel educativo en clases virtuales, para evitar contagios, implementando a un más las tecnologías de la información y comunicación en la educación, provocando impactos en docentes y estudiantes tanto positivos como negativos, es por ello que se realiza el proyecto de investigación para el Identificar el impacto de las Tecnología de la Información y comunicación en los docentes, estudiantes de las Universidad Politécnica Del Valle Del Évora para el proceso de enseñanza-aprendizaje durante el tiempo de pandemia en modalidad virtual.

OBJETIVO GENERAL

Identificar el impacto de las Tecnología de la Información y comunicación en los docentes y estudiantes de las Universidad Politécnica Del Valle Del Évora durante el proceso de enseñanza-aprendizaje en tiempos pandemia por COVID-19 con la modalidad virtual.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las tecnologías de la información y comunicación que se han utilizado en tiempo de pandemia.
- Identificar los problemas que se han presentado durante la pandemia en la universidad Politécnica del Valle del Évora.
- Identificar los cambios que ha traído la tecnología durante la pandemia en la Universidad.

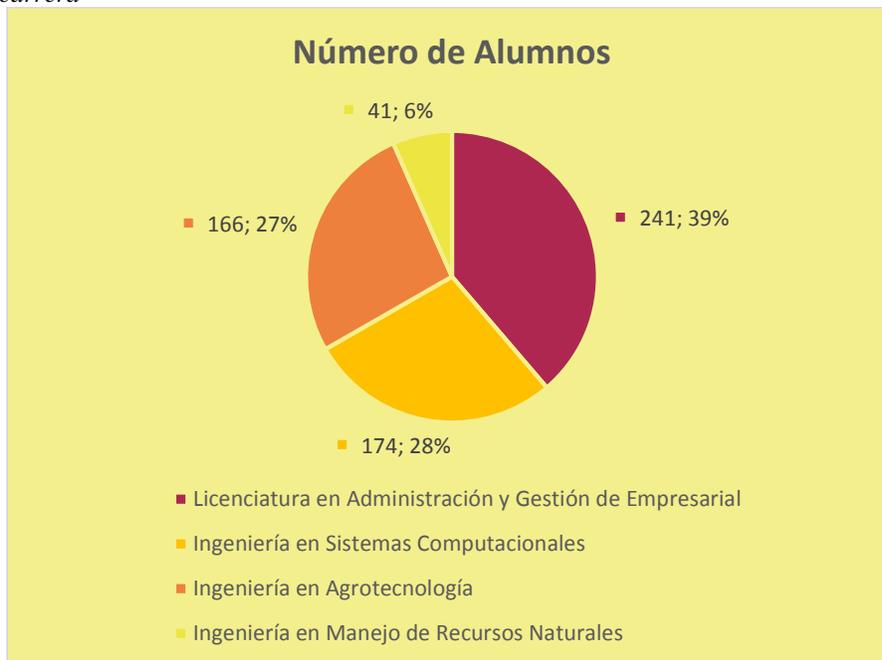
OBJETO DE ESTUDIO

La información descrita a continuación sobre la población de los grupos estudiados durante el proyecto de investigación sobre el Impacto de las TIC's durante la pandemia por COVID-19 fue proporcionada por el departamento programas educativos de la Universidad Politécnica del Valle del Évora, por lo que son datos reales de los 2 grupos estudiados de Estudiantes y Docentes.

La población del grupo de estudiantes de la Universidad Politécnica del Valle del Évora está conformada por 622 alumnos de entre los diferentes programas educativos que ofrece la Universidad, los cuales son los siguientes:

- Licenciatura en Administración y Gestión de Empresarial.
- Ingeniería en Sistemas Computacionales.
- Ingeniería en Agrotecnología.
- Ingeniería en Manejo de Recursos Naturales.

Figura 1.
Número de alumnos por carrera



Nota: Fuente: Departamento administrativo, elaboración propia.

En la figura 1 se muestra una representación gráfica del total de los alumnos organizados por carrera. De los cuales en su gran mayoría pertenece a la carrera de Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial (AyGE) con un total de 241 alumnos que corresponde al 39%; seguidamente con 28% de alumnos la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales (SC); luego, con un 27% la carrera de Agrotecnología (AT) y finalmente con un valor mínimo del 6% con 41 alumnos la carrera de Ingeniería en Manejo de Recursos Naturales (RN).

La población del grupo de Docentes que forman parte de la Universidad Politécnica del Valle del Évora está constituida por 28 profesores que se distribuyen como asesores de clases entre las diferentes carreras mencionadas anteriormente.

METODOLOGÍA

La presente investigación se ejecutó bajo un esquema de análisis de datos estadísticos que permitirá determinar el impacto que han tenido las Tecnologías de la Información y Comunicación en docentes y estudiantes durante la pandemia por COVID-19 en la Universidad Politécnica del Valle del Évora. A su vez, se plantea un diseño metodológico cuantitativo descriptivo, es decir, se realizó una cuantificación de aspectos cualitativos que se obtuvieron durante la recolección de datos relacionado al uso e impacto de las TIC's durante la pandemia.

Se utilizó la técnica de recolección de datos conocida como encuesta, a fin de indagar sobre la utilidad de recursos tecnológicos, herramientas de implementación durante la modalidad de clases virtuales, problemas identificados, rendimiento académico en los alumnos, entre otros aspectos que involucran el uso de las TIC's.

Todo esto, con el propósito de obtener datos estadísticos de la muestra evaluada, realizar una exploración de los resultados y cumplir con los objetivos planteados.

Población de estudio

La información descrita a continuación sobre la población de los grupos estudiados durante el proyecto de investigación sobre el Impacto de las TIC's durante la pandemia por COVID-19 fue proporcionada por el departamento programas educativos de la Universidad Politécnica del Valle del Évora, por lo que son datos reales de los 2 grupos estudiados de Estudiantes y Docentes.

Estudiantes

La población del grupo de estudiantes de la Universidad Politécnica del Valle del Évora está conformada por 622 alumnos de entre los diferentes programas educativos que ofrece la Universidad, los cuales son los siguientes:

- Licenciatura en Administración y Gestión de Empresarial.
- Ingeniería en Sistemas Computacionales.
- Ingeniería en Agrotecnología.
- Ingeniería en Manejo de Recursos Naturales.

De los cuales en su gran mayoría pertenece a la carrera de Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial (AyGE) con un total de 241 alumnos que corresponde al 39%; seguidamente con 28% de alumnos la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales (SC); luego, con un 27% la carrera de Agrotecnología (AT) y finalmente con un valor mínimo del 6% con 41 alumnos la carrera de Ingeniería en Manejo de Recursos Naturales (RN).

Docentes

La población del grupo de Docentes que forman parte de la Universidad Politécnica del Valle del Évora está constituida por 28 profesores que se distribuyen como asesores de clases entre las diferentes carreras mencionadas anteriormente.

Determinación del muestreo de estudio

Para el cálculo de la muestra representativa se utilizaron procedimientos aleatorios simples, por lo que no es determinístico. En esta, se tomó en cuenta la participación de los grupos de estudiantes y maestros que forman parte de la Universidad Politécnica del Valle del Évora.

Primeramente, para el cálculo de la muestra se utilizó una fórmula genérica para realizar los determinar el tamaño de la muestra de cada uno de los grupos estudiados. Debido a que el tamaño de muestra es aplicado a una población finita, es decir se conoce un número total de la población, a continuación, el fórmula 1 describe la ecuación utilizada:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} \quad (1)$$

Donde, n es el tamaño de la muestra buscado; N representa el tamaño de la población; z es el parámetro estadístico que depende el nivel de confianza; e el error de estimación máximo aceptado; p la probabilidad de éxito el elemento estudiado y por último q=(1-p) es la probabilidad de que no ocurra el evento estudiado.

FASES DEL DESARROLLO

Cálculo de la muestra representativa

Para la presente investigación lo primero que realiza es el cálculo del tamaño de la muestra empleando la fórmula 1 para determinar el tamaño de la muestra.

De manera general, se aplicó un 5% de margen de error deseado; 90% de nivel de confianza, es decir, el nivel de incertidumbre que se puede tolerar donde un 90% corresponde a 1,65 de puntuación z (la puntuación z corresponde al número de desviaciones estándar por debajo y encima de la media de la población, mismos en los que no se entró a detalle en la presente investigación). Además, un 50% de variabilidad para obtener un nivel de precisión equilibrado.

También el cómo se implementó la herramienta de software en línea mencionada con anterioridad para la comprobación de los resultados de la fórmula genérica para población finita aplicada a cada uno de los grupos de Estudiantes y Docentes analizados, de los cuales en la tabla 1 se describen los resultados del tamaño de la muestra obtenidos y los cuales se tomaron en cuenta para el desarrollo del proyecto.

Tabla 1.

Tamaño de la muestra de Estudiantes y Docentes.

Tamaño de la muestra		
	Estudiante	Docentes
Población	622	28
Tamaño de la muestra	189	26

Primero, calculamos el tamaño de la muestra tomando en cuenta la fórmula genérica para el tamaño de la muestra en una población finita y tomando en cuenta los criterios de la ecuación para las variables de la tabla 2 y siguiendo el procedimiento descrito en las fórmulas 2.

Tabla 2

Criterios de ecuación para el grupo de Docentes.

Criterios de la ecuación para el grupo de Docentes				
N	z(α)	e	p	q
28	90%=1.65	5%=0.05	50%=0.5	50%=0.5

$$\text{Ecuación original: } n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

$$\text{Paso 1. Sustitución: } n = \frac{28 * 1.65_{\alpha}^2 * 0.5 * 0.5}{[0.05^2 * (28 - 1)] + [1.65_{\alpha}^2 * 0.5 * 0.5]}$$

$$\text{Paso 2. Solución por grado: } n = \frac{(28)(2.7225)(0.5)(0.5)}{[2.5 \times 10^{-3} * 27] + [2.7225 * 0.5 * 0.5]}$$

(2)

$$\text{Paso 3. Resolver: } n = \frac{19.0575}{0.0675 + 0.680625} = \frac{19.0575}{0.748125} = \mathbf{25.47368421}$$

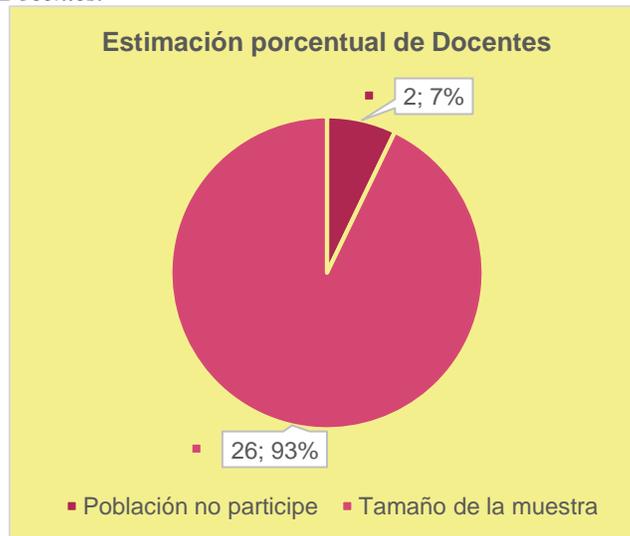
$$\text{Paso 4. Redondeo para precisión: } n = \mathbf{25.47368421} = \mathbf{26}$$

Como se puede observar primero se sustituyen los valores de las variables correspondientes de la ecuación descritos en la tabla 2, luego se les dio solución a las operaciones por grado de solución. Finalmente, se resuelven las operaciones y se aplica un redondeo al resultado para mayor precisión, esto es para trabajar bajo un número entero y a su vez, porque no se puede dividir un sujeto en fracciones. Como resultado entonces se obtuvo un total de 26 personas necesarias para el tamaño de la muestra del grupo de Docentes, recordando que hay una población de 28 personas.

Dados los resultados obtenidos y tomando en cuenta un redondeo para obtener mayor precisión de los resultados concluimos que el tamaño de la muestra para el grupo de Docentes adecuado es de 26 personas, por lo que los cálculos tanto de la fórmula genérica de manera manual como de la herramienta para corroborar previamente obtenidos con la herramienta son correctos.

Figura 2.

Estimación porcentual del grupo de Docentes.



Por último, la figura 2 representa gráficamente la estimación de los porcentajes de las personas participes y no participes tomadas en cuenta para la aplicación de la encuesta (misma que se explicará más a detalle en próximos apartados), y teniendo en cuenta el total de la población del grupo de Docentes que corresponde al 100% con un tamaño de 28 personas y el tamaño de la muestra calculado la cual pertenece corresponde a un 93% de la población total, dejando de lado únicamente la participación aleatoria a un 7% o bien, a 2 personas del total de la población en el grupo de Docentes.

De la misma manera se realizaron los cálculos del tamaño de la muestra al grupo de Estudiantes a una población finita, aplicada de la siguiente manera descrita en las fórmulas 3 con los criterios de solución de la tabla 3 presentados a continuación, hay que mencionar que en este caso el tamaño de la población a estudiar es de 622:

Tabla 3.

Criterios de ecuación para el grupo de Estudiantes.

Criterios de ecuación para el grupo de Estudiantes.				
N	z(α)	e	p	q
622	90%=1.65	5%=0.05	50%=0.5	50%=0.5
	5	5	5	5

$$\text{Ecuación original: } n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

$$\text{Paso 1. Sustitución: } n = \frac{622 * 1.65_{\alpha}^2 * 0.5 * 0.5}{[0.05^2 * (622 - 1)] + [1.65_{\alpha}^2 * 0.5 * 0.5]}$$

$$\text{Paso 2. Solución por grado: } n = \frac{(622)(2.7225)(0.5)(0.5)}{[2.5_{x10}^{-3} * 621] + [2.7225 * 0.5 * 0.5]}$$

(3)

$$\text{Paso 3. Resolver: } n = \frac{423.34875}{1.5525 + 0.680625} = \frac{423.34875}{2.232825} = \mathbf{189.1544344}$$

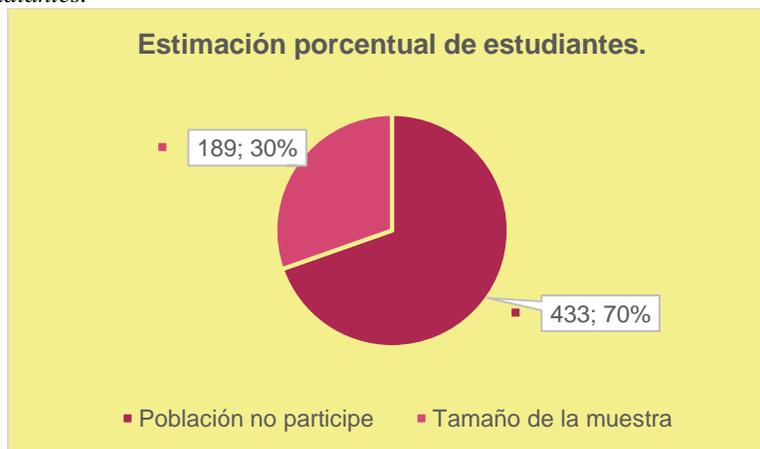
$$\text{Paso 4. Tomando el valor entero: } n = 189.1544344 = \mathbf{189}$$

Aplicación de Encuesta

Tal y como se realizó anteriormente, primero se hizo una sustitución de los valores correspondientes expresados en la tabla 3, luego se resolvió la ecuación por grado de solución y finalmente se resolvieron las operaciones faltantes para luego tomar el valor entero para mayor precisión del tamaño de la muestra, teniendo entonces para una población de 622 personas las cuales corresponde al 100% y el tamaño de la muestra la cual pertenece a un 23% del total o bien 189 personas, dejando fuera de participación aleatoria simple un estimado de 433 personas, es decir, un 70% de la población basado en el tamaño de la muestra calculada tal y como se muestra en la figura 3.

Figura 3.

Estimación porcentual de estudiantes.



A partir de los resultados obtenidos para el cálculo de los tamaños de las muestras estimadas para cada grupo de Estudiantes y Alumnos, se tomó como herramienta para la recolección de datos a la encuesta donde con la ayuda de la herramienta de Google Form, se optimizó el proceso de aplicación de las mismas y a su vez se utilizó para evitar un contacto físico directo con cada una de las personas participantes, además, tomando en cuenta que el tipo de muestreo utilizado es simple aleatorio por lo que no se seleccionaron de manera específica a los Estudiantes y Docentes a participar.

La encuesta para los Estudiantes está formada por 11 preguntas y para el personal Docente 10 preguntas presentadas en la tabla 4, entre las cuales se encuentran cuestiones con respuestas de opción múltiple con escalas de conocimiento por presencia descriptiva entre las

cuales varían las posibles respuestas entre opciones dentro del rango de si y no; también, por nivel de conocimientos es decir, representan niveles cuanti-cualitativos y por frecuencia de realización de tareas y/o ocurrencia de acciones, por ejemplo: siempre, ocasionalmente, casi nunca, nunca; o bien, mucho, poco, muy poco o nada. Además, se evaluó por escala de actitud afectiva a cada uno de los grupos con la finalidad de conocer el grado de motivación ante la situación por modalidad de clases virtuales como consecuencia a la pandemia por COVID-19 y a su vez, se dejaron espacios de justificación de pregunta abierta con la finalidad de conocer la posición personal de cada uno para posteriormente realizar un análisis de los resultados obtenidos.

Tabla 4.

Preguntas de encuesta aplicadas a estudiantes y docentes.

PREGUNTAS DE ENCUESTA APLICADAS A ESTUDIANTES Y DOCENTES.	
ESTUDIANTES	
Pregunta 1	Durante el tiempo de COVID-19, para las actividades académicas o clases a distancia ¿Qué tecnologías implementó?
Pregunta 2	¿Qué medio o medios utilizan tus maestros en la Universidad Politécnica Del Valle Del Évora para informarte sobre las actividades escolares durante las clases a distancia?
Pregunta 3	¿Cuenta con un dispositivo para impartir sus clases durante la pandemia?
Pregunta 4	El aparato o dispositivo que utiliza para las actividades escolares o clases a distancia ¿Era propio?
Pregunta 5	¿Cuántas horas dedica a estudiar y realizar otras actividades escolares, en un día normal de clases a distancia?
Pregunta 6	Durante las clases a distancia ¿Con qué frecuencia se te han presentado los siguientes problemas para tomar tus clases virtuales en la UPVE?
Pregunta 7	Durante las clases virtuales como consecuencia de la pandemia por COVID-19 ¿Qué tanto considera que ha aprendido? Marque la opción correspondiente según su consideración personal.
Pregunta 8	¿Cómo consideras que fue tu rendimiento académico durante las clases virtuales?
Pregunta 9	¿Cómo te has sentido durante la pandemia en clases virtuales?
Pregunta 10	En base a tu experiencia personal, ¿Cómo prefieres las clases?
Pregunta 11	¿Se te dificulta tomar clases en línea?
DOCENTES	
Pregunta 1	Durante el tiempo de COVID-19, para las actividades académicas o clases a distancia ¿Qué tecnologías implementó?
Pregunta 2	¿Cuenta con un dispositivo para impartir sus clases durante la pandemia?
Pregunta 3	El dispositivo que utiliza para las actividades escolares o clases a distancia ¿Era propio?
Pregunta 4	Durante las clases a distancia ¿Con qué frecuencia se le presentaron los siguientes problemas para realizar sus actividades académicas virtuales en la UPVE?
Pregunta 5	¿Con qué frecuencia utiliza las siguientes herramientas y/o plataformas de Tecnologías de la Información para impartir o informar a sus alumnos de sus clases virtuales?
Pregunta 6	¿Cómo te has sentido durante la pandemia en clases virtuales?
Pregunta 7	¿Cómo fue su experiencia enseñando a distancia en tiempo de pandemia?
Pregunta 8	¿Disfruta enseñando a sus alumnos de forma virtual
Pregunta 9	Desde su punto de vista, ¿sus alumnos aprenden tanto como antes durante el aprendizaje a distancia?
Pregunta 10	En base a su experiencia, ¿Qué modalidad prefiere para impartir las clases a sus alumnos?

Cabe mencionar, que las encuestas fueron enviadas solamente a Estudiantes inscritos y personal Docente que forma parte de la Universidad Politécnica del Valle del Évora por lo que mediante el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación como el correo electrónico y las redes sociales se logró que las personas que pertenecían a cada uno de los grupos dieran respuesta a lo solicitado. Finalmente, retomando el total de la población y el resultado de muestra obtenido luego de la aplicación de la encuesta tanto a docentes como estudiantes la tabla 5 expresa en número el total de respuestas obtenidos por grupo mediante la aplicación de la encuesta para el estudio del impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación universitaria.

Tabla 5.

Resultados de respuesta a la aplicación de las encuestas a Docentes y Estudiantes.

Resultados de respuesta obtenidos		
	Estudiantes	Docentes
Población	622	28
Tamaño de la muestra	189	26
Resultados de respuesta	193	28

Recalculó de Porcentaje Error

En base a los resultados de respuesta expresados en la tabla 10 y el análisis de datos obtenidos presentados con anterioridad tras la encuesta se recalculó el porcentaje de error obtenido a partir de los resultados de respuesta durante el proceso de recolección de datos para determinar el impacto de las TIC's en la educación universitaria con caso en la Universidad Politécnica del Valle del Évora, por lo que la tabla 6 describe lo antes mencionado, donde inicialmente se tenía un margen de tolerancia de error del 5% para ambos grupos, pero luego de los resultados de respuesta de la encuesta se superó en número la cantidad de personas participes del tamaño de la muestra, teniendo entonces un 4.92% de error para el grupo de estudiantes y para el grupo de docentes un 0.00% de error, es decir, que todos los Docentes de la población respondieron la encuesta.

Tabla 6.

Cálculo del error obtenido en base al total de respuestas recibidas.

Determinación del error de respuestas obtenidas		
	Estudiante	Docentes
Tamaño de la muestra	189	26
Error inicial	5%	5%
Tamaño de respuestas	193	28
Error de respuesta	4.92%	0.00%

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Primeramente, evaluando el grupo de estudiantes, en su mayoría de respuestas fueron de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y con un porcentaje más bajo la carrera de Ingeniería en Manejo de Recursos Naturales, sin embargo, se evaluará y determinará los resultados de manera general tomando en cuenta todas las respuestas obtenidas. Dados los resultados demostrados a la pregunta sobre que tecnologías utilizan los alumnos para continuar con sus estudios profesionales durante las clases virtuales en la Universidad Politécnica del Valle del Évora son el teléfono y las computadoras portátiles, esto es, en lo personal debido a la accesibilidad que la mayoría tiene de estos aparatos y por lo que resulta más fácil de manipular debido a que en su mayoría cuentan con al menos uno. Así mismo, los estudiantes coinciden en que sus maestros utilizan principalmente las plataformas virtuales (94.8%) y redes sociales (60.1%) para informar sobre las actividades escolares correspondientes a sus materias durante las clases en modalidad virtual.

Así mismo, con un 82.9% de ocurrencia sobre contar con un dispositivo para tomar clases en línea expresados en la figura 28 anteriormente en su mayoría responde que sí, por el contrario, solamente 2 personas respondieron que no lo que resulta un tanto preocupante para esas personas ya que podría afectar a corto plazo su rendimiento académico. Luego de ello un 89.1% menciona que el dispositivo era propio, y entre un 4.7% y 5.2% argumentan o que era prestado o que era compartido con otras personas, lo que en ocasiones implica que la persona no asista a sus correspondientes aulas virtuales. De la misma manera los estudiantes de manera general manifiestan que dedican un tiempo entre 2 a 5 horas, generalizando, para dedicarse a estudiar y realizar otras actividades escolares, en un día normal de clases a distancia, desde un punto de vista personal el tiempo de estudio depende del total de actividades asignadas, pero a su vez de la organización de horarios del estudiante, el nivel de distracción y la capacidad de concentración que se mantenga a la hora de estudio.

Respecto a los problemas presentados para la tomar las clases en línea, los alumnos responden que en su mayoría son debido a fallas de internet y eléctricas, lo cual son problemas que ocurren constantemente en las poblaciones rurales, por otro lado, el problema menos presentado es la falta de capacidad para utilizar las plataformas educativas las cuales son muy sencillas de utilizar.

El aprendizaje y el rendimiento académico van de la mano, es decir, si el aprendizaje es bueno el rendimiento será bueno, del contrario ambos decaerán constantemente, en su mayoría, los estudiantes consideran que los aprendizajes obtenidos durante la pandemia con las clases virtuales son regulares con un 66.3% de votos, es decir, ni bueno ni malo; por otro lado, expresan que el rendimiento académico es bueno un 58.8%. Por consiguiente, al mantener un aprendizaje constantemente regular se produce un rendimiento bueno y esto mantiene un equilibrio entre ambos términos.

Las principales consecuencias de la pandemia por COVID-19 son aquellas donde se ven involucradas la salud física y mental, esto es debido a que el restringir el contacto por personas en algunos puede ser abrumante si se está acostumbrado, a su vez provocar problemas de concentración, estrés y/o cansancio. Según los datos recopilados los estudiantes de la Universidad Politécnica del Valle del Évora se han mostrado estresados debido a que se presionan por entregar las actividades correspondientes a las materias dejando de lado el aprendizaje, esto quiere decir, que están más preocupados por cumplir en tiempo y forma que por aprender, no existe un interés de llevar ambas cosas a la par. Es por ello por lo que los estudiantes prefieren la modalidad presencial debido a la interacción durante el proceso

de enseñanza-aprendizaje, además, porque resulta mucho más fácil aprender y resolver sus dudas respecto a actividades de manera inmediata y llevar un asesoramiento con los docentes.

Sin embargo, a pesar de mencionar que prefieren la modalidad presencial para tomar sus clases, en su mayoría con un 71.5% respondió que no se les dificulta tomar sus clases de manera virtual, pero, por el contrario, con un 28.5% que menciona que si es difícil es debido a las fallas de internet y por trabajo.

Por otro lado, en el caso del grupo de los docentes al igual que con los estudiantes la mayoría de los cuales respondieron a la encuesta fueron docentes que imparten clases al grupo de sistemas computacionales, seguidamente por ingeniería en Agrotecnología, aunque el análisis se realizará de manera general de igual forma. Respecto a los dispositivos utilizados para dar clases en su mayoría con un 92.9% menciona que efectivamente contaban con un dispositivo para impartir sus clases, sin embargo un 7.1% refleja que si contaban con un dispositivo pero presentaba fallos lo que puede convertirse en un problema eventualmente; seguidamente un 86% del total responde que el dispositivo además era propio, esto quiere decir que un 6.9% de los docentes que si cuentan con un dispositivo, en realidad el mismo no es propio aumentando entonces a un 14% tomando en cuenta a aquellos que mencionan que no contaban con un dispositivo lo que nos lleva determinar que era ajeno, tal y como se presentó en los gráficos de la figura 41 presentada anteriormente.

En cuanto a las Tecnologías de Información utilizadas para impartir sus clases las más usadas son el teléfono móvil y una computadora portátil, y de la misma manera los problemas mayormente presentados fueron por fallas de la red de internet bien, por las fallas eléctricas presentadas. Afortunadamente el problema menos presentado era la falta de algún dispositivo tecnológico para impartir sus clases.

Así mismo, mencionando a las tecnologías más utilizadas por los docentes para impartir sus clases son Classroom, Google meet, redes sociales y correo electrónico mismas que ya se utilizaban incluso antes de la pandemia a excepción de las redes sociales y meet si no que estas fueron utilizadas para adaptarse a la modalidad virtual y mantener una comunicación constante con el alumno durante el proceso de aprendizaje-enseñanza, y por otro lado, las menos utilizadas son zoom, Moodle y Microsoft teams.

También la mayoría de los docentes encuestados respondieron que se han sentido estresados con esta nueva modalidad virtual, esto puede ser por diversos factores, sin embargo en base a las respuestas recibidas se puede establecer que es debido al bajo rendimiento de sus alumnos y la falta de interés por tomar sus clases, de la misma manera ya que en algunas actividades es sumamente que sea práctico para que el alumno retenga esos conocimientos, más en los casos presentados en los grupos de Ingeniería en Agrotecnología y Ingeniería en el Manejo de Recursos Naturales, en cuanto a la experiencia vivida con la modalidad virtual consecuencia de la pandemia por COVID-19 la mayoría de los docentes con un 53.6% aluden que ha sido buena y con más poca frecuencia con un 17.9% muy buena. A lo cual, con relación al disfrutar impartir sus clases de sus materias correspondientes la mayoría menciona que sí, pero que le parece complicado que, desde un punto de vista personal puede ser así ya que además de problemas técnicos que se presentaron, no existe una relación del proceso enseñanza- aprendizaje adecuada ya que es difícil establecer esa relación con el alumno aún más cuando no cooperan con mostrarse proactivos, es por esto que un 75% de los docentes opina que los alumnos no aprenden de la misma manera al ser clases virtuales que presenciales y a su vez en un 64.3% de los mismos menciona que prefiere la modalidad presencial debido a que es más fácil impartir sus clases al mantener contacto directo con sus alumnos, además que algunas materias implican el uso de laboratorios de práctica, por otro lado, también se comenta que mantener una modalidad híbrida puede beneficiar al aumento de aprendizaje de los alumnos, siempre y cuando se implementen nuevas estrategias de aprendizaje con la finalidad de que los estudiantes se vuelvan autodidactas, además, que se cuida la salud tanto del persona como del estudiante.

CONCLUSIÓN

Entonces, en base a los resultados y el análisis de los resultados de esta investigación sobre el impacto de las Tecnologías de Información y Comunicación en los docentes y alumnos de la Universidad Politécnica del Valle el Évora podemos decir que la hipótesis sobre incorporación en aumento y la implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación durante la modalidad virtual como consecuencia de la pandemia por COVID-19 es verdadera y ha tenido un impacto tanto negativo como positivo en el personal docente académico y los estudiantes de la Universidad Politécnica del valle del Évora, misma de la que se enfoca el caso de estudio. Justificando lo anteriormente mencionado, impacta positivamente debido a que las clases virtuales por pandemia ha provocado que ambos grupos aprendan a implementar las TIC's aún mejor, primeramente un 100% de los docentes menciona implementarlas, donde además destaca como herramienta de mayor uso Classroom con 100% de usabilidad por parte del mismo grupo seguidamente un 89% el uso de las redes sociales y el correo electrónico; además, que un 53% del grupo de docentes expresa que su experiencia al impartir clases a distancia ha sido buena, mientras que un 9% menciona que ha sido muy buena. Por otro lado, el grupo de estudiantes menciona que su rendimiento durante las clases virtuales a sido bueno, lo que significa que no detectan como tal y una disminución de rendimiento en este ámbito, además que afortunadamente de un 85% a un 90% mencionaron que si cuentan con un dispositivo propio y funcional para tomar sus clases virtuales correspondientes y por último, en su mayoría con un 94,8% de los estudiantes mencionan que la principal herramienta que sus docentes utilizan monitorizar sus clases virtuales son las plataformas educativas.

REFERENCIAS

Gobierno de México, «Covid-19. Gobierno de México,» [En línea]. Disponible: <https://coronavirus.gob.mx/covid-19/>. [Último acceso: Noviembre 2021].

UNESCO, «Conferencia mundial sobre la educación superior,» de Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción, París, 1998.

UPVE, «Universidad Politécnica del Valle del Évora,» [En línea]. Disponible: <https://upve.edu.mx/>. [Último acceso: Octubre 2021].