



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN  
ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

**Las Tics y el aprendizaje en la asignatura de botánica en  
estudiantes de educación superior tecnológico, 2021**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Administración de la Educación

**AUTOR:**

Matos Lizana, Julio Cesar (ORCID: 0000-0002-3262-047X)

**ASESOR:**

Dr. Alcas Zapata, Noel (ORCID: 0000-0001-9308-4319)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Evaluación y aprendizaje

LIMA, PERÚ

2022

### **Dedicatoria**

A Dios por ser luz y guía en mi camino, A mis padres por su amor infinito y a mis familiares por estar siempre presentes.

### **Agradecimiento**

A la Universidad César Vallejo por brindar la oportunidad de estudiar esta maestría y en especial a mi asesor Dr. Alcas Zapata, Noel a quien me ayudo a lograr con mis objetivos profesionales.

## Índice de contenidos

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	vi
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>5</b>
<b>III. METODOLOGÍA</b>	<b>14</b>
3.1 Tipo y diseño de investigación	14
3.2 Variables y operacionalización de variables	15
3.3 Población, muestra y muestreo	15
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	16
3.5 Procedimientos	17
3.6 Método de análisis de datos	18
3.7 Aspectos éticos.	18
<b>IV. RESULTADOS</b>	<b>19</b>
<b>V. DISCUSIÓN</b>	<b>27</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	<b>32</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b>	<b>34</b>

<b>REFERENCIAS</b>	35
<b>ANEXOS:</b>	45
Anexo 1:	Matriz de Consistencia
Anexo 2:	Operacionalización de la variable TIC
Anexo 3:	Operacionalización de la variable Aprendizaje en la asignatura de botánica
Anexo 4:	Ficha técnica de los instrumentos
Anexo 5:	Instrumentos de recolección de datos
Anexo 6:	Certificados de Validación de Instrumentos
Anexo 7:	Base de datos y resultados de contrastación de hipótesis
Anexo 8:	Imagen de las respuestas de la prueba piloto
Anexo 9:	Resultados de la prueba piloto al IBM-SPSS 25
Anexo 10:	Confiabilidad Alfa de Cronbach de los instrumentos
Anexo 11:	Autorización y constancia para la realización del trabajo de investigación

## Índice de tablas

	Pág.	
Tabla 1	Confiabilidad de los instrumentos	17
Tabla 2	Información de ajustes de los modelos	23
Tabla 3	Prueba de bondad de ajuste de los modelos	24
Tabla 4	Prueba Pseudo R2 de las variables de estudio	24
Tabla 5	Estimaciones de parámetros de la variable y sus dimensiones	25

## Índice de gráficos y figuras

	Pág.	
Figura 1.	Niveles TIC	19
Figura 2.	Niveles de las dimensiones TIC	20
Figura 3.	Niveles de aprendizaje de la asignatura de botánica	21
Figura 4.	Niveles de las dimensiones del aprendizaje de la asignatura de botánica	22

## Resumen

Esta investigación fue realizada con el propósito de determinar la influencia de las TIC en el aprendizaje de la asignatura de botánica en estudiantes de educación superior de una institución tecnológica y bajo este objetivo esta investigación se condujo metodológicamente siguiendo la ruta del enfoque cuantitativo basado en diseños no experimentales, transversales y explicativos o correlacional causal con una muestra conformada por 78 estudiantes a quienes luego de aplicar los instrumentos se obtuvieron los resultados que determinan la dependencia de las variables de estudio mediante una significancia menor que 0.05 ( $0.000 < 0.05$ ) en el ajuste del modelo; una significancia mayor a 0.05 ( $0.247 > 0.05$ ) por lo que el modelo logístico ordinal de ajusta a los datos; con un valor Wald igual a 39,681 ( $39,681 > 4$ ) que explica su dependencia; y un porcentaje igual al 38.5% de la prueba Pseudo R<sup>2</sup> de Nagelkerke que explica que en ese porcentaje el aprendizaje de la asignatura es explicada por el uso de las TIC; de esta manera se concluye que el uso o aplicación de las TIC favorecen el aprendizaje de la asignatura de botánica en los estudiantes de educación superior del instituto tecnológico.

**Palabras clave:** TIC, aprendizaje, aprendizaje activo, aprendizaje-servicio.

## **Abstract**

This research was carried out with the purpose of determining the influence of ICT in the learning of the botany subject in higher education students of a technological institution and under this objective this research was conducted methodologically following the route of the quantitative approach based on non-design. experimental, cross-sectional and explanatory or causal correlation with a sample made up of 78 students to whom, after applying the instruments, the results were obtained that determine the dependence of the study variables through a significance lower than 0.05 ( $0.000 < 0.05$ ) in the adjustment of the model; a significance greater than 0.05 ( $0.247 > 0.05$ ) so the ordinal logistic model fits the data; with a Wald value equal to 39,681 ( $39,681 > 4$ ) that explains its dependence; and a percentage equal to 38.5% of the Nagelkerke Pseudo R<sup>2</sup> test that explains that in this percentage the learning of the subject is explained by the use of ICT; In this way, it is concluded that the use or application of ICT favors the learning of the botany subject in higher education students of the technological institute.

**Keywords:** ICT, learning, active learning, service learning.

## I. INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas en la educación actual es el decreciente interés por el aprendizaje de la botánica en los estudiantes y creciente desinterés de las instituciones de educación por fomentarla. Se percibe que los estudiantes cada vez se encuentran menos conectados con la naturaleza, y con la biodiversidad y presentan bajo conocimiento que les impide crear conciencia del ecosistema donde habitan.

En el mundo, existe una creciente preocupación debido a una escasa vocación de los estudiantes hacia la botánica sumando así, al poco interés que muestran estos estudiantes hacia los cursos de ciencias naturales y aunque existan docentes con denotado esfuerzo por mejorar estas condiciones, la percepción que tienen los alumnos sobre la enseñanza de la botánica es que no encuentran un vínculo concreto con sus necesidades ni la motivación suficiente (García, 2019). Esta situación se asemeja con lo que sucede en México que es considerado como un país mega diverso y que cuenta con laboratorios especializados para la botánica con fines científicos y, que pese a ello, existe la preocupación por las constantes amenazas hacia los recursos naturales que manifiestan entre otras cosas la necesidad de contar con especialistas en botánica capaces de gestionar colecciones científicas de las plantas (Torres, 2021).

A todo esto, los estudiantes universitarios han venido presentando dificultades en el aprendizaje de la botánica, tal como lo manifiestan Lhoussaine et al., (2020) quienes señalaron que a los estudiantes les cuesta clasificar las plantas, porque hubo una desatención en los cursos de botánica como ciencia para reducirlo a algo cotidiano y no despertar la curiosidad del estudiante.

En los países de Europa la dificultad para el aprendizaje de la asignatura de botánica se relaciona y se orienta en los contenidos teóricos, en consecuencia, busca de una manera que los estudiantes construyan su propio conocimiento, apoyándose de herramientas y recursos tecnológicos que puedan emplazar la educación a un nivel en el que se relacionen de igual forma para aprender con los desafíos propios de una sociedad actual.

Por otro lado, en la actualidad debido a la pandemia Covid 19, la educación de los estudiantes se ha realizado de manera virtual y en este escenario no previsto se ha originado un desafío educativo al poner en marcha una educación virtual en el que no todos están familiarizados con las nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, donde no todos se encuentran conectados permanentemente y donde no todos cuentan con los recursos tecnológicos como computadoras, tablets o celulares. Esta dificultad, incrementa la desmotivación de los estudiantes a los cursos virtuales y en especial al curso de la botánica, que, por su naturaleza de contacto con ella, requiere de una mayor estrategia para motivar al estudiante a su aprendizaje.

A nivel nacional en medio de la emergencia sanitaria debido al Covid 19, los estudiantes también han presentado dificultades en el aprendizaje de las materias en la asignatura de botánica programados por el docente, como las prácticas en campo, laboratorio, se vieron en la obligación de adaptarlo en una educación a distancia, para el estudiante. Asimismo, por parte del Ministerio de Educación a través del programa para la mejora de la calidad y pertinencia de los servicios de educación superior universitaria y tecnológica a nivel nacional (PMESUT) realizan capacitaciones con la finalidad de apoyar a los docentes en la formación y evaluación por competencias en la educación no presencial, a pesar de ello, algunos docentes mantienen una resistencia a la virtualidad.

En el Instituto de Educación Superior “Pacarán”, de la provincia de Cañete, cuenta con 15 docentes y 211 estudiantes distribuidos en los programas de estudios de producción agropecuaria y enfermería técnica, según la estadística de la calidad educativa (ESCALE) del Ministerio de Educación (MINEDU, 2020). Se ha observado que los estudiantes del programa de producción agropecuaria en la asignatura de botánica tienen resistencia a la asignatura de la botánica y, no cuentan con suficiente motivación; por otro lado, los docentes han manifestado sus dificultades para gestionar contenidos del curso de botánica a través de las herramientas y plataformas digitales debido a un escaso dominio de competencias digitales.

De no resolver este problema, los estudiantes tendrían que volver a cursar por segunda o tercera vez el curso de botánica, incrementando la percepción de

resistencia a la materia, desmotivando su aprendizaje y llegando incluso al abandono o deserción de los estudios.

Para reducir las consecuencias de este problema, el uso adecuado de las TIC ayudaría significativamente en el proceso de aprendizaje, tal como lo enfatiza Granda et al., (2019) al referir que las TIC favorecen el desarrollo de las habilidades para el aprendizaje autónomo y continuo del estudiante; o como lo sugiere Sapién et al., (2020) afirmando que las TIC aplicadas al campo de la educación permite que los estudiantes capturen la información y los conocimientos desde cualquier lugar donde se encuentren accediendo a un sin número de recursos académicos que existen en la internet; y en esa misma línea de opinión, Mera (2018) señala que las TIC favorecen el aprendizaje de la botánica y que el estudiante puede utilizar recursos para sintetizar los contenidos como la elaboración de mapas mentales, aprendizaje de plantas a través de aplicaciones de Gamificación, y herramientas de autoevaluación para que el estudiante mida sus propios aprendizajes. Por su parte, Friesner et al. (2021) afirmaron que es importante vincular a los estudiantes con las maravillas de las plantas y de las ciencias en general.

En síntesis, por lo expuesto surge la necesidad de determinar la relación que existe entre las TIC y el aprendizaje de las competencias de la asignatura de botánica en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Pacarán (IEST-Pacarán)

Por lo descrito, nos planteamos como problema de investigación: ¿Cuál es la influencia de las TIC en el aprendizaje de la asignatura de botánica en estudiantes del IEST Pacarán, 2021? A partir de este problema general, se desprenden los problemas específicos, (1) ¿Cuál es la influencia de las TIC en el aprendizaje activo de la asignatura de botánica en estudiantes del IEST, 2021?; (2) ¿Cuál es la influencia de las TIC en el aprendizaje basado en proyectos de la asignatura de botánica en estudiantes del IEST, 2021?; (3) ¿Cuál es la influencia de las TIC en el aprendizaje-servicio de la asignatura de botánica en estudiantes del IEST, 2021?

El presente trabajo justifica su estudio de forma teórica apoyándose en los resultados obtenidos sobre las variables en cuestión las cuales presentan sustento en teorías pedagógicas que determinan la importancia que tienen para el

aprendizaje en la asignatura de botánica generando reflexión y debate sobre la aplicación de TIC en el aprendizaje (Rivero, 2019).

A nivel práctico, se puede decir, que está dirigido a determinar la influencia de la variable TIC y su importancia directa con el aprendizaje de la asignatura de botánica en los estudiantes de educación superior al interactuar con herramientas digitales; permitiendo conocer de forma sistemática los procesos a seguir en el desarrollo eficientemente del aprendizaje en la asignatura de botánica las cuales servirán en su discusión a los futuros maestros y doctores en educación (Hayat et al., 2019).

La presente investigación es de tipo correlacional-causal, dado que nos permitirá demostrar la relación existente entre las variables, empleando instrumentos confiables y valederos a través de opinión de expertos que servirán para recoger los datos estadísticos aportando así a la comunidad científica (Rahayu et al., 2018).

Así mismo, se formuló el objetivo general determinar la influencia de las TIC en el aprendizaje de la asignatura de botánica en estudiantes del IEST- Pacarán, 2021. Por otro lado, los objetivos específicos son: (1) Determinar la influencia de las TIC en el aprendizaje activo de la asignatura de botánica en estudiantes del IEST, 2021; (2) Determinar la influencia de las TIC en el aprendizaje basado en proyectos de la asignatura de botánica en estudiantes del IEST, 2021; (3) Determinar la influencia de las TIC en el aprendizaje-servicio de la asignatura de botánica en estudiantes del IEST 2021.

Con respecto a la hipótesis general considerada dentro de la investigación se tuvo que "Las TIC influyen en el aprendizaje de la asignatura de botánica en estudiantes del IEST, 2021". En cuanto a las hipótesis específicas se formularon las siguientes: (1) Las TIC influyen en el aprendizaje activo de la asignatura de botánica en estudiantes del IEST, 2021; (2) Las TIC influyen en el aprendizaje basado en proyectos de la asignatura de botánica en estudiantes de educación superior Tecnológico, 2021; (3) Las TIC influyen en el aprendizaje-servicio de la asignatura de botánica en estudiantes del IEST, 2021.

## II. MARCO TEÓRICO

En referencia a los trabajos previos revisados en el contexto internacional sobre la variable TIC, se cuenta con los siguientes aportes: Sapién et al., (2020) en su investigación manifestaron que existe una correlación positiva que vincula a las TIC con los estilos de aprendizaje, así mismo se evidencia que el dominio de las TIC en el uso de las redes sociales, en los programas digitales educativos, etcétera. Los estudiantes han manifestado que los usos de las TIC les permiten tener información disponible y que les facilita además en su aprendizaje colaborativo mejorando la experiencia de interactuar en grupo o equipo, pero también han señalado que existe algunas deficiencias en el acceso al internet o como también distracciones que imposibilita cumplir con las metas de forma eficiente, es decir que favorezcan un mejor aprendizaje aprovechando los recursos de forma adecuada.

Asimismo, Fernández y Vergara (2020) afirma que debido a la pandemia Covid 19, en casi todos los países del mundo se implementaron las clases de forma virtual, y sin excepción docentes como estudiantes se han ido adaptando a una forma no tradicional de aprendizaje y enseñanza. En España esta situación ha promovido que se desarrollen aceleradamente un entorno virtual de aprendizaje que pueda favorecer los aprendizajes de los estudiantes de forma que no pierdan sus estudios. También, Pacheco y Martínez (2021) afirmaron que las TIC tienen múltiples beneficios en el proceso de enseñanza y aprendizaje y beneficia a todos los estudiantes. En este estudio de enfoque cuantitativo y de diseño descriptivo transversal, los investigadores reportaron las fortalezas de uso, y las actitudes frente al uso de las TIC en sus procesos de aprendizaje y frente a esta percepción positiva, también existen divergencias por cuanto los estudiantes no conocen a plenitud la existencia de herramientas y aplicaciones que pueden ayudarles con sus estudios.

De igual forma, Acedo et al., (2020) quienes concluyeron que, las actividades presentadas en su investigación demostraron ser potentes herramientas formativas y de especialidad, y algunas permitieron adaptar los contenidos de las asignaturas a un entorno virtual formativo y con ello poder hacer frente a la docencia Covid-19 fomentando el aprendizaje activo de los alumnos, lo que se puso de manifiesto en los resultados obtenidos en estas asignaturas. Hay que mencionar que las tareas

de aprendizaje activo, requieren una alta implicación y dedicación tanto de los profesores que las organizan como de los estudiantes en formación, lo que redundando tanto en los resultados como en la autonomía adquirida. Otro resultado fue el de Rivero (2019) quien afirmó que el estilo de aprendizaje preferente es el reflexivo, y existe un equilibrio en el número de estudiantes pragmáticos, teóricos y prácticos. La metodología de aula invertida presenta un impacto significativo en el rendimiento académico, aunque el nivel de satisfacción de los estudiantes es estable durante todo el semestre. Sus estrategias de aprendizaje cooperativo, profundo y autónomo están en fase inicial de desarrollo.

En referencia a los trabajos previos revisados en el contexto nacional sobre la variable TIC, Cotrina (2020) ha revelado en su investigación que existe un vínculo estadístico entre las TIC y el aprendizaje significativo y con ese propósito, su investigación fue desarrollada desde el enfoque cuantitativo empleando una muestra de 120 estudiantes. Asimismo, Chávez (2020) sostuvo que, las TIC se vincula positivamente con el aprendizaje en los alumnos del nivel superior, justificándose bajo la obtención de una significancia mediante la regresión. También, Lujan (2019) precisó que, existe relación muy significativa ( $p < 0,001$ ) entre las competencias básicas del docente en el uso de TIC como herramienta didáctica, con el aprendizaje, donde da a conocer que existe relación significativa ( $p < 0,05$ ) entre la opinión general del estudiante sobre el nivel de competencias docentes TIC, con el aprendizaje del estudiante. Otro resultado fue el de Correa (2018) afirmando que el empleo de las TIC tiene vínculo con el aprendizaje en estudiantes de una universidad debido a la significancia obtenida menor que 0.05.

Del mismo modo sobre la variable “aprendizaje en la asignatura en botánica”, se tiene a (Cruz et al., 2020) quienes afirmaron que los estudiantes evidenciaron un incremento en su nivel de aprendizaje sobre la flora y fauna a través del uso de las TIC, posibilitando que los estudiantes sean capaces de construir su propio proceso de aprendizaje por medio de la experimentación, innovación, difusión y uso compartido de información. Asimismo, Diaz (2017) sostuvo que, al incluir las TIC en el proceso educativo se consigue la construcción de aprendizajes significativos estimulando la producción intelectual, la creación de secuencias didácticas y

generación de nuevos conocimientos para el aprendizaje de botánica a través de la herramienta online ExamTime.

Las TIC son muy importantes en el campo educativo pues permiten que los estudiantes puedan acceder a una infinidad de recursos y aprovecharlas para su aprendizaje. Conforme las TIC han ido emplazando hacia nuevas formas de comunicarse, relacionarse, y de aprender, es que se ha incrementado el interés en los procesos de aprendizaje en la educación superior (Poveda y Cifuentes, 2020); y en la actualidad tanto estudiantes como docentes han ido utilizando las TICS para el aprendizaje y la enseñanza respectivamente (Molinero y Chávez, 2019). De acuerdo con Mejía (2020) el uso de las TIC por los estudiantes tiene un impacto positivo en su aprendizaje en la medida que los recursos tecnológicos o digitales sirvan para que el estudiante consulte información remota que le permitan acceder a videos, imágenes, audios relacionados con las temáticas que faciliten su aprendizaje. En los últimos años, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) desempeñan un papel fundamental en el desarrollo y transformación de nuestra sociedad, provocando cambios a nivel social y económico, y sin duda alguna, en el educativo. Asimismo, las TIC impregnan nuestro día a día, y su uso se está convirtiendo fundamental para los procesos de aprendizaje.

Para Peñafiel (2020) las TIC en la actualidad ha cambiado muchos paradigmas educativos tradicionales y ha transformado el proceso de enseñanza y aprendizaje en una relación docente, estudiante y tecnología, transformando también las clases según los recursos tecnológicos que se usen, en dinámicas, e incluso con contenidos que favorecen el aprendizaje a través del diseño instruccional. Al respecto Hernández (2017) sostiene que el impacto de las TIC en la sociedad basada en el conocimiento ha traído consigo importantes cambios; en términos de forma y contenido, ha tenido un enorme y multiplicador efecto, hasta tal punto que el propósito del conocimiento ha llegado a impregnarla en la sociedad en general, siendo la educación una de las implicaciones más amplias y desarrollos traídos por ello. Por su parte, Arambewela et al.,(2012) refiere a las TIC como un agente externo generador de conocimiento y un recurso determinante en la

enseñanza de los estudiantes universitarios, pero que requiere de un diseño instruccional apropiado para la enseñanza.

Las TIC es un recurso tecnológico que presenta diversas características que son necesarias de conocer. De acuerdo con Flores y Ortega (2018) las TIC presentan las siguientes características: a) simultaneidad que es una capacidad operacional TIC que permite el intercambio de información entre todos sus destinatarios al mismo tiempo; b) instantaneidad que es la capacidad TIC de transferencia de información sin importar la distancia física; c) interactividad que es la capacidad que permite que el usuario interactúe con el dispositivo digital o la computadora; d) asincronía, que es la capacidad de interactuar de un modo que no sea simultáneo, es decir, que el usuario puede acceder en otro momento a la información o comunicación.

Desde la opinión de Jonassen (citado por Flores y Ortega, 2018) las TIC presentan ciertas características que son vitales para un aprendizaje significativo: a) capacidad del estudiante para procesar la información de forma adecuada que le permite adquirir nuevos conocimientos y si su productividad se incrementa, se convierte en un estudiante que participa activamente en su aprendizaje; b) la construcción del conocimiento que se genera cuando el estudiante que tiene un conocimiento previo y en su afán de conocer más indaga usando las TIC y logra integrar nuevos conceptos asignándoles sentido y significado; y, c) el aprendizaje colaborativo que, por medio de los recursos tecnológicos, los estudiantes que formaron grupo con la finalidad de lograr un objetivo logran interactuar entre ellos apoyándose en el trabajo.

A lo largo de los años las TIC han sido definidas de diversas formas, y algunas definiciones se presentan a continuación: De acuerdo con Sapién et al., (2020) las TIC son denominadas como un conjunto de procesos que integra datos y software para procesar información; de igual manera, Hawkrige (1985) define a las TIC como aquellas tecnologías que permiten la creación el almacenamiento, la selección, transformación y distribución de la información. Para Alonso y Gallego (2002) las TIC no solo procesan la información sino que además, tiene la posibilidad de ofrecer la suficiente evidencia para tomar decisiones. Y, de acuerdo con Peteraf y Strickland (2012) las TIC se denominan así por ser mecanismos o instrumentos

que provén de información y aporta al crecimiento económico de un país. Así también desde la perspectiva de Marques (2012) las TIC es el motor que no solo impulsa la economía de un país, sino también es el motor de la sociedad debido a su trascendencia operativa desde sus aplicaciones en la informática, telecomunicaciones y tecnologías que desarrollan sonidos e imágenes. Según Akman y Bostan (2018) una de las características importantes de las TIC es la seguridad, ya que los estudiantes consideran este aspecto como el más débil pero como muy importante.

Desde la perspectiva de Baelo y Cantón (2009) las TIC son el medio mediante el cual se facilita la comunicación y es un medio de extensión del conocimiento y en esa misma línea, Cacheiro (2018) ha afirmado que las TIC no tienen limitaciones ni de tiempo ni de lugar, ya que donde haya conexión, la información está presente y desde el lugar más alejado. Las TIC tal como se las conoce actualmente, han ido acomodándose en las actividades que desarrolla el ser humano y en la educación, se ha afirmado como una componente de especial importancia ya que ha cambiado la forma de aprender y enseñar, en ese sentido Real (2021) define a las TIC como las tecnologías de información y comunicación que favorecen el proceso de aprendizaje de los estudiantes. De ahí que, se abordan las dimensiones propuestas por el autor antes mencionado; uso de herramientas, contenido y comunicación.

La dimensión uso de herramientas hace referencia a la capacidad que tiene una persona de emplear la computadora para acceder a esta e ir interactuando a fin de realizar alguna actividad relacionada con la información y de acuerdo con Real (2021) el empleo de las TIC transforma a las personas. De forma similar, Dahlstrom (2015) afirma que las TIC se emplean de diversas formas, pues en la actualidad existen los dispositivos móviles que tienen la capacidad reducida de una computadora pero que tiene una gran demanda de usabilidad para el ámbito educativo promoviendo su desarrollo. De acuerdo con Murray et al. (2003) las TIC ha permitido que se desarrollen recursos software que tienen la finalidad de crear, publicar, y gestionar materiales didácticos en un formato digital generando de esta forma, productos educativos que benefician la labor del docente permitiéndole la posibilidad de crear o producir software.

La dimensión uso de contenido hace referencia al empleo de la información con un fin u objetivo ya sea para un aprendizaje de tipo formal o informal (Real, 2021). Al mismo tiempo, el uso de contenido se ha convertido en una respuesta positiva a las tecnologías, la inmediatez y espontaneidad, así como la colaboración y reutilización de materiales, se han convertido en características de las nuevas formas de enseñanza (García, 2016). Estos materiales didácticos son gestionados por el profesorado en función de sus competencias, para lo cual su formación y actualización es cuestión de gran relevancia (Livingstone, 2012).

La dimensión uso de la comunicación permite que las personas intercambien información de todo tipo, como son los contenidos lingüísticos, culturales u otros; también permite la colaboración tanto sincrónica como asincrónica, esto es, de forma simultánea o no entre estudiantes y docentes permitiéndoles un aprendizaje de mayor experiencia debido a la cantidad de contenidos que pueden explorar en ambientes de aprendizaje diseñados para ese propósito (Real, 2021). Con respecto a la segunda variable aprendizaje en la asignatura de botánica se enmarca en la teoría del constructivismo que hace referencia a un aprendizaje en la que los estudiantes tienen la capacidad para conectar con el conocimiento previo y el nuevo a partir de la construcción de esquemas cognitivos otorgándole un nuevo significado a lo aprendido (Langbeheim et al., 2020).

El aprendizaje es de trascendental importancia para el hombre, ya que, cuando nace, es un ser indefenso, que no puede valerse por sí solo y que mediante las enseñanzas de su madre, la experiencia adquirida en función de las características del medio que le rodea poco a poco puede defenderse; así transcurren los primeros años de vida, con un aprendizaje no guiado desde el punto de vista pedagógico, sino más bien como un proceso automático con poca participación de la voluntad; a medida que pasan los años el aprendizaje se convierte en voluntario y adquiere mayor valor, pues es justamente nuestra infancia la que nos permite aprender nuevas cosas como leer, escribir, razonar, relacionar, entre otros. Al respecto (Rhode et al., 2014) sostiene que el aprendizaje se asocia con la escuela y a ésta se la vincula con la educación. Sin embargo, la escuela no es el único lugar donde ocurre el

aprendizaje y en consecuencia no puede asumir por sí sola la ingente tarea de educar a la sociedad.

Asimismo, Lestari et al., (2019) considera que, la habilidad metacognitivas es necesaria en gestionar la propia actividad de aprendizaje, como estrategias de planificación, seguimiento y evaluar sus actividades cognitivas. Ahora bien, dentro de las características del aprendizaje en la asignatura de botánica se puede mencionar; la observación, la conducta y la habilidad, todo ello para construir la unidad didáctica y aplicar una propuesta para el aprendizaje significativo de la enseñanza de las ciencias naturales, especialmente en la temática de la vida vegetal. En ese sentido (Moll-Khosrawi et al., 2021), señala que las características del aprendizaje es un cambio de conducta, donde la experiencia juega un papel fundamental; la observación, la conducta, los conocimientos, las habilidades y los procesos cognitivos.

Precisemos ahora la definición de la variable aprendizaje en la asignatura de botánica, donde propiamente pertenece al conocimiento de las ciencias naturales. Este tipo de conocimiento científico es un conocimiento proposicional que cuenta con un método para justificar los resultados que alcanza y a partir de ellos generar conocimiento obtenido después de la experiencia que puede ser adquirida dentro del aula, laboratorio, trabajo de campo, vida diaria o simplemente con lápiz y papel (Phillips y Baudains, 2002). También, la botánica cubre un amplio rango de contenidos, que incluyen aspectos específicos propios de los vegetales, así como de las disciplinas biológicas que se ocupan de la composición química (fitoquímica), de la organización celular (citología vegetal) y tisular (histología vegetal), del metabolismo y el funcionamiento orgánico (fisiología vegetal), del crecimiento y el desarrollo, de la morfología (fitografía), de la reproducción, de la herencia (genética vegetal), de las enfermedades (fitopatología), de las adaptaciones al ambiente (ecología), de la distribución geográfica (geobotánica), de los fósiles (paleobotánica) y de la evolución (Ermayanti et al., 2018).

Por otra parte, Bruner piensa que la enseñanza efectiva surgirá solamente de la comprensión del mismo proceso de aprendizaje, la que está muy ligada con el entendimiento que se gane acerca del propio proceso o modo de pensar (Luong

et al., 2021). Es por ello que se busca insertar técnicas educativas tecnológicas, que permitan impulsar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Botánica, impactando profundamente en el rendimiento académico estudiantil y convirtiéndolo en exitoso (Mera, 2018). Por lo tanto, reconocer que la comprensión del conocimiento es trascendental en el aprendizaje de Botánica, pues permite enfocar el proceso educativo hacia una concepción constructivista, donde se considera al estudiante como un agente activo que "construye significados" en respuesta a la situación educativa, es así que, la teoría del constructivismo incita al estudiante a encontrar su propio camino durante gran parte del proceso de aprendizaje, sin dejar a un lado la guía docente (Muñoz-Carril et al., 2021). En contraste el aprendizaje es un enfoque constructivo en el que el concepto e idea nacional del aprendizaje en el aula es invertido (Laufer et al., 2021).

En ese sentido el aprendizaje de Botánica es un proceso complejo, pues es una de las ciencias básicas de la formación del profesional Agropecuario, por lo que es necesario que éste cuente con bases sólidas de conocimiento, el mismo que debe ser impartido de manera adecuada por el docente, empleando las mejores técnicas, estrategias y recursos que le permitan al estudiante la apropiación del conocimiento y la generación del mismo. Al respecto Acedo et al., (2020) lo definen como un conjunto de diversas actividades combinadas: aprendizaje activo, aprendizaje basado en proyectos (ABP), aprendizaje-servicio; dirigidas a la formación y adquisición de las competencias de la botánica. De ahí que. Se abordan las dimensiones propuestas por el autor antes mencionado; aprendizaje activo, aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje-servicio.

En primer lugar, la dimensión aprendizaje activo es un método de enseñanza que involucra a los estudiantes en el material que están aprendiendo a través de actividades de resolución de problemas, tareas de escritura, discusión en grupo, actividades de reflexión, y cualquier otra tarea que promueve el pensamiento crítico sobre el tema (Acedo et al., 2020). De igual manera, abarca un conjunto de métodos que comparten el involucrar al estudiante en tareas tales como el análisis, la síntesis y la evaluación, desarrollando estrategias en las que el estudiante, además de actuar, reflexiona sobre la acción que desarrolla (Oltra et al., 2012). Asimismo, es

un esquema de aprendizaje automático que se utiliza para obtener modelos predictivos con alta precisión a un costo limitado a través de la sofisticada selección de muestras para etiquetado (Ueno et al., 2021).

En segundo lugar, la dimensión aprendizaje basado en proyectos son actividades formativas programadas en asignaturas dirigidas a la formación y adquisición de competencias de estudiantes, está relacionado al trabajo colaborativo, en el que, mediante tareas en grupo, además de adquirir la formación que requiere una disciplina, se cumple el objetivo de aprender a trabajar y resolver problemas en compañía de otros (Acedo et al., 2020). También consiste en plantear a los alumnos un proyecto que sea percibido por ellos como ambicioso pero viable, que deben llevar a cabo en pequeños equipos (Garrigós y Valero, 2012). Asimismo, es importante mencionar que el Aprendizaje Basado en Proyectos es una forma de hacer partícipes de la solución de un problema real de manera conjunta con estudiantes y guiado por los docentes (Rekalde y García, 2015).

De acuerdo con Moreira (2019) las TIC tienen mejores aportes en el aprendizaje en grupos, ya que fomenta la cooperación, además que mediante el intercambio de ideas, y percepciones, los estudiantes van desarrollando también su personalidad; por otro lado, debido a que los estudiantes de hoy, son de hábitos tecnológicos, se acostumbran a que todo tiene que ser resuelto con un botón; esto quiere decir que las TIC se tiene que usar adecuadamente para tener una mejor productividad sin causar nada.

En tercer lugar, la dimensión aprendizaje-servicio hace referencia al propósito solidario del aprendizaje dado que articula los contenidos con el entorno y atiende a sus necesidades reales ya sean personales y los de la sociedad (Acedo et al., 2020). Asimismo, es una metodología cuya implementación en la educación superior requiere vincular el servicio comunitario con el aprendizaje de contenidos académicos, habilidades profesionales y valores cívicos (Páez y Puig, 2013). En síntesis, es una propuesta educativa que combina procesos de aprendizaje y de servicio a la comunidad en un único proyecto bien articulado, en el que los participantes se forman al involucrarse en necesidades reales del entorno con la finalidad de mejorarlo (Rodríguez, 2014).

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

Esta investigación es básica, porque se está basando en conocimientos existentes importante para el desarrollo del estudio. En ese sentido Dikkartin y Akar (2018) manifiestan que la investigación básica se caracteriza porque se fundamenta en la revisión y reflexión de la literatura científica-académica con el que se construye nuevos conocimientos.

Es correlacional-causal, porque debido a que se descubre la información, se determinan las características del problema de investigación, y al mismo tiempo se generan los datos numéricos, que pueden resolver la conjetura propuesta durante el análisis. Al respecto, Dikkartin y Akar (2018) indica que la investigación descriptiva correlacional se enfoca a cómo se manifiestan las dimensiones y mide el grado de relación que existe entre dos o más variables. .

Cuando la investigación intenta identificar cuántas veces ha ocurrido un fenómeno o situación, es cuantitativa y, si se hace correctamente, obtendremos resultados matemáticamente correctos. Según Galeano (2020) describe las características de la investigación cuantitativa, es decir, buscar precisión y objetividad, y utilizar datos medibles y cuantificables.

El diseño de esta investigación es no experimental debido principalmente porque el investigador no intervendrá manipulando la variable y solo se observa los fenómenos a fin de extraer conclusiones, tal como Kerlinger y Howard (2002) donde sintetizan que es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones, ya que son observados en su ambiente natural, en su realidad. Además es correlacional, ya que presenta como objetivo medir la relación que existe entre las dos variables, en un contexto dado; en referencia a ello Cazau (2006) manifiesta que la investigación correlacional busca determinar cómo se relacionan los diversos fenómenos de estudio entre sí.

Sin embargo, en este estudio, una de las variables tiene efecto sobre la otra, por lo que existe una relación causal, porque si una variable cambia, la otra variable cambiará y una de ellas depende de la otra. Asimismo, Hernández et al., (2014)

agregaron que cuando se busca determinar la incidencia de una variable contra otra, se trata de una investigación de correlación causal.

### **3.2. Variables y operacionalización**

Las variables de estudio son las TIC (variable independiente) y el aprendizaje en la asignatura de botánica (variable dependiente).

#### **Definición conceptual de las variables**

##### ***Las TIC***

Real (2021) define a las TIC como tecnologías de la Información y comunicación, que favorecen la planeación, diseño y ejecución de estrategias para que los estudiantes vivan experiencias de aprendizaje novedoso y significativo mediante el uso de herramientas, contenido y comunicación.

##### ***Aprendizaje en la asignatura de botánica***

Acedo et al., (2020) lo definen como un conjunto de diversas actividades combinadas: aprendizaje activo, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje-servicio; dirigidas a la formación y adquisición de las competencias de la botánica.

#### **Operacionalización de las variables**

Para la operacionalización de las variables se llevó a cabo un análisis cuidadoso de las teorías relacionadas con estos dos temas, y a partir de esta información la operacionalización consistió en descomponer las variables en sus dimensiones, las mismas a su vez se descomponen en indicadores y con cada indicador se constituyeron las preguntas que integradas formaron parte de los instrumentos.

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

La población es el conjunto total de casos que poseen similares y determinadas características. Al respecto Hernández et al., (2014) consideran que la población es la representación de todas las personas factibles a ser valorados y observados en la investigación. En esta investigación, la población estuvo compuesta por 97 estudiantes del Programa de Estudios de Producción Agropecuaria del Instituto de IESTP Pacarán.

La muestra es el conjunto de entidades que representa a la población. Para Hernández et al., (2014) la muestra debe representar a la población por lo que su elección debe reflejar las mismas peculiaridades. En tal sentido, la muestra de estudio estuvo constituido por 78 estudiantes de Producción Agropecuaria del IESTP.

El muestreo se refiere al procedimiento realizado para seleccionar muestras. Sobre este concepto, Kerlinger y Howard (2002) creen que el muestreo es una tarea necesaria para la selección de muestras. Por conveniencia, el muestreo es no probabilístico y consta de 78 estudiantes de Producción Agropecuaria del IESTP.

#### **Criterios de inclusión**

En este estudio se incluye a los estudiantes del IESTP Pacarán, que pertenecen al programa de Producción Agropecuaria; cuyas edades se encuentran entre 17 a 45 años y son de ambos sexos.

#### **Criterios de exclusión**

Se excluyen a los estudiantes que no acepten participar de la investigación así mismo aquellos estudiantes que invaliden las encuestas.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La técnica utilizada fue una encuesta, resultó muy práctica y adecuada para la recolección de datos. Guevara (2016) afirmo que se trata de un conjunto de ítems que están organizados convenientemente y que responden a la variable de estudio de la cual se requiere recabar información.

Con referencia a los instrumentos permiten registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente. Según Guevara (2016) un instrumento es una herramienta que sirve para recopilar información sobre las TIC y el aprendizaje de la botánica y consta de 36 ítems con una escala de medición ordinal.

Con el fin, de recabar la información se envía a los estudiantes un formulario de Google con preguntas de opción múltiple, a través del WhatsApp con una duración de 25 minutos.

En toda investigación científica, la validez es crucial porque mide si la estructura teórica mide con precisión las variables que debe medir. Al respecto

Rubio y Berlanga (2012) exponen que la validación y confiabilidad son dos procedimientos que muestran evidencia de que el instrumento puede ser aplicado porque este se ajusta a las condiciones requeridas para investigar. Para el presente estudio se utilizó un instrumento de elaboración propia en base al marco teórico teniendo como autor principal a Real (2021) para la primera variable y Acedo et al., (2020) para la segunda variable y sus dimensiones. Por consiguiente, la validez de este instrumento fue determinada mediante el juicio de expertos.

La confiabilidad refiere de una propiedad del instrumento relacionado con la presencia de error, así mientras menos error presente el instrumento, mayor será su fiabilidad y podrá ser empleado recurrentemente. De acuerdo con Sáez (2017) la confiabilidad tiene su significado en la precisión y la estabilidad, de esta forma, un instrumento que no garantiza precisión no puede ser usado nuevamente porque simplemente no es confiable.

Para comprobar la fiabilidad de los instrumentos, se efectuó una prueba piloto a 23 estudiantes del programa de Producción Agropecuaria del turno mañana del IESTP y los resultados fueron analizados mediante el coeficiente Alfa de Cronbach cuyos detalles se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 1**

*Confiabilidad de los instrumentos*

	Alfa de Cronbach	Nº de ítems
TIC	0,930	13
Aprendizaje de la asignatura de botánica	0,933	22

Fuente: Base de datos de la prueba piloto

En la tabla 5, se observa que tanto para la variable TIC, como para el aprendizaje de la asignatura de botánica se obtuvieron coeficientes Alfa de Cronbach igual a 0.930 y 0.933 respectivamente, cuyos valores se consideran idóneos ya que según (Mias, 2018).

### **3.5. Procedimientos**

La encuesta comienza observando la realidad, descubriendo una serie de preguntas, dando prioridad a las preguntas que se pueden investigar y definiendo

las variables, una vez planteada la pregunta: exponiendo el nombre de la variable y la teoría correspondiente para definir sus dimensiones e indicadores, características e importancia de cada variable. Una vez completado, seleccione las herramientas que se ajusten a estas dimensiones y métricas. Estos instrumentos deben ser probados para analizar si son confiables, en el caso de una investigación correlacional causal, la confiabilidad se analiza respondiendo a un pequeño grupo de individuos (20 personas en esta encuesta) que respondieron el cuestionario en línea. A continuación, utilice el sistema SPSS para obtener el alfa de Cronbach, que debe ser superior a 0,7 para obtener una fiabilidad aceptable. Si el alfa de Cronbach es suficientemente confiable, el cuestionario se aplicará a la muestra.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Para cumplir con el objetivo de la investigación se realizaron dos tipos de análisis con ayuda del software estadístico SPSS: a) análisis descriptivo que se realizó a través de la distribución de frecuencias para averiguar el nivel de cada una de las variables y se utilizaron el grafico de barras para presentar esta información; y b) análisis inferencial que se realizó con la finalidad de establecer la dependencia de las variables mediante la prueba de regresión logística ordinal (Lirola et al., 2019).

### **3.7. Aspectos éticos**

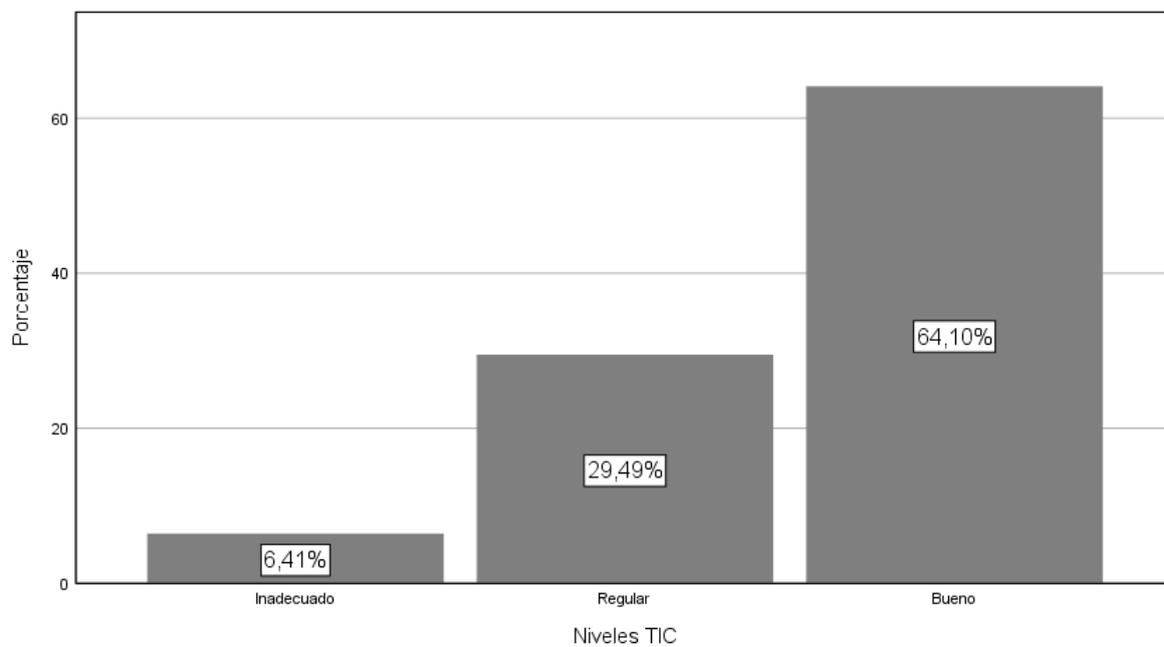
La realización de este trabajo ha contemplado las normas éticas de la investigación, señalándose que en ningún momento se tomó como propia algún concepto que pertenece a otro investigador, de igual forma, la investigación se realizó teniendo en cuenta el consentimiento de los estudiantes y de sus padres, así como los permisos de la institución educativa a fin de que los procedimientos garanticen la legitimidad investigativa. Teniendo en cuenta demás aspectos éticos como el respeto, la beneficencia, la justicia y no maleficencia.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Resultados descriptivos

Figura 1

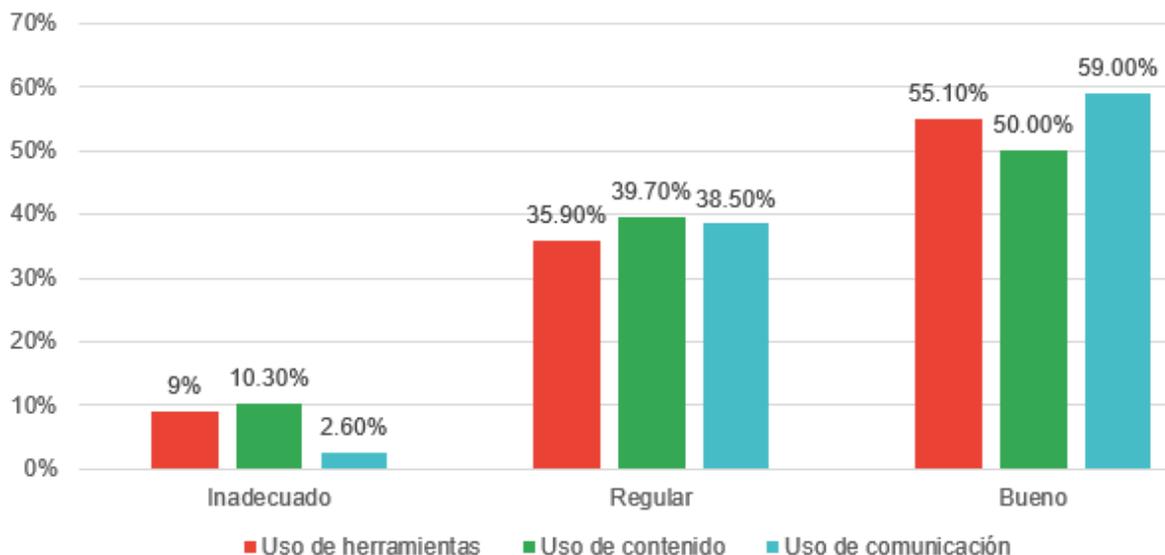
*Niveles TIC*



Se observa que, del total de discentes encuestados, el 64.10% exhibieron niveles buenos en el uso de TIC, el 29.49% ostentaron un nivel regular, y el 6.41% presentaron un nivel inadecuado.

**Figura 2**

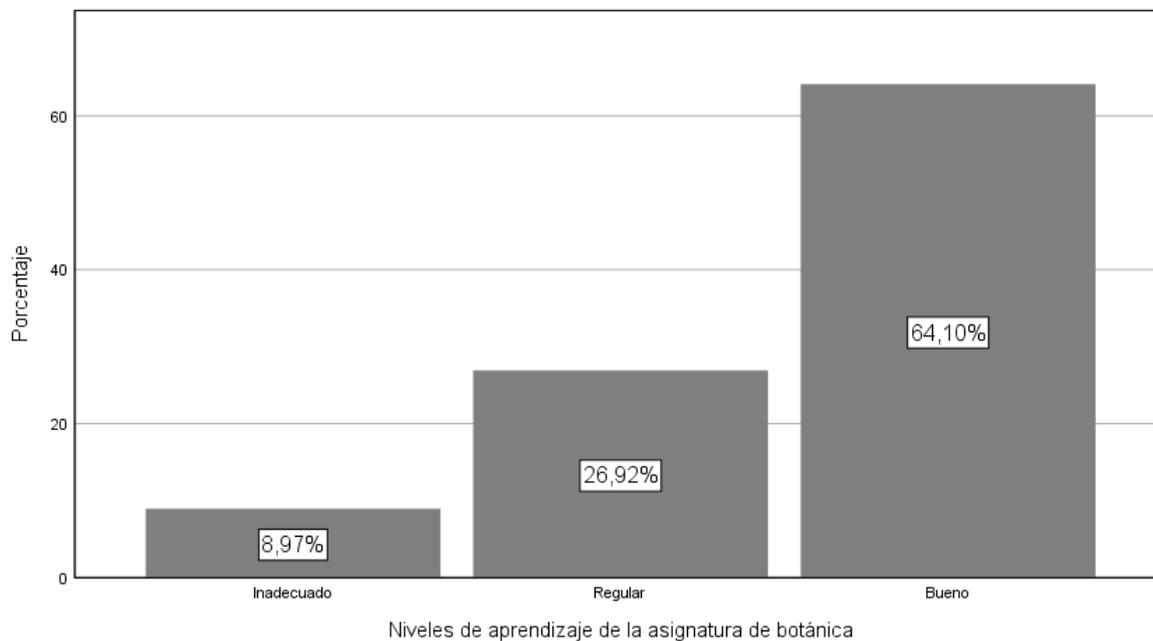
*Niveles de las dimensiones TIC*



Tal como se aprecia en la figura 2, los niveles predominantes en cada una de las dimensiones de las TIC han sido de nivel bueno: el 55.10% de encuestados revelaron que el nivel de uso de herramientas es bueno, el 50% han estimado que el nivel de uso de contenido es bueno y, para el 59.0% de discentes el nivel de uso de la comunicación fue bueno.

### Figura 3

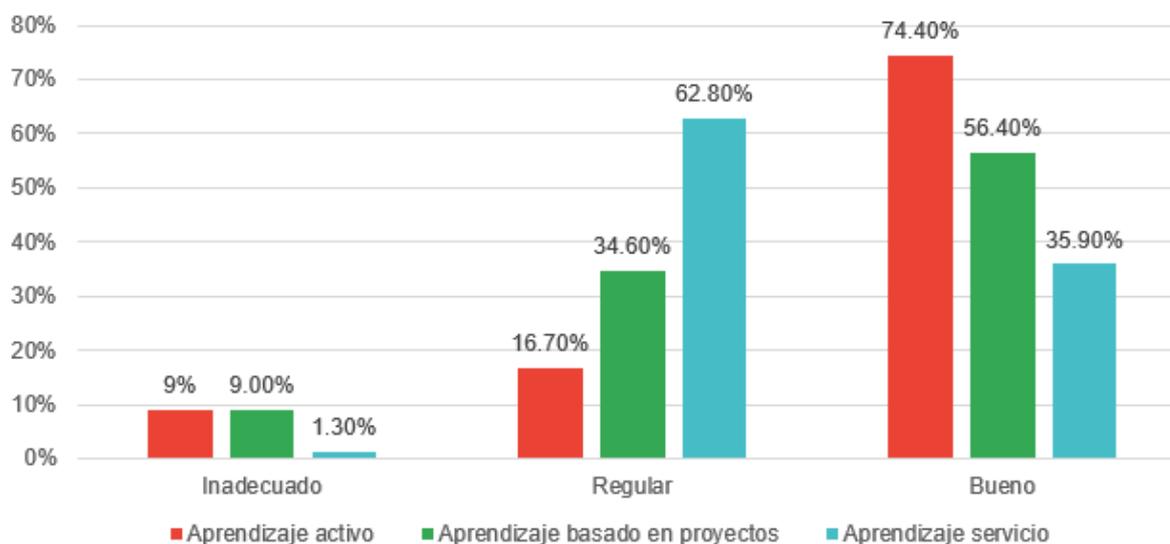
*Niveles de aprendizaje de la asignatura de botánica*



En la figura 3, se observa que, del total de educandos encuestados, el 64.10% demostraron niveles buenos en el aprendizaje de la asignatura de la botánica, el 26.92% ostentaron un nivel regular y, el 8.97% mostraron un nivel inadecuado.

**Figura 4**

*Niveles de las dimensiones del aprendizaje de la asignatura de botánica*



En la figura 4, se observa los niveles de cada una de las dimensiones del aprendizaje de la asignatura de botánica, y se evidencia que en la dimensión aprendizaje activo el 74.4% de encuestados revelaron que el nivel es predominantemente bueno, respecto a la dimensión aprendizaje basado en proyectos, el 56.4% han estimado que el nivel es bueno, y en cuanto a la dimensión aprendizaje servicio para el 62.80% el nivel fue regular.

## 4.2. Resultados inferenciales

### Prueba de hipótesis

En concordancia con la escala de medida y el propósito de la investigación, le corresponde la aplicación de la prueba de regresión logística ordinal, en ese sentido, para probar las hipótesis se seguirán mediante aplicación de la prueba de ajuste de modelos; la prueba de bondad, las estimaciones de parámetros y la prueba Pseudo R2.

### Prueba de hipótesis general

H<sub>0</sub>: Las TIC no influyen en el aprendizaje de la asignatura de botánica en estudiantes de EST, 2021.

H<sub>1</sub>: Las TIC influyen en el aprendizaje de la asignatura de botánica en estudiantes de EST, 2021.

**Tabla 2**

*Información de ajustes de los modelos*

Variables/dimensiones	Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Las TIC en el aprendizaje de la asignatura de botánica	Sólo intersección	46,346			
	Final	16,773	29,573		
Las TIC en el aprendizaje activo de la asignatura de botánica	Sólo intersección	37,052			
	Final	17,736	19,316		
Las TIC en el aprendizaje basado en proyectos de la asignatura de botánica	Sólo intersección	55,487		2	,000
	Final	18,611	36,876		
Las TIC en el aprendizaje-servicio de la asignatura de botánica	Sólo intersección	42,076			
	Final	17,221	24,855		

Tal como se puede observar en la tabla 2, para todos los casos evaluados la significancia obtenida fue igual a 0.000 y siendo menor que 0.05 se evidenció la asociación entre las TIC y el aprendizaje de la botánica ( $\text{Chi}^2 = 29,573$ ); de igual modo, en cada caso entre las TIC y las dimensiones del aprendizaje de la botánica.

**Tabla 3***Prueba de bondad de ajuste entre las variables de estudio*

Variables/dimensiones		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Las TIC en el aprendizaje de la asignatura de botánica	Pearson	2,796	2	,247
	Desvianza	2,564	2	,278
Las TIC en el aprendizaje activo de la asignatura de botánica	Pearson	1,253	2	,534
	Desvianza	1,276	2	,528
Las TIC en el aprendizaje basado en proyectos de la asignatura de botánica	Pearson	4,626	2	,099
	Desvianza	3,358	2	,187
Las TIC en el aprendizaje-servicio de la asignatura de botánica	Pearson	4,232	2	,121
	Desvianza	4,531	2	,104

La tabla 3 evidencia resultados que se han logrado obtener a través de la prueba de bondad de ajustes, en el que se visualiza una significancia mayor a 0.05, ello indica que los datos de las TIC y el aprendizaje de la asignatura de botánica se ajustan al modelo logístico, siendo el mismo caso para cada iteración entre las TIC y cada una de las dimensiones del aprendizaje de la asignatura de botánica.

**Tabla 4***Prueba Pseudo R2 de las variables de estudio*

Variables/dimensiones	Cox y Snell	Nagelkerke	Mc Fadden
Las TIC en el aprendizaje de la asignatura de botánica	0.316	0.385	0.222
Las TIC en el aprendizaje activo de la asignatura de botánica	0.219	0.268	0.145
Las TIC en el aprendizaje basado en proyectos de la asignatura de botánica	0.377	0.460	0.277
Las TIC en el aprendizaje-servicio de la asignatura de botánica	0.273	0.333	0.186

La tabla 4, muestra un reporte con los resultados que se han obtenido mediante la prueba Pseudo R2, destacándose para la toma de decisiones el coeficiente de Nagelkerke; por tanto, se pudo afirmar que las TIC influyen en un 38.5% en la variable aprendizaje de la asignatura de botánica. En cuanto a las dimensiones, el aprendizaje activo se debe al 26.8% de las TIC, el comportamiento o variabilidad

del aprendizaje basado en problemas se debe al 46.0% de las TIC, así mismo el comportamiento del aprendizaje servicio se debe al 33.33% de las TIC.

**Tabla 5**

*Estimaciones de parámetros de la variable y sus dimensiones*

	VARIABLES/DIMENSIONES /NIVELES	ESTIMACIÓN	DESDEV. ERROR	WALD	GL	SIG.
Umbral	[Niveles_AAB = 1.00]	-4,107	,652	39,681	1	,000
	[Niveles_AAB = 2.00]	-1,629	,382	18,227	1	,000
Ubicación	[Niveles_TIC=1.00]	-4,595	1,101	17,423	1	,000
	[Niveles_TIC=2.00]	-2,145	,566	14,378	1	,000
	[Niveles_TIC=3.00]	0	.	.	0	.
Umbral	[Niveles_AA = 1.00]	-3,730	,589	40,172	1	,000
	[Niveles_AA= 2.00]	-1,638	,412	15,767	1	,000
Ubicación	[Niveles_TIC=1.00]	-3,109	,864	12,950	1	,000
	[Niveles_TIC=2.00]	-1,858	,553	11,273	1	,001
	[Niveles_TIC=3.00]	0	.	.	0	.
Umbral	[Niveles_ABP = 1.00]	-5,198	,851	37,277	1	,000
	[Niveles_ABP_en_pro = 2.00]	-2,896	,719	16,231	1	,000
Ubicación	[Niveles_TIC=1.00]	-4,423	1,025	18,612	1	,000
	[Niveles_TIC=2.00]	-3,367	,805	17,518	1	,000
	[Niveles_TIC=3.00]	0	.	.	0	.
Umbral	[Niveles_AS= 1.00]	-4,018	,609	43,516	1	,000
	[Niveles_AS= 2.00]	-1,866	,432	18,627	1	,000
Ubicación	[Niveles_TIC=1.00]	-2,942	1,414	4,330	1	,037
	[Niveles_TIC=2.00]	-2,508	,570	19,345	1	,000
	[Niveles_TIC=3.00]	0	.	.	0	.

La tabla 5 expone los reportes de estimación de parámetros entre el uso de las TIC y el aprendizaje de la asignatura de botánica, observándose al coeficiente Wald asociado a cada prueba es mayor que 4 lo que demuestra una asociación y dependencia de las variables y las dimensiones. Con respecto a las TIC en el aprendizaje de la asignatura de botánica (Wald = 39,681 > 4; sig. =, 000 < 0,05) es predictor al aprendizaje de la asignatura de botánica, así mismo a la dimensión aprendizaje activo con (Wald = 40,172; sig. =, 000 < 0,05) muestra dependencia a las TIC. También, el aprendizaje basado en proyectos es un predictor, puesto que (Wald = 37,277; sig. =, 000 < 0,05) es predictor adecuado para las TIC, lo mismo

ocurre con el aprendizaje servicio, quien muestra un coeficiente de (Wald = 43,516y sig.= ,000 < 0,05).

En virtud de los resultados obtenidos, la variable TIC predice estadísticamente y de manera significativa a cada una de las dimensiones del aprendizaje de la asignatura de botánica.

## V. DISCUSIÓN

La investigación realizada lleva por título Las Tics y el aprendizaje en la asignatura de botánica en estudiantes de educación superior Tecnológico, 2021. El presente capítulo ha permitido analizar los resultados obtenidos con los antecedentes recuperados, los objetivos y la fundamentación teórica, presentándose las siguientes discusiones:

El objetivo general de la investigación se planteó con el propósito de determinar la influencia de las TIC en el aprendizaje en la asignatura de botánica y, en concordancia con los resultados inferenciales obtenidos, debido a la significancia mayor a 0.05 ( $0.247 > 0.05$ ) mediante el cual los datos se ajustan al modelo ordinal, Wald igual a  $39,681 > 4$ ; y un R<sup>2</sup> de Nagelkerke igual a 38.5% argumentan la existencia de la dependencia de las TIC en el aprendizaje de la asignatura del curso de botánica. El investigador también señala que las TIC han transformado la forma en la que se aprende y se ha observado que los estudiantes cada vez recurren al internet para resolver dudas, pero frecuentemente lo hacen de manera inadecuada, esto respalda lo mencionado anteriormente, pues muchos de los jóvenes han nacido de mano con la tecnología y tienen un dominio mayor de aquellos que no tuvieron esa oportunidad, sin embargo, tener dominio en el uso de las TIC no significa que su aprendizaje sea eficiente; por ello que, requiere que el estudiante sepa utilizar las TIC de forma que le permita buscar información de fuentes confiables, esto es saber buscar, luego, debe ser capaz de analizar la información, clasificar, organizar, y sintetizar.

Estos resultados son similares a los obtenidos por investigadores como Cotrina (2020) quien ha reportado también un vínculo estadístico entre las TIC y el aprendizaje significativo; concuerda también el trabajo de Chávez (2020) quien ha señalado que el uso de las TIC favorece significativamente el aprendizaje de los estudiantes; y de igual modo, Lujan (2019) también ha señalado que las TIC son fundamentales para el aprendizaje, sin embargo, requiere del dominio tanto del docente como del estudiante. Al respecto, en opinión del investigador, se puede inferir que el uso de las TIC requiere además no solo del conocimiento en el manejo de la tecnología, sino también requiere de ciertas capacidades para trabajar con información, es decir, búsqueda, selección, comprensión, que son básicas para que

el estudiante pueda aprender. Las TIC influyen de manera significativa en los aprendizajes de los estudiantes, y en el curso de botánica los recursos, aplicaciones, estrategias en la gestión de contenidos por parte del docente y de especialistas de botánica y de los recursos que se encuentran alojados en internet ofrecen al estudiante un sinnúmero de oportunidades de aprendizaje asincrónico, es decir, pueden revisar, videos, artículos, páginas web, etcétera en cualquier momento que lo requieran, por tanto se refuerza su aprendizaje.

Respecto del primer objetivo específico que fue formulado con el propósito de determinar la influencia de las TIC en el aprendizaje activo en la asignatura de botánica en estudiantes de educación superior y, en concordancia con los resultados inferenciales obtenidos, debido a la significancia menor a 0.05 ( $0.000 < 0.05$ ) y un Chi cuadrado igual a 19,316 obtenido en el ajuste del modelo, una significancia mayor a 0.05 ( $0.534 > 0.05$ ) mediante el cual los datos se ajustan al modelo ordinal, Wald igual a  $40,172 > 4$ ; y un R2 de Nagelkerke igual a 26.8% argumentan la existencia de la dependencia de las TIC en el aprendizaje activo de la asignatura del curso de botánica. Al respecto, las TIC proporcionan a los estudiantes de herramientas necesarias para el manejo y tratamiento de la información, ya que hay una diversa cantidad de formas en la que uno puede gestionar la información, pudiendo organizarla en esquemas o mapas mentales requeridos para el aprendizaje activo del curso de botánica, o como también, la diversa información que esta publicada en internet y a la que se puede acceder para comprender los fenómenos de la botánica.

Este resultado, también lo comparte investigadores como Cruz et al., (2020) quien ha manifestado que las TIC tienen enormes ventajas para la enseñanza y aprendizaje de la botánica, ya que los recursos tecnológicos, digitales y de gestión de contenidos permiten que por ejemplo los docentes elaboren material sobre la flora y fauna de manera didáctica, idónea para entornos virtuales, lo cual han demostrado estadísticamente que influye en el aprendizaje activo de los estudiantes. Al respecto, en opinión del investigador se puede afirmar que las TIC ofrecen una serie de recursos que favorecen el aprendizaje de los estudiantes, pero para que exista un verdadero aprendizaje activo, se requiere que el estudiante

participe activamente en la resolución de problemas, o desarrolle actividades de pensamiento crítico; es decir que se centra en el estudiante.

Concerniente al segundo objetivo específico que fue formulado con el propósito de determinar la influencia de las TIC en el aprendizaje basado en proyectos en la asignatura de botánica en estudiantes de educación superior y, en concordancia con los resultados inferenciales obtenidos, debido a la significancia menor a 0.05 ( $0.000 < 0.05$ ) y un Chi cuadrado igual a 36,876 obtenido en el ajuste del modelo, una significancia mayor a 0.05 ( $0.099 > 0.05$ ) mediante el cual los datos se ajustan al modelo ordinal, Wald igual a  $37,277 > 4$ ; y un R2 de Nagelkerke igual a 46.0% argumentan la existencia de la dependencia de las TIC en el aprendizaje basado en proyectos de la asignatura del curso de botánica. Al respecto de este resultado, se puede afirmar que los estudiantes plantean hipótesis en relación con sus conocimientos previos de botánica y con aplicación de las TIC, pueden contrastarla con información de diversas publicaciones de internet y compartirla mediante las plataformas virtuales, así como también, los estudiantes se ven favorecidos de las TIC por la enorme información de fuentes académicas que orientan sobre la clasificación del mundo vegetal.

En estudios realizados por Fernández y Vergara (2020) se resalta la importancia de las TIC para el aprendizaje de los estudiantes ya que estadísticamente han determinado su impacto y explican que durante la pandemia Covid 19, las TIC han representado el mejor recurso para dar continuidad a la educación y al fortalecimiento de capacidades, beneficiando el desarrollo de materias a través de herramientas tecnológicas. De igual forma, el trabajo realizado por Pacheco y Martínez (2021) ha exaltado la aplicación TIC para el proceso de enseñanza y aprendizaje, aunque manifestaron también que existe un grupo singular de estudiantes que no están acostumbrados o familiarizados con el uso de las TIC y por esa razón su aprendizaje no ha sido el adecuado. Asimismo, Mora et al., (2021) sostuvieron que, el aprendizaje cooperativo permite el desarrollo de los conocimientos previos y propicia mayor interés hacia el estudio de la Botánica.

Por lo que respecta al tercer objetivo específico que fue formulado con el propósito de determinar la influencia de las TIC en el aprendizaje servicio en la asignatura de botánica en estudiantes de educación superior y, en concordancia

con los resultados inferenciales obtenidos, debido a la significancia menor a 0.05 ( $0.000 < 0.05$ ) y un Chi cuadrado igual a 24,855 obtenido en el ajuste del modelo, una significancia mayor a 0.05 ( $0.121 > 0.05$ ) mediante el cual los datos se ajustan al modelo ordinal, Wald igual a  $43,516 > 4$ ; y un R2 de Nagelkerke igual a 33.33% argumentan la existencia de la dependencia de las TIC en el aprendizaje servicio de la asignatura del curso de botánica. Al respecto de este resultado, se puede afirmar que la explicación a lo obtenido se debe a que los estudiantes logran explicar sus temas mediante la organización de la información, los mapas mentales y de la revisión de videos; actividades que las TIC favorecen por la cantidad de recursos digitales del curso de botánica y de videos publicados en gestores de videos educativos. Así, también, los estudiantes medianamente logran identificar problemas sociales en los que está relacionado la botánica y que afectan a la sociedad en su entorno.

Este resultado, lo comparte también Díaz (2016) quien en su investigación ha señalado que la inclusión de las TIC en las aulas promueve en los estudiantes la curiosidad por aprender más sobre el curso de botánica ya que encuentran explicaciones de lo que los estudiantes tienen como saberes previos, o conocimiento en relación de su experiencia o contacto con la naturaleza. De acuerdo con Hidalgo et al., (2021) la pandemia Covid 19 ha supuesto un gran reto para la enseñanza y el aprendizaje del curso de la botánica, cuyo proceso estaba centrado en una actividad presencial, así que los docentes han tenido que adecuar y gestionar contenidos estratégicamente para favorecer un aprendizaje a pesar de las limitaciones; de esta forma, los docentes han tenido que crear o gestionar contenidos a través del aula virtual en relación con la identificación de organismos vegetales y su comprensión; y además la interpretación de información según informes científico académicos emprendiendo un aprendizaje basado en el servicio; esto es, porque los informes refieren a grandes problemas que la sociedad enfrenta relacionados a la botánica y que en los informes se detallan los aspectos más relevantes que los estudiantes deben saber entender, interpretar y sacar conclusiones, y de forma colaborativa proponer soluciones.

En opinión de Acedo et al., (2020) existe un sinnúmero de actividades de tipo colaborativo que los estudiantes pueden emprender en la adquisición de

conocimientos de la botánica; las TIC permiten que los estudiantes puedan analizar fotografías para comprender la Biodiversidad, así pueden obtener o detallar sus características, y obtener información del internet para construir herbarios virtuales, generando un conocimiento a partir de la reflexión de lo aprendido. Así, las TIC, representa un medio para poder incrementar el conocimiento y cubrir algunas respuestas que buscan los estudiantes acerca de fenómenos que ocurren en la naturaleza en la identificación de problemas relacionados con la botánica que requieren de solución y para lo cual están siendo preparados.

## **VI. CONCLUSIONES**

### **Primera.**

Se validó el objetivo general de la investigación al determinarse la influencia de las TIC en el aprendizaje de la asignatura del curso de botánica en estudiantes de un IEST-Pacarán; basándose en evidencia estadística mediante el cual se argumentó la demostración de la hipótesis general reportándose una significancia menor a 0.05 ( $0.000 < 0.05$ ) mediante el cual se remitió al ajuste del modelo no solo con la constante sino con la presencia de un factor que prueba la dependencia, una significancia mayor a 0.05 ( $0.247 > 0.05$ ) a través del cual se justifica que el modelo se ajustó a los datos, y un R2 de Nagelkerke igual a 38.5% que explica en ese porcentaje la explicación de la dependencia de la variable aprendizaje a partir de las TIC.

### **Segunda.**

Se logró determinar la influencia de las TIC en el aprendizaje activo de la asignatura del curso de botánica en estudiantes del IEST-Pacarán; basándose en evidencia estadística mediante el cual se argumentó la comprobación de la hipótesis general reportándose una significancia menor a 0.05 ( $0.000 < 0.05$ ) mediante el cual se remite al ajuste del modelo no solo con la constante, una significancia mayor a 0.05 ( $0.534 > 0.05$ ) a través del cual se justifica que el modelo se ajustó a los datos, y un R2 de Nagelkerke igual a 26.8% que explica en ese porcentaje la explicación de la dependencia de la dimensión aprendizaje activo a partir de las TIC.

### **Tercera.**

Se logró determinar la influencia de las TIC en el aprendizaje basado en proyectos de la asignatura del curso de botánica en estudiantes del IEST-Pacarán; basándose en evidencia estadística mediante el cual se argumentó la comprobación de la hipótesis general reportándose una significancia menor a 0.05 ( $0.000 < 0.05$ ) mediante el cual se remite al ajuste del modelo no solo con la constante, una significancia mayor a 0.05 ( $0.099 > 0.05$ ) a través del cual se justifica que el modelo se ajustó a los datos, y un R2 de Nagelkerke igual a 46.0% que explica en ese porcentaje la explicación de la dependencia de la dimensión aprendizaje basado en proyectos a partir del uso de las TIC.

#### **Cuarta.**

Se validó el tercer objetivo específico de la investigación al determinarse la influencia de las TIC en el aprendizaje servicio de la asignatura del curso de botánica en estudiantes del IEST-Pacarán; basándose en evidencia estadística mediante el cual se argumentó la comprobación de la hipótesis general reportándose una significancia menor a 0.05 ( $0.000 < 0.05$ ) mediante el cual se remite al ajuste del modelo no solo con la constante, una significancia mayor a 0.05 ( $0.121 > 0.05$ ) a través del cual se justifica que el modelo se ajustó a los datos, y un R2 de Nagelkerke igual a 33.33% que explica en ese porcentaje la explicación de la dependencia de la dimensión aprendizaje servicio a partir del uso de las TIC.

## **VII. RECOMENDACIONES**

### **Primera.**

Los coordinadores del curso de botánica deberían implementar esta herramienta de Gamificación como Khan Academy, para facilitar nuevos contenidos de botánica en forma más didáctica y recreativa.

### **Segunda.**

A los docentes del curso de botánica se les recomienda diseñar material didáctico a través de las herramientas digitales para que el estudiante pueda revisar conceptos, pueda buscar profundizar la teoría.

### **Tercera.**

Los coordinadores del curso de botánica deben facilitar la implementación de estrategias que permitan el desarrollo del aprendizaje basado en proyectos de forma colaborativa y experimental mediante la identificación de imágenes o la relación de conceptos.

### **Cuarta.**

A los coordinadores del curso de botánica se les recomienda estructurar la temática y contenido ajustándola para un mejor aprendizaje servicio a fin de que los estudiantes puedan identificar problemas que requieran solución a partir de sus experiencias y conocimiento sobre la botánica.

## REFERENCIAS

Acedo, C., Alfaro-Saiz, E., Alonso, Y., Fernández-Salegui, A. B., Fernández-Santos, D., González-Sierra, G., Lence, C., Lois, R., Pérez-Llamazares, A., Santamarina, S., & Trobajo, S. (2020). Prácticas de alto impacto y aprendizaje activo para la adquisición de competencias específicas en botánica. *Ambiociencias*, 18, 106-120.

<https://doi.org/10.18002/ambioc.v0i18.6557>

Acedo, C., Alfaro-Saiz, E., Alonso, Y., Fernández-Salegui, A. B., Fernández-Santos, D., González-Sierra, G., Lence, C., Lois, R., Pérez-Llamazares, A., Santamarina, S., & Trobajo, S. (2021). Prácticas de alto impacto y aprendizaje activo para la adquisición de competencias específicas en botánica. *Ambiociencias*, 3021, 1-15.

<https://doi.org/10.18002/ambioc.v0i18.6557>

Akman, İ., & Bostan, A. (2018). ICT USAGE CHARACTERISTICS AND COMPUTER SECURITY. *PEOPLE: International Journal of Social Sciences (2454-5898)*, 3, 1046-1063.

<https://doi.org/10.20319/pijss.2018.33.10461063>

Alonso García, C., & Gallego Gil, D. (2002). Tecnologías de la información y la comunicación. *Revista de Educación*, 329, 4-25.

<https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:b4229dc8-92ed-4475-a1ff-a659bcc839cc/re3291011165-pdf.pdf>

Arambewela, R., Koralagama, D., & Kaluarachchi, S. (2012). Use of ICT and Student Learning in Higher Education: Challenges and Responses.

*International Journal of People-Oriented Programming*, 2, 37-49.

<https://doi.org/10.4018/ijpop.2012070103>

Baelo, R., & Cantón, I. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior. Estudio descriptivo y de revisión.

*Revista Iberoamericana de Educación*, 50(7), 1-12.

<https://doi.org/10.35362/rie5071965>

Cacheiro González, M. L. (2018). *Educación y tecnología: Estrategias didácticas para la integración de las TIC*. Editorial UNED.

Cazau, P. (2006). *Introducción a la investigación en ciencias sociales* (3.<sup>a</sup> ed.).

Editorial Rindinuskín.

Chávez, D. (2020). *Las TIC y su relación con el aprendizaje en los estudiantes de nivel superior, año 2019* (Número 1).

Chávez Morales, D. M. M. (2020). *Las TIC y su relación con el aprendizaje en los estudiantes de nivel superior, año 2019* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/45236>

Correa Guarniz, M. A. (2018). *Uso didáctico de las TIC y el aprendizaje significativo en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2018*

[Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/27505>

Cotrina Aliaga, J. C. (2020). *TIC y aprendizaje significativo en los estudiantes de una universidad de Lima Norte, Lima, 2020* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/47479>

- Cruz, J. L., Gonzales, R., Panaifo, E. M., Paredes, J. C., & García, G. (2020). Estrategias para mejorar el aprendizaje de la biodiversidad amazónica en estudiantes. *Ciencia Amazónica (Iquitos)*, 7(1), 1-7.  
<https://doi.org/10.22386/ca.v7i1.270>
- Diaz Burgos, R. del C. (2017). *Aplicación de la técnica educativa ExamTime para aprendizaje de Botánica, con estudiantes del Primer Semestre de la Carrera Agropecuaria Andina del Instituto Superior Tecnológico "Jatun Yachay Wasi", Junio—Octubre 2016* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3345>
- Dikkartin, F. T., & Akar, N. (2018). The investigation of process of teaching function concept in an Adidactic learning environment. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 8(3), 2-35. <https://doi.org/10.14527/pegegog.2018.019>
- Ermayanti, Susanti, R., & Anwar, Y. (2018). Profile of biology prospective teachers' representation on plant anatomy learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1006(1), 1-6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1006/1/012043>
- Fernández, P., & Vergara Rodríguez, D. V. (2020). Aprendizaje virtual en tiempos de COVID-19: Opinión del alumnado universitario. *Eduweb*, 14(1), 80-93.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7858783>
- Flores Tena, M. J., & Ortega-Navas, M. (2018). *El uso de las nuevas tecnologías: Una estrategia didáctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje*. Editorial Gedisa.
- Friesner, J., Colón-Carmona, A., Schnoes, A. M., Stepanova, A., Mason, G. A., Macintosh, G. C., Ullah, H., Baxter, I., Callis, J., Sierra-Cajas, K., Elliott, K., Haswell, E. S., Zavala, M. E., Wildermuth, M., Williams, M., Ayalew, M.,

- Henkhaus, N., Prunet, N., Lemaux, P. G., ... Dinneny, J. R. (2021). Broadening the impact of plant science through innovative, integrative, and inclusive outreach. *Plant Direct*, 5(4), e00316.  
<https://doi.org/10.1002/pld3.316>
- García-Berlanga, O. M. (2019). Las plantas como recursos didácticos. La botánica en la enseñanza de las ciencias. *Flora Montiberica*, 73.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6859053.pdf>
- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2016). *Recursos digitales para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje*.  
<https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/131421/Recursos%20digitales.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Garrigós, J., & Valero, M. (2012). Hablando sobre Aprendizaje Basado en Proyectos con Júlia. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 10(3), 1-28.  
<https://doi.org/10.4995/redu.2012.6017>
- Granda Asencio, L. Y., Espinoza Freire, E. E., & Mayon Espinoza, S. E. (2019). Ict as didactic tools of the teaching-learning process. *Revista Conrado*, 15(66), 104-110. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/886>
- Guevara, R. (2016). El estado del arte en la investigación: ¿análisis de los conocimientos acumulados o indagación por nuevos sentidos? *Folios*, 1(44), 1-15. <https://doi.org/10.17227/01234870.44folios165.179>
- Hawkridge, D. (1985). Information Technology and Educating Adults. *EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER*, 21(4), 1-10.  
<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED267737.pdf>

- Hayat, M. S., Rustaman, N. Y., Rahmat, A., & Redjeki, S. (2019). Profile of life-long learning of prospective teacher in learning biology. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(2), 1-9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/2/022083>
- Hernandez, R. (2017). Impact of ICT on Education: Challenges and Perspectives. *Journal of Educational Psychology*, 5(1), 1-11. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149> ISSN
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Julio, P., Méndez Valencia, S., & Mendoza Torres, C. (2014). *Metodología de la investigación* (6.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education.
- Hidalgo Triana, N., Macareno, J., & Sánchez de Pedro Crespo, R. (2021). *Botánica 3.0: Uso de las TICS y estrategias de gamificación en la enseñanza de la botánica*. <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/22822>
- Kerlinger, F., & Howard, L. (2002). *Investigación del comportamiento: Técnicas y Metodología*. (4.<sup>a</sup> ed.). Mc Graw Hill.
- Langbeheim, E., Abrashkin, A., Steiner, A., Edri, H., Safran, S., & Yerushalmi, E. (2020). Shifting the learning gears: Redesigning a project-based course on soft matter through the perspective of constructionism. *Physical Review Physics Education Research*, 16(2), 1-16. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.16.020147>
- Laufer, M., Leiser, A., Deacon, B., Perrin de Brichambaut, P., Fecher, B., Kobsda, C., & Hesse, F. (2021). Digital higher education: A divider or bridge builder? Leadership perspectives on edtech in a COVID-19 reality. *International*

*Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1-17.

<https://doi.org/10.1186/s41239-021-00287-6>

Lestari, P., Ristanto, R. H., & Miarsyah, M. (2019). Analysis of conceptual understanding of botany and metacognitive skill in pre-service biology teacher in Indonesia. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(2), 1-16. <https://doi.org/10.17478/jegys.515978>

Lhoussaine, M., Alami, A., Agorram, B., & Moncef, Z. (2020). *Chapter 12 Analysis of Students' Knowledge in Plant Taxonomy: Implications for Teaching and Learning in University*.

Lujan Reyes, J. E. (2019). *Relación entre Uso de TIC como Herramientas Didácticas con los Aprendizajes del estudiante del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Trujillo, 2019* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/39072>

Luong, H., Falkenberg, T., & Rahimian, M. (2021). Students' Learning Experience with a Flipped Introductory Organic Chemistry Course: A Course Designed for Non-Chemistry Majors. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 47(1), 1-21. <https://doi.org/10.21432/cjlt27917>

Marques, P. (2012). IMPACT OF ICT IN EDUCATION: FUNCTIONS AND LIMITATIONS. *3Ciencias - Revista de Investigación*, 5(4), 1-15. <https://doi.org/10.4018/ijicthd.2013100101>

Mejía Salazar, G. (2020). La aplicación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de nivel medio superior en Tepic, Nayarit. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.694>

- Mera, L. A. (2018). Aplicación de la técnica educativa ExamTime para aprendizaje de Botánica. *Polo del Conocimiento*, 3(10), 1-12.  
<https://doi.org/10.23857/pc.v3i10.728>
- Mias, C. D. (2018). *Metodología de investigación estadística aplicada e instrumentos en neuropsicología: Guía práctica para investigación*. Grupo Encuentro Editor.
- Molinero Bárcenas, M. del C., & Chávez Morales, U. (2019). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19). <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.494>
- Moll-Khosrawi, P., Zöllner, C., Cencin, N., & Schulte-Uentrop, L. (2021). Flipped learning enhances non-technical skill performance in simulation-based education: A randomised controlled trial. *BMC Medical Education*, 21(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02766-w>
- Mora, A. Y., Retana, D. A., & Segura, M. A. (2021). La Botánica en estudiantes de Secundaria: Una experiencia inclusiva de aprendizaje cooperativo a partir de sus intereses y habilidades sociales. *Revista de Educación en Biología*, vol.24(1), pp.70-86, 24, 2-17. <https://hdl.handle.net/10669/82637>
- Moreira Sánchez, P. (2019). Las Tics en el aprendizaje significativo y su rol en el desarrollo cognitivo de los adolescentes. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(2), 1-12.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7047160>
- Muñoz-Carril, P.-C., Hernández-Sellés, N., Fuentes-Abeledo, E.-J., & González-Sanmamed, M. (2021). Factors influencing students' perceived impact of

learning and satisfaction in Computer Supported Collaborative Learning.  
*Computers & Education*, 174(August), 1-13.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104310>

Oltra, M. J., García, C., Flor, M., & Boronat, M. (2012). Aprendizaje activo y desempeño del estudiante: Diseño de un curso de dirección de la producción (Active learning methods and student performance: A design of a production management course). *WPOM - Working Papers on Operations Management*, 3(2), 1-17. <https://doi.org/10.4995/wpom.v3i2.1102>

Pacheco, D., & Martínez, M. (2021). The Perception of the Incursion of the TIC in Higher Education in Ecuador. *Estudios Pedagógicos*, 47(2), 1-18.

<https://doi.org/10.4067/S0718-07052021000200099>

Páez Sánchez, M., & Puig Rovira, J. M. (2013). La reflexión en el Aprendizaje-Servicio. Revista internacional de educación para la justicia social. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 2(2).

<https://repositorio.uam.es/handle/10486/660355>

Peñafiel Rodríguez, W. (2020). Educación y Tecnología y competencias TIC.

*Fides et Ratio - Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 19(19), 11-14.

[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2071-081X2020000100002&lng=es&nrm=iso&tling=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2071-081X2020000100002&lng=es&nrm=iso&tling=es)

Peteraf, T., & Strickland, G. (2012). *Administración estratégica. Teoría y casos* (18.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Phillips, R., & Baudains, C. (2002). Effectiveness of web-based materials to support learning in Botany. *International Conference on Computers in*

*Education, 2002. Proceedings., 1, 1-2.*

<https://doi.org/10.1109/CIE.2002.1186031>

Poveda-Pineda, D. F., & Cifuentes-Medina, J. E. (2020). Incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) durante el proceso de aprendizaje en la educación superior. *Formación universitaria, 13*(6), 95-104. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000600095>

Rahayu, Y. S., Yuliani, & Wijaya, B. R. (2018). Implementation of science process skills using ICT-based approach to facilitate student life skills. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 296*(1), 1-10. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/296/1/012035>

Real, C. (2021). Digital didactic materials: An innovative resource for teaching in the 21st century. *Journal of Higher Education Theory and Practice, 21*(7), 1-7. <https://doi.org/10.33423/JHETP.V21I7.4488>

Rekalde, I., & García, J. (2015). El Aprendizaje Basado en Proyectos: Un constante desafío. *Innovación educativa, 25*(25), 1-16. <https://doi.org/10.15304/ie.25.2304>

Rhode, J., Clarke, H., & Horton, J. L. (2014). Effects of a research-infused botanical curriculum on undergraduates' content knowledge, STEM competencies, and attitudes toward plant sciences. *CBE Life Sciences Education, 13*(3), 6-10. <https://doi.org/10.1187/cbe.13-12-0231>

Rivero-Guerra, A. O. (2019). Impacto de Tres Modelos de Enseñanza de la Asignatura Botánica General sobre el Rendimiento Académico de los Estudiantes. *Formación universitaria, 12*(3), 1-14. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062019000300067>

- Rodríguez, M. R. (2014). El Aprendizaje-Servicio como estrategia metodológica en la Universidad. *Revista Complutense de Educación*, 25(1), 95-113.  
[https://doi.org/10.5209/rev\\_RCED.2014.v25.n1.41157](https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2014.v25.n1.41157)
- Rubio, M., & Berlanga, V. (2012). Cómo aplicar las pruebas paramétricas bivariadas «t» de Student y ANOVA en SPSS : caso práctico. *REIRE : revista d'innovació i recerca en educació*, 1-19.  
<https://doi.org/10.1344/reire2012.5.2527>
- Sapién, A. L., Piñón Howlet, L. C., Gutiérrez Diez, M. D. C., & Bordas Beltrán, J. L. (2020). Higher education during the health contingency covid-19: Use of icts as learning tools. Case study: Students of the faculty of accounting and administration. *Revista Latina de Comunicacion Social*, 2020(78), 1-20.  
<https://doi.org/10.4185/RLCS-2020-1479>
- Torres-Montúfar, A. (2021). Las colecciones botánicas como fuente de enseñanza: El caso FES-Cuautitlán, UNAM. *Polibotánica*, 52, 63-74.  
<https://doi.org/10.18387/polibotanica.52.5>
- Ueno, T., Ishibashi, H., Hino, H., & Ono, K. (2021). Automated stopping criterion for spectral measurements with active learning. *npj Computational Materials*, 7(1), 1-9. <https://doi.org/10.1038/s41524-021-00606-5>

# **ANEXOS**

## Anexo 1. Matriz de consistencia

### Matriz de consistencia

Título: Las Tics y el aprendizaje en la asignatura de botánica en estudiantes de educación superior Tecnológico, 2021

Autor: Julio Cesar Matos Lizana

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores				
<p><b>Problema General:</b></p> <p>¿Cuál es la influencia de las TIC en el aprendizaje de la asignatura de botánica en estudiantes de educación superior Tecnológico, 2021?</p> <p><b>Problemas Específicos:</b></p> <p><b>Problema Específico 01</b></p> <p>¿Cuál es la influencia de las TIC en el aprendizaje activo de la asignatura de botánica en estudiantes de educación superior Tecnológico, 2021?</p> <p><b>Problema Específico 02</b></p> <p>¿Cuál es la influencia de las TIC en el aprendizaje</p>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Determinar la influencia de las TIC en el aprendizaje de la asignatura de botánica en estudiantes de educación superior Tecnológico, 2021</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p><b>Objetivo Específico 01</b></p> <p>Determinar la influencia de las TIC en el aprendizaje activo de la asignatura de botánica en estudiantes de educación superior Tecnológico, 2021.</p> <p><b>Objetivo Específico 02</b></p> <p>Determinar la influencia de las TIC en el aprendizaje basado en proyectos de la</p>	<p><b>Hipótesis general:</b></p> <p>Las TIC influyen en el aprendizaje de la asignatura de botánica en estudiantes de educación superior Tecnológico, 2021</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <p><b>Hipótesis Específico 01</b></p> <p>Las TIC influyen en el aprendizaje activo de la asignatura de botánica en estudiantes de educación superior Tecnológico, 2021.</p> <p><b>Hipótesis Específico 02</b></p> <p>Las TIC influyen en el aprendizaje basado en</p>	<b>Variable 1: Las TIC</b>				
			<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Niveles y rangos</b>
			Uso de herramientas	Uso de la computadora	1 - 2	Ordinal  Nunca (1)  Casi nunca (2)  Regularmente (3)  Casi siempre (4)  Siempre (5)	Bueno  Regular  Inadecuado
				Uso de audiovisuales	3		
				Uso de internet	4		
			Uso de contenido	Plataformas de distribución de material	5		
				Recursos educativos digitales	6 - 7		
				Aplicaciones para el aprendizaje	8		
			Uso de la comunicación	Comunicación sincrónica	9 – 10		
				Comunicación asincrónica	11 - 13		

<p>basado en proyectos de la asignatura de botánica en estudiantes de educación superior Tecnológico, 2021?</p> <p><b>Problema Específico 03</b></p> <p>¿Cuál es la influencia de las TIC en el aprendizaje-servicio de la asignatura de botánica en estudiantes de educación superior Tecnológico, 2021?</p>	<p>asignatura de botánica en estudiantes de educación superior Tecnológico, 2021.</p> <p><b>Objetivo Específico 03</b></p> <p>Determinar la influencia de las TIC en el aprendizaje-servicio de la asignatura de botánica en estudiantes de educación superior Tecnológico, 2021.</p>	<p>proyectos de la asignatura de botánica en estudiantes de educación superior Tecnológico, 2021.</p> <p><b>Hipótesis Específico 03</b></p> <p>Las TIC influyen en el aprendizaje-servicio de la asignatura de botánica en estudiantes de educación superior Tecnológico, 2021.</p>	<b>Variable 2: Aprendizaje en la asignatura de botánica</b>						
			<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Niveles y rangos</b>		
			Aprendizaje activo	Saberes previos	1 – 2	Ordinal	Bueno		
				Asimilación	3 – 5				
				Construcción de nuevo conocimiento	6 – 8				
			Aprendizaje basado en proyectos	Planificación	9 – 10			Nunca	Regular
				Investigación	11 – 13			(1)	
				Análisis y síntesis	14 – 15	Casi nunca			
				Resultado y evaluación	16 – 17	(2)			
			Aprendizaje-Servicio	Conceptualización	18– 19	Regularmente	Inadecuado		
Procedimientos de aplicación	20 – 21	(3)							
Ubicación de las experiencias	22	Casi siempre							
			(4)						
			Siempre						
			(5)						
<b>Nivel - diseño de investigación</b>	<b>Población y muestra</b>	<b>Técnicas e instrumentos</b>	<b>Estadística a utilizar</b>						
<b>Nivel: Básico</b>	<b>Población:</b> <b>97 alumnos</b>	<b>Variable 1: Instrumento para medir el uso de tic en los estudiantes de I ciclo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico “Pacarán”</b>  <b>Técnicas: encuesta</b>  <b>Instrumentos: 13 ítems que evalúan tres dimensiones</b>	<b>DESCRIPTIVA:</b>  A través de tablas de frecuencia y gráficos usando el programa SPSS.						

<p><b>Diseño: No experimental</b></p> <p><b>Método: Correlacional causal</b></p>	<p><b>Tamaño de muestra:</b></p> <p><b>78 alumnos</b></p> <p><b>Tipo de muestreo:</b></p> <p><b>Probabilístico aleatorio simple</b></p>	<p>Autor: Real Torres, Carolina</p> <p>Año: 2020</p> <p>Monitoreo:</p> <p>Ámbito de Aplicación: Estudiantes de Educación Superior</p> <p>Forma de Administración: individual</p> <hr/> <p><b>Variable 2: Instrumento para medir el aprendizaje en la asignatura de botánica de los estudiantes de I ciclo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico “Pacarán”</b></p> <p><b>Técnicas: encuesta</b></p> <p><b>Instrumentos: 22 ítems que evalúan tres dimensiones</b></p> <p>Autor: Matos Lizana Julio Cesar</p> <p>Año: 2021</p> <p>Monitoreo:</p> <p>Ámbito de Aplicación: Estudiantes de Educación Superior</p> <p>Forma de Administración: Individual</p>	<p><b>INFERENCIAL:</b></p> <p>Para la prueba de hipótesis se aplica el coeficiente de correlación de Spearman para determinar la relación entre las dos variables a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%.</p>
--	---	--	---

**Anexo 2. Operacionalización de la variable independiente: Las TIC**

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional			
Las TIC	Según (Real, 2021) son tecnologías de la Información y comunicación, que favorecen la planeación, diseño y ejecución de estrategias para que los estudiantes vivan experiencias de aprendizaje novedoso y significativo mediante el uso de herramientas, contenido y comunicación.	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Niveles y rangos
		Uso de herramientas	Uso de la computadora y/o celular	Ordinal  Nunca  (1)	Bueno  Regular  Inadecuado
			Uso de audiovisuales		
			Uso de internet		
		Uso de contenido	Plataformas de distribución de material	Casi nunca  (2)	Bueno  Regular  Inadecuado
			Recursos educativos digitales		
			Aplicaciones para el aprendizaje		
		Uso de la comunicación	Comunicación sincrónica	(3)	Bueno  Regular
			Comunicación asincrónica	Casi siempre  (4)	Inadecuado
				Siempre  (5)	

**Anexo 3. Operacionalización de la variable dependiente: Aprendizaje en la asignatura de botánica**

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional			
Aprendizaje en la asignatura de botánica	son un conjunto de diversas actividades combinadas: aprendizaje activo, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje-servicio; dirigidas a la formación y adquisición de las competencias de la botánica (Acedo et al., 2020).	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Niveles y rangos
		Aprendizaje activo	Saberes previos	Ordinal  Nunca (1)	Bueno
			Asimilación		Regular
			Construcción de nuevo conocimiento		Inadecuado
		Aprendizaje basado en proyectos	Planificación	Casi nunca (2)	
			Investigación		
			Análisis y síntesis		
			Resultado y evaluación		
		Aprendizaje - Servicio	Conceptualización	Regularmente (3)	
			Procedimientos de aplicación		
	Ubicación de las experiencias	Casi siempre (4)			
			Siempre (5)		

## Anexo 4. Ficha técnica de los instrumentos

### *Ficha técnica de la variable TIC*

---

<b>Denominación:</b>	<b>Instrumento para medir el uso de tic en los estudiantes de I ciclo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico “Pacarán”</b>
Autor:	Real Torres, Carolina
Año:	2020
Propósito:	Conocer el nivel de uso de las Tic de los estudiantes de I ciclo
Tipo de reactivos	Proposiciones con escala de Likert
Número de ítems	Está formado por 13 ítems que evalúan tres dimensiones (uso de herramienta, uso de contenido y el uso de la comunicación).
Administración:	Individual o colectiva
Duración:	10 minutos.
Rango de Aplicación:	Estudiantes de Educación Superior
Aspectos Normativos:	Muestra concerniente al 100% de población.
- Significación:	El puntaje interpretado permite apreciar el nivel de uso de las TIC, lo cual está valorado a través de rangos: bueno, regular e inadecuado.

---

*Ficha técnica del cuestionario de aprendizaje en la asignatura de botánica*

---

<b>Denominación:</b>	<b>Instrumento para medir el aprendizaje en la asignatura de botánica de los estudiantes de I ciclo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico “Pacarán”</b>
Autor:	Matos Lizana, Julio Cesar
Año:	2021
Propósito:	Medir el grado de aprendizaje en la asignatura de botánica en niveles específicos: bueno, regular e inadecuado.
Tipo de reactivos	Proposiciones con escala de Likert
Número de ítems	Está formado por 22 ítems que evalúan tres dimensiones: (aprendizaje activo, aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje-servicio).
Administración:	Individual
Duración:	15 minutos.
Rango de Aplicación:	Estudiantes de Educación Superior.
Aspectos Normativos:	Muestra concerniente al 100% de población.
- Significación:	El puntaje interpretado permite apreciar el grado de aprendizaje en la asignatura de botánica, lo cual está valorado a través de rangos: bueno, regular e inadecuado.

---

## Anexo 5. Instrumentos de recolección de datos

### CUESTIONARIO DE ENCUESTA 1

#### VARIABLE 1: LAS TIC

#### INSTRUCCIONES:

Estimado (a) alumno, con el cuestionario que se presenta a continuación se busca obtener información respecto al conocimiento de las TIC, por tal motivo se le pide su colaboración, respondiendo con un aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio. Los resultados permitirán proponer mejoras en los procesos propios de su desempeño académico.

PUNTUACIÓN	CATEGORÍA
5	Siempre
4	Casi Siempre
3	Regularmente
2	Casi Nunca
1	Nunca

Nº	Ítems	Valoración				
		1	2	3	4	5
<b>VARIABLE 1: TIC</b>						
<b>DIMENSIÓN USO DE HERRAMIENTAS</b>						
1	Para el desarrollo de tus trabajos del curso de botánica usas una PC					
2	En las clases del curso de botánica empleas tu PC para guardar/archivos y así mejorar su comprensión					
3	El uso de videos en la clase del curso de botánica facilita tu aprendizaje					

4	Utilizas el internet para obtener mayor información en el curso de botánica.					
<b>DIMENSIÓN USO DE CONTENIDO</b>						
5	Para recibir y enviar información accedes a la plataforma de enseñanza virtual Moodle (campo virtual)					
6	Para tu mayor aprendizaje del curso de botánica revisas herbarios virtuales					
7	Cuando descargas material especializado de consulta ingresas a la biblioteca virtual institucional					
8	Cuando reconoces especies vegetales empleas alguna aplicación APP (software)					
<b>DIMENSIÓN USO DE LA COMUNICACIÓN</b>						
9	En la identificación de especies vegetales recibe asesoría por medio de chat					
10	Intercambias información del curso de botánica y participas en los foros propuestos por el docente					
11	Recibes observaciones y recomendaciones en la plataforma virtual Moodle acerca de tus productos académicos					
12	Utilizas el correo electrónico para enviar y recibir información sobre los temas del curso de botánica					
13	Cuando deseas recibir mayor información del curso de botánica, accedes a videoconferencias especializadas.					

## **CUESTIONARIO DE ENCUESTA 2**

### **VARIABLE 1: APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE BOTÁNICA**

#### **INSTRUCCIONES:**

Estimado (a) alumno, con el cuestionario que se presenta a continuación se busca obtener información respecto al aprendizaje en la asignatura de botánica, por tal motivo se le pide su colaboración, respondiendo con un aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio. Los resultados permitirán proponer mejoras en los procesos propios de su desempeño académico.

<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>CATEGORÍA</b>
<b>5</b>	<b>Siempre</b>
<b>4</b>	<b>Casi Siempre</b>
<b>3</b>	<b>Regularmente</b>
<b>2</b>	<b>Casi Nunca</b>
<b>1</b>	<b>Nunca</b>

Nº	Ítems	Valoración				
		1	2	3	4	5
<b>VARIABLE 2: APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE BOTÁNICA</b>						
<b>DIMENSIÓN APRENDIZAJE</b>						
1	Acostumbro a participar en la clase respondiendo las preguntas de la asignatura de botánica sobre mi experiencia previa.					
2	Participo haciendo referencia al tema a desarrollar desde mi vida cotidiana					
3	Realizo mis trabajos con palabras sencillas y entendibles					
4	Participo según mi interés y necesidad del tema enfocado.					
5	La sesión del curso de botánica es entendible para desarrollar nuevos conocimientos de acuerdo a mi edad					
6	Para relacionar mi conocimiento previo o anterior con el nuevo conocimiento respondo preguntas planteadas en clase					
7	Describo con mis propias palabras la morfología de la planta, de acuerdo al tipo de especies.					
8	Ordeno mis ideas en organizadores mentales					
<b>DIMENSIÓN APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS</b>						
9	Observo que el docente planifica actividades para la identificación de especies vegetales.					
10	Contextualizo los temas de acuerdo a mi interés y necesidad					
11	Describo las características que observo en las plantas					
12	Observo con el docente las especies botánicas y promueven su cuidado.					
13	Formulo hipótesis a partir de mis saberes previos y para luego constatarla con el nuevo conocimiento					

14	Analizo los datos acopiados acerca de la importancia que tienen las especies vegetales.					
15	El resumen de ideas me permiten comprender la clasificación de las especies vegetales.					
16	A partir de la evaluación me permite proyectarme a una retroalimentación en los contenidos que me faltan reforzar					
17	El resultado del proyecto permitió valorar la importancia de las especies vegetales.					
<b>DIMENSIÓN APRENDIZAJE - SERVICIO</b>						
18	Las estrategias de aprendizaje ayudan a desarrollar proyectos de proyección a la comunidad.					
19	Identifico problemas sociales relacionados al área de botánica que afectan la sociedad de su entorno.					
20	Explico a través de organizadores mentales, videos, otros.					
21	Aplico en método socrático (preguntas y respuestas)					
22	La información que recibo está basada en mis intereses, necesidades y de acuerdo al contexto.					

### Anexo 3. Certificados de validez de los instrumentos



#### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE TIC

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN USO DE HERRAMIENTAS</b>								
1	Para el desarrollo de tus trabajos del curso de botánica usas una PC	x		x		x		
2	En las clases del curso de botánica empleas tu PC para guardar/archivos y así mejorar tu comprensión	x		x		x		
3	El uso de videos en la clase del curso de botánica facilita tu aprendizaje.	x		x		x		
4	Utilizas el internet para obtener mayor información en el curso de botánica.	x		x		x		
<b>DIMENSIÓN USO DE CONTENIDO</b>								
5	Para recibir y enviar información accedes a la plataforma de enseñanza virtual Moodle (campo virtual)	x		x		x		
6	Para tu mayor aprendizaje del curso de botánica revisas herbarios virtuales	x		x		x		
7	Cuando descargas material especializado de consulta ingresas a la biblioteca virtual institucional	x		x		x		
8	Cuando reconoces especies vegetales empleas alguna aplicación APP (software)	x		x		x		
<b>DIMENSIÓN USO DE LA COMUNICACIÓN</b>								
9	En la identificación de especies vegetales recibe asesoría por medio de chat	x		x		x		
10	Intercambias información del curso de botánica y participas en los foros propuestos por el docente	x		x		x		
11	Recibes observaciones y recomendaciones en la plataforma virtual Moodle acerca de tus productos académicos	x		x		x		
12	Utilizas el correo electrónico para enviar y recibir información sobre los temas del curso de botánica	x		x		x		
13	Cuando deseas recibir mayor información del curso de botánica, accedes a videoconferencias especializadas.	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [ X ]    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr. NOEL ALCAS ZAPATA  
Especialidad del validador:

DNI: 06167282

11 de noviembre del 2021

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.  
Doctor en Educación

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE BOTÁNICA**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN APRENDIZAJE ACTIVO</b>								
1	Acostumbro a participar en la clase respondiendo las preguntas de la asignatura de botánica sobre mi experiencia previa.	x		x		x		
2	Participo haciendo referencia al tema a desarrollar desde mi vida cotidiana	x		x		x		
3	Realizo mis trabajos con palabras sencillas y entendibles	x		x		x		
4	Participo según mi interés y necesidad del tema enfocado.	x		x		x		
5	La sesión del curso de botánica es entendible para desarrollar nuevos conocimientos de acuerdo a mi edad	x		x		x		
6	Para relacionar mi conocimiento previo o anterior con el nuevo conocimiento respondo preguntas planteadas en clase	x		x		x		
7	Describo con mis propias palabras la morfología de la planta, de acuerdo al tipo de especies.	x		x		x		
8	Ordeno mis ideas en organizadores mentales	x		x		x		
<b>DIMENSIÓN APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS</b>								
9	Observo que el docente planifica actividades para la identificación de especies vegetales.	x		x		x		
10	Contextualizo los temas de acuerdo a mi interés y necesidad	x		x		x		
11	Describo las características que observo en las plantas	x		x		x		
12	Observo con el docente las especies botánicas y promueven su cuidado.	x		x		x		
13	Formulo hipótesis a partir de mis saberes previos y para luego constatarla con el nuevo conocimiento	x		x		x		
14	Analizo los datos acopiados acerca de la importancia que tienen las especies vegetales.	x		x		x		
15	El resumen de ideas me permiten comprender la clasificación de las especies vegetales.	x		x		x		
16	A partir de la evaluación me permite proyectarme a una retroalimentación en los contenidos que me faltan reforzar	x		x		x		
17	El resultado del proyecto permitió valorar la importancia de las especies vegetales.	x		x		x		
<b>DIMENSIÓN APRENDIZAJE - SERVICIO</b>								
18	Las estrategias de aprendizaje ayudan a desarrollar proyectos de proyección a la comunidad.	x		x		x		

19	Identifico problemas sociales relacionados al área de botánica que afectan la sociedad de su entorno.	x		x	x			
20	Explico a través de organizadores mentales, videos, otros.	x		x	x			
21	Aplico en método socrático (preguntas y respuestas)	x		x	x			
22	La información que recibo está basada en mis intereses, necesidades y de acuerdo al contexto.	x		x	x			

**Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA**

**Opinión de aplicabilidad:**    **Aplicable [ X ]**        **Aplicable después de corregir [ ]**        **No aplicable [ ]**

**Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr. NOEL ALCAS ZAPATA**

**DNI: 06167282**

**Especialidad del validador:**

**11 de noviembre del 2021**

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



-----  
**Firma del Experto Informante.  
 Doctor en Educación**

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE TIC**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN USO DE HERRAMIENTAS</b>							
1	Para el desarrollo de tus trabajos del curso de botánica usas una PC	X		X		X		
2	En las clases del curso de botánica empleas tu PC para guardar/archivos y así mejorar su comprensión	X		X		X		
3	El uso de videos en la clase del curso de botánica facilita tu aprendizaje	X		X		X		
4	Utilizas el internet para obtener mayor información en el curso de botánica.	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN USO DE CONTENIDO</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
5	Para recibir y enviar información accedes a la plataforma de enseñanza virtual Moodle (campo virtual)	X		X		X		
6	Para tu mayor aprendizaje del curso de botánica revisas herbarios virtuales	X		X		X		
7	Cuando descargas material especializado de consulta ingresas a la biblioteca virtual institucional	X		X		X		
8	Cuando reconoces especies vegetales empleas alguna aplicación APP (software)	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN USO DE LA COMUNICACIÓN</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
9	En la identificación de especies vegetales recibe asesoría por medio de chat	X		X		X		
10	Intercambias información del curso de botánica y participas en los foros propuestos por el docente	X		X		X		
11	Recibes observaciones y recomendaciones en la plataforma virtual Moodle acerca de tus productos académicos	X		X		X		
12	Utilizas el correo electrónico para enviar y recibir información sobre los temas del curso de botánica	X		X		X		
13	Cuando deseas recibir mayor información del curso de botánica, accedes a videoconferencias especializadas.	X		X		X		

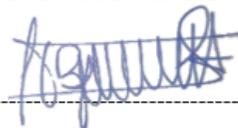
**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** El instrumento es claro, pertinente y relevante, por lo tanto, es aplicable. Si hay suficiencia.

**Opinión de aplicabilidad:**    **Aplicable [ X ]**        **Aplicable después de corregir [ ]**        **No aplicable [ ]**

**Apellidos y nombres del juez validador.** Dr/ Mg: Dr. BEJARANO HUAMÁN FREDY TONI  
**Especialidad del validador:** Dr. EN EDUCACIÓN

DNI: 10395834

27 de octubre del 2021



Firma del Experto Informante.  
 Doctor en Educación

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE BOTÁNICA**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN APRENDIZAJE ACTIVO</b>								
1	Acostumbro a participar en la clase respondiendo las preguntas de la asignatura de botánica sobre mi experiencia previa.	X		X		X		
2	Participo haciendo referencia al tema a desarrollar desde mi vida cotidiana	X		X		X		
3	Realizo mis trabajos con palabras sencillas y entendibles	X		X		X		
4	Participo según mi interés y necesidad del tema enfocado.	X		X		X		
5	La sesión del curso de botánica es entendible para desarrollar nuevos conocimientos de acuerdo a mi edad	X		X		X		
6	Para relacionar mi conocimiento previo o anterior con el nuevo conocimiento respondo preguntas planteadas en clase	X		X		X		
7	Describo con mis propias palabras la morfología de la planta, de acuerdo al tipo de especies.	X		X		X		
8	Ordeno mis ideas en organizadores mentales	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS</b>								
9	Observo que el docente planifica actividades para la identificación de especies vegetales.	X	No	X	No	X	No	
10	Contextualizo los temas de acuerdo a mi interés y necesidad	X		X		X		
11	Describo las características que observo en las plantas	X		X		X		
12	Observo con el docente las especies botánicas y promueven su cuidado.	X		X		X		
13	Formulo hipótesis a partir de mis saberes previos y para luego constatarla con el nuevo conocimiento	X		X		X		
14	Analizo los datos acopiados acerca de la importancia que tienen las especies vegetales.	X		X		X		
15	El resumen de ideas me permiten comprender la clasificación de las especies vegetales.	X		X		X		
16	A partir de la evaluación me permite proyectarme a una retroalimentación en los contenidos que me faltan reforzar	X		X		X		
17	El resultado del proyecto permitió valorar la importancia de las especies vegetales.	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN APRENDIZAJE - SERVICIO</b>								
18	Las estrategias de aprendizaje ayudan a desarrollar proyectos de proyección a la comunidad.	X		X		X		

19	Identifico problemas sociales relacionados al área de botánica que afectan la sociedad de su entorno.	X		X		X	
20	Explico a través de organizadores mentales, videos, otros.	X		X		X	
21	Aplico en método socrático (preguntas y respuestas)	X		X		X	
22	La información que recibo está basada en mis intereses, necesidades y de acuerdo al contexto.	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento es claro, pertinente y relevante, por lo tanto, es aplicable. Si hay suficiencia.

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ X]       Aplicable después de corregir [ ]       No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr. BEJARANO HUAMÁN FREDY TONI

DNI: 10395834

Especialidad del validador: Dr. En Educación.

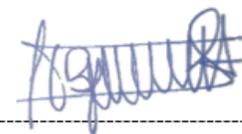
27 de octubre del 2021

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



-----  
Firma del Experto Informante.

Dr. En Educación

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE TIC**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN USO DE HERRAMIENTAS</b>							
1	Para el desarrollo de tus trabajos del curso de botánica usas una PC							
2	En las clases del curso de botánica empleas tu PC para guardar/archivos y así mejorar su comprensión							
3	El uso de videos en la clase del curso de botánica facilita tu aprendizaje							
4	Utilizas el internet para obtener mayor información en el curso de botánica.							
	<b>DIMENSIÓN USO DE CONTENIDO</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
5	Para recibir y enviar información accedes a la plataforma de enseñanza virtual Moodle (campo virtual)							
6	Para tu mayor aprendizaje del curso de botánica revisas herbarios virtuales							
7	Cuando descargas material especializado de consulta ingresas a la biblioteca virtual institucional							
8	Cuando reconoces especies vegetales empleas alguna aplicación APP (software)							
	<b>DIMENSIÓN USO DE LA COMUNICACIÓN</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
9	En la identificación de especies vegetales recibe asesoría por medio de chat							
10	Intercambias información del curso de botánica y participas en los foros propuestos por el docente							
11	Recibes observaciones y recomendaciones en la plataforma virtual Moodle acerca de tus productos académicos							
12	Utilizas el correo electrónico para enviar y recibir información sobre los temas del curso de botánica							
13	Cuando deseas recibir mayor información del curso de botánica, accedes a videoconferencias especializadas.							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento es claro, pertinente y relevante, por lo tanto, es aplicable. hay suficiencia.

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable [ X ]**      **Aplicable después de corregir [ ]**      **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr. JORGE QUISPE VALERIANO  
Especialidad del validador: Dr. EN EDUCACIÓN

DNI: 10699303

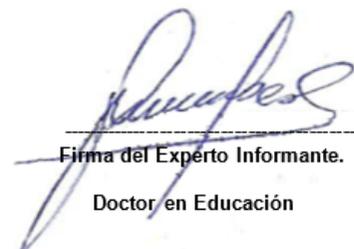
27 de Noviembre del 2021

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.  
Doctor en Educación

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE BOTÁNICA**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN APRENDIZAJE ACTIVO</b>								
1	Acostumbro a participar en la clase respondiendo las preguntas de la asignatura de botánica sobre mi experiencia previa.	X		X		X		
2	Participo haciendo referencia al tema a desarrollar desde mi vida cotidiana	X		X		X		
3	Realizo mis trabajos con palabras sencillas y entendibles	X		X		X		
4	Participo según mi interés y necesidad del tema enfocado.	X		X		X		
5	La sesión del curso de botánica es entendible para desarrollar nuevos conocimientos de acuerdo a mi edad	X		X		X		
6	Para relacionar mi conocimiento previo o anterior con el nuevo conocimiento respondo preguntas planteadas en clase	X		X		X		
7	Describo con mis propias palabras la morfología de la planta, de acuerdo al tipo de especies.	X		X		X		
8	Ordeno mis ideas en organizadores mentales	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS</b>								
9	Observo que el docente planifica actividades para la identificación de especies vegetales.	X		X		X		
10	Contextualizo los temas de acuerdo a mi interés y necesidad	X		X		X		
11	Describo las características que observo en las plantas	X		X		X		
12	Observo con el docente las especies botánicas y promueven su cuidado.	X		X		X		
13	Formulo hipótesis a partir de mis saberes previos y para luego constatarla con el nuevo conocimiento	X		X		X		
14	Analizo los datos acopiados acerca de la importancia que tienen las especies vegetales.	X		X		X		
15	El resumen de ideas me permiten comprender la clasificación de las especies vegetales.	X		X		X		
16	A partir de la evaluación me permite proyectarme a una retroalimentación en los contenidos que me faltan reforzar	X		X		X		
17	El resultado del proyecto permitió valorar la importancia de las especies vegetales.	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN APRENDIZAJE - SERVICIO</b>								
18	Las estrategias de aprendizaje ayudan a desarrollar proyectos de proyección a la comunidad.	X		X		X		

19	Identifico problemas sociales relacionados al área de botánica que afectan la sociedad de su entorno.	X		X		X		
20	Explico a través de organizadores mentales, videos, otros.	X		X		X		
21	Aplico en método socrático (preguntas y respuestas)	X		X		X		
22	La información que recibo está basada en mis intereses, necesidades y de acuerdo al contexto.	X		X		X		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** El instrumento es claro, pertinente y relevante, por lo tanto, es aplicable. hay suficiencia.

**Opinión de aplicabilidad:**    **Aplicable [ X ]**        **Aplicable después de corregir [ ]**        **No aplicable [ ]**

**Apellidos y nombres del juez validador.** Dr/ Mg: Dr. JORGE I. QUISPE VALERIANO

**DNI:** 10699303

**Especialidad del validador:** Dr. En Educación.

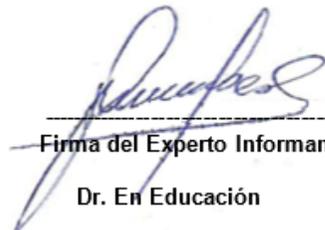
**27 de octubre del 2021**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
 \_\_\_\_\_  
**Firma del Experto Informante.**  
**Dr. En Educación**



TIC													
N	USO DE HERRAMIENTAS				USO DE CONTENIDO				USO DE COMUNICACIÓN				
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13
52	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
53	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
54	3	5	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	5
55	5	5	3	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5
56	4	5	4	5	4	4	3	4	4	5	4	4	5
57	4	5	1	5	4	3	3	4	4	5	5	5	5
58	4	4	2	5	4	3	3	4	4	5	5	5	5
59	4	5	2	4	4	3	3	4	4	5	5	5	5
60	4	5	3	5	4	3	4	4	4	4	5	5	5
61	4	5	3	4	4	3	5	4	3	4	3	4	4
62	3	5	2	5	4	4	5	3	4	4	4	4	5
63	5	5	4	5	4	5	5	3	5	5	5	5	4
64	1	2	1	4	3	2	2	2	3	4	1	2	3
65	5	5	5	5	4	5	5	3	5	5	5	5	4
66	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
67	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
68	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3
69	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4
70	2	4	2	4	4	3	2	3	2	3	2	3	2
71	4	4	4	4	4	3	2	3	4	3	3	3	4
72	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
73	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
74	4	5	3	4	4	3	5	4	3	4	3	4	4
75	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3
76	3	5	2	5	4	4	5	3	4	4	4	4	5
77	4	2	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3
78	2	4	2	4	4	3	2	3	2	3	2	3	2



**APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE BOTÁNICA**

APRENDIZAJE ACTIVO								APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS									APRENDIZAJE SERVICIO				
Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22
4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4	5	2	3	3	5	3	4
4	3	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	3	5	3	3
5	4	5	3	5	3	5	5	4	4	5	4	4	4	3	5	3	3	4	5	3	4
3	5	5	4	5	4	4	3	5	5	4	3	3	2	4	5	4	3	3	5	4	4
5	5	5	4	5	4	5	5	5	3	5	5	4	4	4	5	3	3	3	4	3	4
3	3	5	3	5	3	3	5	5	3	3	3	3	3	3	5	5	3	4	5	3	3
3	4	4	4	4	3	3	5	5	3	3	3	3	3	3	5	5	3	4	5	3	3
3	3	5	3	5	3	3	5	5	3	3	3	3	3	3	5	5	3	4	5	3	3
3	3	5	3	5	3	3	5	5	3	3	3	3	3	3	5	5	3	4	5	3	4
4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	5	3	3
2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2
4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3
3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2
4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3
5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	3	4	5	4	3	4	3	3	3
5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	3	4	5	4	3	4	3	3	3
2	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	3	4	3	3	4	4
2	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	3	4	3	3	3	3
3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3
3	2	3	3	5	3	3	5	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3
4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	5	3	3
2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2
3	3	5	4	5	4	2	5	5	3	3	5	4	2	3	4	3	4	3	4	3	3
4	3	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	3	4	3	3	4	4
3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3

## Base de datos de la prueba piloto

TIC														APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE BOTÁNICA																				
N	USODE				USODE				USODE						APRENDIZAJE ACTIVO							APRENDIZAJE BASADO EN						APRENDIZAJE						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21
1	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3
2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
8	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3
12	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3
13	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3
15	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3
16	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3
17	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3
18	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	4	4	5	4	3	3	3	5	4	5	5	5	4	1	5	1	4	4	5	3
19	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4
20	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3
21	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	2	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	3	4	3	3	3
22	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	3	4	3	3	4
23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	3	5	3

## Anexo 8. Imágenes de la prueba de confiabilidad de los instrumentos

### Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	23	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	23	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,930	13

Figura 6. Confiabilidad Alfa de Cronbach de la variable TIC

### Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	23	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	23	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,933	22

Figura 7. Confiabilidad Alfa de Cronbach de la variable Aprendizaje de la asignatura de botánica

## Anexo 9. Resultados de la prueba piloto

### Resultados Alfa de Cronbach para la variable TIC

#### Estadísticas de elemento

	Media	Desv. Desviación	N
P1	3,17	,576	23
P2	3,17	,491	23
P3	3,30	,635	23
P4	3,30	,635	23
P5	3,26	,449	23
P6	3,17	,491	23
P7	3,13	,694	23
P8	3,13	,626	23
P9	2,87	,458	23
P10	3,17	,491	23
P11	3,04	,475	23
P12	3,22	,671	23
P13	3,13	,626	23

#### Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	37,91	24,628	,848	,919
P2	37,91	25,628	,793	,922
P3	37,78	24,360	,805	,920
P4	37,78	24,632	,758	,922
P5	37,83	26,968	,566	,929
P6	37,91	26,901	,524	,930
P7	37,96	24,407	,717	,924
P8	37,96	24,771	,747	,923
P9	38,22	25,996	,772	,923
P10	37,91	27,447	,413	,933
P11	38,04	26,043	,731	,924
P12	37,87	25,482	,572	,930
P13	37,96	24,862	,731	,923

### Estadísticas de escala

Media	Varianza	Desv. Desviación	N de elementos
41,09	29,810	5,460	13

### Resultados Alfa de Cronbach para la variable Aprendizaje de la asignatura de botánica

#### Estadísticas de elemento

	Media	Desv. Desviación	N
Q1	3,04	,638	23
Q2	3,09	,596	23
Q3	3,61	,722	23
Q4	3,43	,662	23
Q5	3,43	,788	23
Q6	3,26	,752	23
Q7	3,35	,714	23
Q8	3,35	,775	23
Q9	3,52	,730	23
Q10	3,35	,487	23
Q11	3,57	,662	23
Q12	3,61	,783	23
Q13	3,52	,790	23
Q14	3,26	,541	23
Q15	3,22	,736	23
Q16	3,39	,656	23
Q17	3,22	,736	23
Q18	3,35	,487	23
Q19	3,13	,458	23
Q20	3,35	,714	23
Q21	3,13	,344	23
Q22	3,09	,288	23

### Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Q1	70,22	85,723	-,025	,939
Q2	70,17	79,696	,543	,930
Q3	69,65	74,237	,890	,924
Q4	69,83	76,332	,783	,926
Q5	69,83	74,150	,816	,925
Q6	70,00	74,545	,826	,925
Q7	69,91	75,356	,804	,926
Q8	69,91	74,265	,821	,925
Q9	69,74	77,747	,587	,930
Q10	69,91	80,265	,612	,930
Q11	69,70	77,767	,653	,929
Q12	69,65	75,692	,700	,928
Q13	69,74	74,474	,787	,926
Q14	70,00	77,727	,820	,927
Q15	70,04	79,225	,463	,932
Q16	69,87	76,937	,736	,927
Q17	70,04	83,316	,147	,938
Q18	69,91	79,628	,687	,929
Q19	70,13	83,391	,268	,934
Q20	69,91	78,083	,574	,930
Q21	70,13	83,846	,297	,933
Q22	70,17	83,787	,373	,933

### Estadísticas de escala

Media	Varianza	Desv. Desviación	N de elementos
73,26	85,838	9,265	22

## Anexo 10. Confiabilidad Alfa de Cronbach de los instrumentos

Tabla 5

### *Confiabilidad de los instrumentos*

	Alfa de Cronbach	N° de ítems
TIC	0,930	13
Aprendizaje de la asignatura de botánica	0,933	22

Fuente: Base de datos de la prueba piloto

## Anexo 11. Autorización para la realización de la investigación



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Lima, 9 de noviembre de 2021  
Carta P. 1211-2021-UCV-VA-EPG-F01/J

Dr.  
FREDY TONI BEJARANO HUAMÁN  
DIRECTOR  
INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO "PACARÁN"

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted, para presentar a MATOS LIZANA, JULIO CESAR; identificado con DNI N° 47163003 y con código de matrícula N° 7002531975; estudiante del programa de MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN quien, en el marco de su tesis conducente a la obtención de su grado de MAESTRO, se encuentra desarrollando el trabajo de investigación titulado:

**Las Tics y el aprendizaje en la asignatura de botánica en estudiantes de educación superior Tecnológico, 2021**

Con fines de investigación académica, solicito a su digna persona otorgar el permiso a nuestro estudiante, a fin de que pueda obtener información, en la institución que usted representa, que le permita desarrollar su trabajo de investigación. Nuestro estudiante investigador MATOS LIZANA, JULIO CESAR asume el compromiso de alcanzar a su despacho los resultados de este estudio, luego de haber finalizado el mismo con la asesoría de nuestros docentes.

Agradeciendo la gentileza de su atención al presente, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi mayor consideración.

Atentamente,

  
  
Ornela Trinidad Vargas, MBA  
Jefe (e)  
Escuela de Posgrado  
UCV FILIAL LIMA  
CAMPUS LIMA NORTE

  
  
DIRECTOR GENERAL DEL I.E.S.T.P. PACARÁN

RECIBIDO.  
FECHA: 11-11-2021  
HORA: 10:00 AM.

Somos la universidad de los  
que quieren salir adelante.



[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)