



**Universidad de Carabobo**  
**Facultad de Ciencias de la Educación**  
**Dirección de Postgrado**  
**Especialización en Docencia para la Educación Superior**  
**PEDES**



**USO DE LAS TICS, LAS TAC Y LAS TEP PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE  
ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

Realizado por: Kesly Hidalgo.

C.I. N°- 9.831.824

Valencia, Julio 2023



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE ASUNTOS ESTUDIANTILES



**ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO DE ESPECIALIZACIÓN**

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo de Especialización titulado:

**USO DE LAS TICS, LAS TAC Y LAS TEP PARA OPTIMIZAR EL  
PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA EN  
LA EDUCACIÓN SUPERIOR**

Presentado para optar al grado de **ESPECIALISTA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR** por la aspirante:

**KESLY HIDALGO**  
C.I.: V- 9.831.824

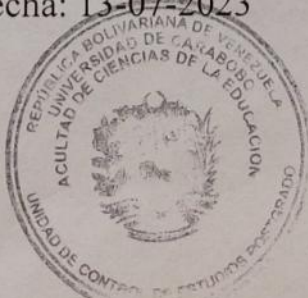
Realizado bajo la tutoría de la profesora MAYLER NIEBLES, titular de la cédula de identidad N° V-13.487.071.

Una vez evaluado el trabajo presentado, se decide que el mismo está **APROBADO**.

En Bárbula, a los trece días del mes de julio del año dos mil veintitrés.

Profa. Mayler Niebles  
C.I.: V-13.487.071.  
Fecha: 13-07-2023

Prof. José Camacho  
C.I.: 9.913.746  
Fecha: 13-07-2023  
SG/km



Prof. Wilmer Barico  
C.I.: V-8.513.353  
Fecha: 13-07-2023



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA  
EN EDUCACIÓN SUPERIOR**



**Autor:** Kesly Hidalgo.  
**Tutora:** Dra. Mayler Niebles Charris.  
Julio, 2023.

**USO DE LAS TICS, LAS TAC Y LAS TEP PARA OPTIMIZAR EL  
PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA EN LA  
EDUCACIÓN SUPERIOR**

**RESUMEN.**

Con la llegada del siglo XXI, se generó en el mundo una diversidad de medios para desarrollar la educación incorporando la tecnología como recurso que complementa el desarrollo de contenidos y aplicación de evaluaciones, manteniendo el cumplimiento de los estándares académicos generando un paso de avance a lo que se conoce como ambientes educativos tradicionales abriendo caminos a alternativas que suman a la sociedad de la comunicación relacionada con la sociedad del conocimiento; dos elementos, que el día de hoy son relevantes al considerar el diseño de cualquier modelo educativo. En esta investigación se tuvo como objetivo general: Determinar el uso de las TICS, las TAC y las TEP para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología en estudiantes del 8vo. Semestre de la Facultad de Educación en la Universidad de Carabobo. Es una investigación cuantitativa, descriptiva con un diseño de campo, la población y muestra fue de 23 estudiantes cursantes del 8vo. Semestre de la carrera de Educación mención Biología, como instrumento de recolección de datos se diseñó un cuestionario con 15 ítems de tipo Likert cuyas alternativas de respuesta fueron Siempre, Casi Siempre, Algunas Veces, Nunca. Luego de obtener los datos, se procedió al análisis y valoración de la información realizada mediante un proceso de ordenación de los mismos, de esta manera se procedió a representar dichos resultados en cuadros de frecuencia, porcentaje y gráficos de tortas para proceder a su análisis. Se concluye que, los docentes deben poseer las competencias básicas de las TIC, las TAC y las TEP para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología en la educación superior, teniendo el apoyo del personal docente especialista todo es posible, ya que conocen, dominan y tienen una actitud positiva para su integración en el proceso educativo.

**Palabras Clave:** Formación docente, Tecnologías en la Información y Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP).



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA  
EN EDUCACIÓN SUPERIOR**



**Author:** Kesly Hidalgo.  
**Tutora:** Dra. Mayler Niebles Charris.  
Julio, 2023.

**USE OF ICT, TAC AND TEP TO OPTIMIZE THE PROCESS OF  
TEACHING LEARNING OF BIOLOGY IN HIGHER EDUCATION**

**ABSTRACT.**

With the arrival of the 21st century, a diversity of means to develop education was generated in the world, incorporating technology as a resource that complements the development of content and application of evaluations, maintaining compliance with academic standards, generating a step forward to what is known as traditional educational environments, opening paths to alternatives that add to the communication society related to the knowledge society; two elements that are relevant today when considering the design of any educational model. In this research, the general objective was: To determine the use of ICTs, TACs and TEPs to optimize the teaching-learning process of biology in 8th grade students. Semester of the Faculty of Education at the University of Carabobo. It is a quantitative, descriptive investigation with a field design, the population and sample was 23 students enrolled in the 8th. Semester of the Biology major in Education, as a data collection instrument, a questionnaire was designed with 15 Likert-type items whose answer alternatives were Always, Almost Always, Sometimes, Never. After obtaining the data, we proceeded to the analysis and evaluation of the information carried out through a process of ordering them, in this way we proceeded to represent said results in tables of frequency, percentage and pie charts to proceed with their analysis. It is concluded that teachers must have the basic skills of ICT, TAC and TEP to optimize the teaching-learning process of biology in higher education, having the support of specialized teaching staff, everything is possible, since they know, dominate and have a positive attitude for their integration into the educational process.

**Keywords:** Teacher training, Information and Communication Technologies (TIC), Learning and Knowledge Technologies (TAC), Empowerment and Participation Technologies (TEP).

## ÍNDICE

|                                                    |                               |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|
| INTRODUCCIÓN .....                                 | ¡Error! Marcador no definido. |
| CAPÍTULO I.....                                    | 6                             |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....                   | 6                             |
| Objetivos .....                                    | 13                            |
| Objetivo General.....                              | 13                            |
| Objetivos Específicos.....                         | 14                            |
| Justificación .....                                | 14                            |
| CAPITULO II.....                                   | 15                            |
| MARCO TEÓRICO .....                                | 15                            |
| Antecedentes .....                                 | 15                            |
| Bases teóricas.....                                | ¡Error! Marcador no definido. |
| Bases Legales .....                                | 24                            |
| CAPÍTULO III.....                                  | 26                            |
| MARCO METODOLÓGICO .....                           | 26                            |
| Naturaleza de la investigación .....               | 26                            |
| Tipo y diseño de la investigación .....            | 27                            |
| Población .....                                    | 28                            |
| Muestra .....                                      | 28                            |
| Técnica e instrumento de recolección de datos..... | 29                            |
| Validez del instrumento.....                       | 29                            |
| Presentación y análisis de datos .....             | 30                            |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| CAPÍTULO IV .....            | 32 |
| Análisis de Resultados ..... | 32 |
| BIBLIOGRAFÍA .....           | 50 |
| ANEXOS.....                  | 52 |

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Con la llegada del siglo XXI, se generó en el mundo una diversidad de medios para desarrollar la educación incorporando la tecnología como recurso que complementa el desarrollo de contenidos y aplicación de evaluaciones, manteniendo el cumplimiento de los estándares académicos generando un paso de avance a lo que se conoce como ambientes educativos tradicionales abriendo caminos a alternativas que suman a la sociedad de la comunicación relacionada con la sociedad del conocimiento; dos elementos, que el día de hoy son relevantes al considerar el diseño de cualquier modelo educativo.

Desde lo mencionado, es importante indicar que, estos cambios han dado paso a clasificaciones de las personas por su edad, dando como resultado tres generaciones siendo las siguientes: “*Baby Boomers*”, “*Generación X*” y “*Millennials*”, y aunque las tres conviven actualmente, son completamente diferentes una de la otra. Ante estos desafíos se precisan implementar diferentes herramientas educativas que permitan aprovechar las ventajas didácticas de la Web 2.0, pues las universidades están obligadas a incorporar en sus diseños curriculares, modelos de enseñanza, con la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que permitan a los educandos mejorar su aprendizaje y conocimiento; llevándolos a un empoderamiento, con el desarrollo de nuevas competencias tanto educativas como de comunicación, pudiéndose acoplar más fácilmente con su entorno.

En la actualidad se ha transformando la forma de como realizar diversas actividades, haciéndose transitar de forma acelerada sobre todo por el uso de tecnologías de información y comunicación, (TIC); volviéndose la información a la que se tiene acceso en un elemento indispensable para la vida del ser humano, y de las organizaciones. En esta revolución digital la educación no queda exenta de estos cambios, por lo tanto, debe adaptarse a la sociedad de la información, pues

el perfil de ingreso de los estudiantes es diferente, ya que debemos reconocer que ellos son el resultado de una sociedad cada día más tecnificada.

Haciendo un análisis del camino macro, se observa que el mercado ahora es internacional, globalizado, esta modernidad con la que se vive, trae consecuencias positivas y negativas, al respecto Betto (2020), afirma que:

Hoy el gran desafío en la educación universitaria, es como brindar desde el proceso de enseñanza y aprendizaje las competencias tecnológicas necesarias para que los futuros egresados puedan insertarse en el mercado; pues deben ser competitivos, estar cualificados y elevar siempre el nivel profesional. (p. 47)

Seguidamente, se ubica a Reusser (2018) quien se ocupa de darle forma a la definición de Sociedad de la Información, (SI); de donde sustenta que en los últimos quince años, ha cobrado auge y difusión este concepto, utilizándose de alguna manera para referirse, en general, a cualquier cuestión derivada de innovaciones tecnológicas que han devenido en un cambio en el modelo social. (p. 65). Frecuentemente utilizado a propósito de la incursión de las llamadas TIC, y sus consecuencias, afirma que en la SI, no basta saber leer y escribir, sino que es un imperativo social el conocimiento y dominio de la nuevas formas de alfabetización más acordes con los complejos entornos informacionales, lo que se evalúa a través de una serie de indicadores internacionales que miden, comparan y proyectan la penetración, y uso efectivos de las TIC, incluyendo su influencia sobre factores educacionales.

Para complementar, se presenta que se debe entender por la Sociedad de la Información según Santos (2020) como:

Un modo de desarrollo social, y económico en el que la adquisición, almacenamiento, procesamiento, evaluación, transmisión, distribución y diseminación de la información conduce a la creación de conocimiento y a la satisfacción de las necesidades de los ciudadanos y de las empresas, desempeñando un papel central en la actividad económica, en la creación de riqueza, y en la definición de la calidad de vida de los ciudadanos y la de sus prácticas culturales.

La definición anterior hace ahínco en que la SI, influye en la calidad de vida no solo de los ciudadanos, sino también de las instituciones escolares abarcando incluso el nivel universitario, al ser una forma de desarrollo social y económico, motivo por el cual es necesario que los usuarios se encuentren adaptados y capacitados de las nuevas formas de conocimiento, vale la pena confirmar esta afirmación, tomando la idea de Takahashi (2021), pues exterioriza que el conocimiento es uno de los factores principales de superación de desigualdades, de agregación de valores, creación de empleo calificado y de propagación del bienestar; dependiendo la soberanía y la autonomía de los países, del conocimiento, de la educación, y del desarrollo científico y tecnológico.

Siendo la SI, el fundamento de nuevas formas de organización y de producción a escala mundial. Existiendo una responsabilidad del sistema político, de promocionar políticas de inclusión social, para dar el salto tecnológico, en las dimensiones humana, ética y económica, para ello la *“alfabetización digital”* es el elemento clave, teniendo en los espacios educativos la alternativa idónea para que el proceso masificado, se haga de manera consciente con propósito en la formación y capacitación de los futuros profesionales que tendrán la responsabilidad no sólo de ejercer en el campo educativo sino de formar a los futuros profesionales.

También se ubica a Marti, D'Agostino, Veiga de Cabo, & Sanz-Valero (2018), quienes opinan que el término *“alfabetización digital”* se comenzó a utilizar en los años 90, para designar al conjunto de destrezas, conocimientos y actitudes que necesita una persona para poder desenvolverse funcionalmente dentro de la Sociedad de la Información; pero también describen que para United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, (UNESCO), la tradicional definición de alfabetización que se enfocaba en el desarrollo de las capacidades de *“lecto-escritura”*, y conocimientos de aritmética; ha quedado corta, creando una nueva definición que incluye conocimientos de computación y capacidad de adquirir información.

Es decir, la capacidad de tomar decisiones, crear valores, resolver problemas y colaborar con otros por medio del uso de las tecnologías electrónicas y de las redes. Ahora bien, observando el discurso dominante, donde la SI, va concatenada con la alfabetización digital, debido a que nuestro mundo se encuentra en un constante cambio, cada institución universitaria en atención a sus capacidades sociales, y económicas, deberá colocar en la agenda de trabajo programas de capacitación y adaptaciones curriculares cuyo objetivo será el implementar estrategias que permitan eliminar la brecha digital, de esta nueva forma de alfabetización. Se debe subrayar que cada universidad debe ubicar la manera de atender e implementar los mecanismos necesarios para enseñar y formar adecuadamente a sus estudiantes, pues habrá grupos sociales que sean hábiles con el uso de las TIC, mientras que otros tendrán dificultades para manejar estos medios, incluso por situaciones de índole económica.

Siendo lo mencionado, el origen de una situación problemática, para la ejecución de una malla curricular y sobre todo a que los usuarios deberán tener un aprendizaje continuo a lo largo de toda la vida; en atención a esta disyuntiva se recurre a la teoría de Prensky (2001), sustentante, de que los estudiantes de hoy, desde su ingreso a la guardería, hasta la universidad, han crecido con esta nueva tecnología, rodeados, y usando, ordenadores, videojuegos, reproductores digitales de música, videocámaras, móviles, y todos los demás juguetes y herramientas de la era digital. Los juegos de ordenador, el correo electrónico, internet, los teléfonos móviles y la mensajería instantánea son parte integrante de sus vidas. A esta generación, se les refiere como la Generación-N [por Net], o Generación-D, [por Digital]. Pero la designación más útil para ellos es Nativos Digitales.

Quedando aquellos que no nacieron en el mundo digital, pero que, en algún momento más avanzado de sus vidas se encontraron fascinados, y adoptaron muchos, o la mayoría de los aspectos de la nueva tecnología, con la denominación de Inmigrantes Digitales.

Tijerino (2015), aporta a las definiciones anteriores, e inclusive agrega un tercero que son los Analfabetos Digitales, explicando que, los nativos digitales, son aquellos nacidos después de 1995; mientras los inmigrantes, son los que llegaron al mundo antes de esa fecha y, por último, los Analfabetos Digitales, personas mayores de 50 años con un contacto mínimo con las computadoras, y todo lo que de ellas se deriva. Otras características de los dos primeros usuarios, pueden ser que los Nativos Digitales, que hablan el idioma del nuevo mundo de manera natural, y no entienden los métodos de sus profesores tradicionales. Todo va demasiado lento para ellos, no admiten que el papel no les *“responda”*, como lo hace la pantalla de sus dispositivos digitales, y su atención cambia continuamente de foco. Los Inmigrantes Digitales, imprimen sus correos y llaman por teléfono para asegurarse de que han sido recibidos. Se desesperan por la *“falta de seriedad”* de sus estudiantes y asisten atónitos a la creciente ineficiencia de sus antiguos métodos de enseñanza.

El autor Ob cit, (2015), atinadamente continua participando con más particulares, e incluso empatan con las antes mencionadas; partiendo de cómo hace uso de la imagen en redes sociales, se puede identificar al usuario: si todavía utiliza “power point”, o genera un archivo “pdf”, es Inmigrante Digital, pues seguramente los Nativos Digitales harán un “podcast”, video o un multimedia, pues ya no se conforman con la imagen, necesitan sonido y algún tipo de “gift”, o interacción que les resulte interesante o divertida. Otra forma de identificar a los Nativos Digitales, más allá de la edad, es que ellos se comunican a través de las redes, pasan más tiempo frente a la pantalla de una computadora, que de una televisión.

Además, les resulta fácil manejar dispositivos, y consultan tutoriales para desarrollar tareas. Los Inmigrantes Digitales, hacen intentos por unirse a las redes sociales, establecen contactos, se esfuerzan por comprender qué ocurre; sin embargo, deben leer manuales para actualizarse. Son dos formas diferentes de ver la realidad de lo cotidiano. Por último, los analfabetos digitales, no han tenido aproximaciones a las tecnologías, necesitan ayuda de alguien más para hacer un correo, y entrar a una red social; además, no les interesa, ni desean pertenecer a estos nuevos grupos.

Para llevar a cabo este estudio, es importante hacer indicaciones a los términos que la involucran, teniendo a Montero (2014), quien expone que todos conocen el término TIC, y hacen referencia a las tecnologías que facilitan los procesos de transmisión e intercambio de información. No pertenecen únicamente al ámbito educativo, pero siempre se ha oído hablar de educar en el uso y para el buen uso de las TIC, como necesidad educativa en un tiempo en el que las TIC están totalmente arraigadas en la vida cotidiana. Para acotar el término, nació hace unos años el término TAC (Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento), haciendo referencia al uso de las TIC como herramienta formativa, incidiendo en la metodología y en la utilización de la tecnología dentro de las planificaciones educativas. Se solventa así la generalidad del término TIC, acotándolo al contexto pedagógico.

Por otro lado, se presenta a Lozano (2011), que describe a las TAC, así: Tratan de orientar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) hacia unos usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor, con el objetivo de aprender más y mejor. Se trata de incidir especialmente en la metodología, en los usos de la tecnología y no únicamente en asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas. Se trata en definitiva de conocer y de explorar los posibles usos didácticos que las TIC tienen para el aprendizaje y la docencia. Es decir, las TAC van más allá de aprender meramente a usar las TIC y apuestan por explorar estas herramientas tecnológicas al servicio del aprendizaje y de la adquisición de conocimiento.

Hay que destacar que, desde la posición de las TAC, de acuerdo a lo que expone Cabero (2015), implica su utilización como instrumentos facilitadores del aprendizaje y la difusión del conocimiento; deben ser vistas, no tanto como instrumentos de comunicación, sino como herramientas para la realización de actividades para el aprendizaje, y el análisis de la realidad circundante por el estudiante; debiéndose dirigir su utilización hacia usos más formativos, tanto para docentes como para los educandos, con el objetivo de aprender de manera más significativa y excelente.

Ante esta nueva realidad, nacen, las TEP (Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación), término empleado por Dolors Reig; pues ella describe que en esta primera mitad del siglo XXI, “en educación se trata de educar en la sociedad aumentada”, (socionomía). En este sentido, propone pensar que, las personas evolucionan desde una “educación pasiva” hacia lo que denomina "aprendizaje aumentado", lo que significa “poner el foco” en el aprendizaje autónomo, y aprovechar la potencia de la web para formar nuevos individuos, conectados en forma permanente a la inteligencia colectiva.

Asimismo, propone una educación orientada al máximo aprovechamiento del ecosistema de comunicación, con un aprendizaje y participación aumentados, y visualizar a Internet como un "constructo sociotécnico complejo", que pone en conexión dos dimensiones: las tecnologías; y a las personas. Igualmente, expone las principales tendencias, y desglosa las funciones profesionales o competencias del nuevo profesor, y de cualquier trabajador del conocimiento que quiera participar en la transformación educativa. Asevera que en el mundo actual, es esencial dirigir los esfuerzos hacia la formación en nuevas competencias, la educación en valores, y asegurar el rol de profesores e instituciones, en la construcción de sentido en todos los intercambios educativos con las nuevas generaciones.

Para ser más específicos, se realizará el estudio en los estudiantes del 8vo. Semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación, Mención Biología en la Universidad de Carabobo. Luego de todo lo descrito, surgen las preguntas objeto de investigación:

¿La implementación de la tecnología puede ayudar en la enseñanza de la biología?  
¿Los futuros profesionales de la educación tendrán las competencias requeridas para hacer uso de las TIC, TAC y TEP en el proceso de enseñanza y aprendizaje?

Es importante indicar que, las ciencias biológicas, que son nuestro modelo de análisis, han impulsado el desarrollo en todos los ámbitos del quehacer humano:

nuevos fármacos, vacunas, cirugía especializada, diagnóstico y prevención de enfermedades en hombres, plantas y animales, nuevas cepas de organismos vivos de uso agrícola, ganadero además aporta grandes soluciones a la conservación y preservación del ambiente, con la intención de reducir al mínimo los factores que intervengan en la existencia de los seres vivos.

Por tal motivo, se necesitan tanto alumnos como docentes dispuestos a cambiar y adaptarse a los cambios. Los educadores ejercen una influencia positiva o negativa sobre los educandos, de tal manera que como tutores , guías, facilitadores del conocimiento se debe trascender y ver la gran diversidad de opciones de las que se disponen en la web que promueven el uso y la varianza de nuevas metodologías en la implementación de acciones formativas, posibilitando la adaptación de los conocimientos a las necesidades de los estudiantes, haciendo más motivadoras las clases, estimulando la innovación, creatividad, aparición de nuevas formas de trabajar, la crítica, la reflexión.

### **Objetivo General**

Determinar el uso de las TICS, las TAC y las TEP para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología en estudiantes del 8vo. Semestre de la Facultad de Educación en la Universidad de Carabobo.

### **Objetivos Específicos**

- ❖ Diagnosticar el uso de las TICS, las TAC y las TEP para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología en estudiantes del 8vo. Semestre de la Facultad de Educación en la Universidad de Carabobo.
- ❖ Describir el uso de las TICS, las TAC y las TEP para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología en estudiantes del 8vo. Semestre de la Facultad de Educación en la Universidad de Carabobo.

- ❖ Identificar los beneficios y alcances del uso de las TICS, las TAC y las TEP para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología en estudiantes del 8vo. Semestre de la Facultad de Educación en la Universidad de Carabobo.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

En el capítulo que se presenta a continuación, se encuentran enmarcados los basamentos que fundamenta la presente investigación la misma se desarrolla en un contexto lógico, incluyendo todas aquellas teorías relacionadas con el estudio, así mismo se presentan de forma detallada los antecedentes y las bases teóricas. El marco teórico referencial de la investigación, según, Balestrini (2008), es “un cuerpo de ideas explicativas coherentes, viables, conceptuales y exhaustivas, armadas lógicamente y sistemáticamente para proporcionar una explicación envolvente pero limitada, acerca de las causas que expliquen la fórmula del problema de la investigación” p. 43. De esta forma, el marco teórico es el conjunto de conceptos y teorías que se utilizan para formular y desarrollar una investigación. Para este trabajo, el marco teórico lo conforman: los antecedentes de la investigación, el referente teórico y las bases teóricas.

#### **Antecedentes de la investigación**

Los antecedentes de la investigación según Tamayo y Tamayo (2010), constituyen “una síntesis conceptual de las investigaciones o trabajos realizados sobre el problema formulado” p. 89. Es decir que, son todos aquellos estudios que se han realizado sobre el mismo tema que se está planteando, los cuales sirven para determinar y descifrar la investigación, aquí se resumen una serie de trabajos elaborados con la finalidad de comprobar el punto de vista técnico del estudio. Toda investigación debe estar sustentada sobre la base y se consigue buscando la solución al planteamiento de lo que se está analizando.

En atención a lo descrito, con el objetivo de destacar la importancia, la vigencia del estudio y proporcionar un basamento teórico que permita una mayor comprensión de la investigación, se procedió a la revisión de diversos trabajos, los cuales sirven de base para el desarrollo de los antecedentes de este trabajo, siendo seleccionados los siguientes:

Rengifo (2020), realizó el trabajo de grado titulado: “Las TICs como recurso didáctico en el aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes del Primer Año de Educación Secundaria de la Instituciones Educativas de San Juan de Miraflores, en la Universidad del Sagrado Corazón (UNIFE)”, para optar el Grado de Magíster en Educación, basada en enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, con diseño pre experimental, habiéndose aplicado un cuestionario tipo Likert a 99 estudiantes de primer año de secundaria, cuyas conclusiones fueron: Las TICs, son una herramienta fundamental en el logro de aprendizajes significativos de las Ciencias Naturales, ya que permite una creciente utilización de medios audiovisuales, donde el estudiante experimenta e interactúa mediante la observación, la audición, la manipulación y la comunicación sobre su experiencia, asimismo, permite una mejora en la comprensión de conceptos y temas de diferentes materias.

También se encuentra a Goncalvez (2020), con la Tesis Doctoral titulada: “Modelo didáctico para la integración de las tecnologías de información y comunicación al currículo universitario en la era digital” para optar al grado de Doctor en Educación en la Universidad de Carabobo – Venezuela. Esta investigación generó un modelo didáctico para la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al currículo universitario en la era digital, de manera tal que las herramientas tecnológicas disponibles medien los procesos didácticos, independientemente del área de conocimiento o modalidad educativa. Bajo el enfoque cualitativo, siguiendo el proceso de categorización, estructuración, contrastación y teorización. En consecuencia, se estimó la percepción de los corresponsables del acto didáctico en el uso de las tecnologías digitales, se develaron articuladores ontoepistémicos para un modelo didáctico y se generó dicho modelo, sustentado en dos andamios y cuatro principios.

El modelo didáctico representa el conjunto de interrelaciones didácticas que se originan con la inserción de herramientas digitales en el contexto universitario, considerando sus actores corresponsables, diseño didáctico, formación docente, decisiones didácticas y la evaluación como una espiral iterativa de mejora continua en la gestión de los procesos de aprendizaje. Es un sistema que permite gestionar la calidad educativa de manera práctica, sencilla y pertinente al contexto tecnológico actual; un aporte significativo para el fortalecimiento de la educación universitaria.

En este mismo orden de antecedentes referenciales, se ubica a Torres (2019), en su trabajo de grado titulado: “Las TIC en la enseñanza de la biología”, para optar al grado de Especialista en Docencia Universitaria en la Universidad de Nueva Granada – Bogotá – Colombia; expone que las TIC juegan un papel importante en los procesos de enseñanza, gracias a que permiten presentar contenido de distintas áreas del conocimiento de manera dinámica, fácil y diferente, lo cual permite que sea una alternativa en los procesos pedagógicos de enseñanza. Esto toma un valor importante en las ciencias básicas y aplicadas como la biología, puesto que las TIC permiten a los estudiantes universitarios tener acercamiento a organismos y técnicas de laboratorio de las que muchas veces se carece, ya sea por ubicación geográfica de los organismos, dificultades para realizar salidas de campo a ciertos tipos de ecosistemas o falta de presupuesto para ciertos equipos y reactivos de laboratorio. Además, gracias a las TIC los estudiantes pueden acceder a información relevante y actual ya sea en artículos científicos, conferencias, cursos, entre otros.

Finalmente, se presenta el trabajo de grado realizado por Sartori y Yaya (2017), titulado: “Uso de TICs y el logro de aprendizaje del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en estudiantes del VII ciclo de educación secundaria – 2016, su objetivo fue determinar la relación entre el Uso de TICs y el logro de Aprendizaje. El método que utilizaron fue el hipotético-deductivo y les permitió demostrar las hipótesis, responder las preguntas, lograr los objetivos para luego llegar a realizar las conclusiones particulares de la investigación. La metodología de la investigación

fue de tipo cuantitativa, teórica y no experimental correlacional, utilizado cuestionario tipo Likert como instrumento de recolección de datos.

Asimismo, luego de haber desarrollado la investigación, aplicado los instrumentos y realizar el procesamiento estadístico, llegaron a la conclusión: El uso de las Tecnologías de Información y Comunicación se relaciona positivamente con el logro de Aprendizaje del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente en estudiantes del VII Ciclo de educación secundaria de la Institución Educativa privada San Marcos del distrito de San Juan de Miraflores en el año - 2016 cuando su uso es adecuado, y los alumnos participan activamente en el uso de la tecnología, procesamiento de la información y presentación de resultados.

Toda esta revisión de los antecedentes de trabajos relacionados a la temática central de la presente investigación hacen visible la relevancia, pertinencia y requerimiento de actualización sobre los avances que se puedan presentar y seguir proponiendo en la aplicación de las TICS en el mundo educativo, considerando que la actualidad demanda su uso de manera consciente para el alcance de resultados valiosos en la generación de la era tecnológica.

### **Bases teóricas**

Con el firme propósito de desarrollar el referente teórico, se consulta a Hernández y otros (2010), quien lo define como “una recopilación de conocimientos científicos existentes sobre un tema, que sirven de base para el inicio, desarrollo y culminación de cualquier proyecto de investigación” p. 138. En base a lo presentado, se presentan las teorías referencias del presente estudio:

#### **Las TIC en la Educación Superior.**

La evolución de Internet en el mundo y la importancia de incorporar las TIC en la educación ha favorecido el crecimiento de la presencia de las universidades en la Internet. En términos generales y partiendo de lo mencionado por Bates (2001), las TIC

pueden contribuir en cierto sentido a resolver algunos de los problemas de la educación como son:

- ✓ La necesidad misma del cambio en las estructuras de las sociedades
- ✓ Mejorar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- ✓ Gestión de información y conocimiento.
- ✓ Ampliar el acceso a la educación y a la formación a lo largo de la vida.
- ✓ Responder al "imperativo tecnológico", propios del contexto actual.
- ✓ Reducir los costos de la enseñanza.
- ✓ Mejorar la relación entre costos y eficacia de la enseñanza.

Según, Barberá y Badia (2005), las TIC permiten opciones de transformaciones en los procesos sociales y por ello la necesidad de la alfabetización tecnológica en los países en vías de desarrollo. Además, son de gran ayuda en el aula convencional y virtual pues permiten el aprendizaje distribuido, colaborativo, ubicuo e independiente. Esto realmente permitirá la posibilidad de transformar lo clásico por la exposición de información, la interacción entre agentes culturalmente distantes, el autoaprendizaje, la consulta experta y la autoevaluación. p.87; aunado a lo anterior, permitirá afrontar los desafíos: la internacionalización, mostrando calidad para la acreditación, educación para toda la vida, tendencia a la transdisciplinariedad, la autogestión y relaciones interactivas con el entorno.

### **El Docente Universitario y las TIC**

El desarrollo acelerado de las TIC y las tendencias actuales del aprendizaje, obligan al docente a cumplir con nuevos roles que tradicionalmente no se realizaban o eran muy escasos. Es así como el profesor deja de ser la fuente de conocimiento y pasa a actuar, tal y como lo menciona Salinas (1998), como un guía de sus estudiantes, facilitándole el uso de los recursos y las herramientas que necesitan para explorar, construir nuevos conocimientos y destrezas. Estos cambios en la

función docente guardan relación directa con la innovación, permitiéndole con una actitud crítica y reflexiva ante las TIC, transformar la información en conocimiento, orientar el proceso de aprendizaje y lograr en el educando una formación integral que le permita vivir y convivir en la sociedad actual.

Como señala Toffler, (2004), las organizaciones complejas (como el caso de las universidades), cambian significativamente cuando se dan tres condiciones: presión externa importante, personas integrantes insatisfechas con el orden existente y una alternativa coherente presentada en un plan, modelo o visión. En este ámbito, juega un papel fundamental el docente para iniciar cualquier cambio; siendo imprescindibles sus conocimientos, destrezas y experiencias para el buen funcionamiento de un programa o curso y por ende, en toda modificación que se desee realizar. Igualmente, es importante apuntalar que las TIC no garantizan por sí mismas el cumplimiento de un objetivo pedagógico, es la utilización de sus potencialidades en unión de los objetivos, contenidos y métodos de enseñanza y aprendizaje lo que determina su actividad educativa. Al respecto, Castillo y Cabrerizo (2006) sostienen que la simple disponibilidad de las TIC implica algunos cambios importantes dentro del desarrollo curricular, a saber:

- ✓ Mayor universalización de la información: El profesor ya no es el gran depositario de los conocimientos relevantes de la asignatura. Las bibliotecas primero, los libros y los manuales después, los multimedias y la Internet que hoy en día se utilizan como puente del proceso de aprendizaje, tanto para el profesor como para el estudiante.
- ✓ Metodologías y enfoques crítico-aplicativos para el autoaprendizaje: Hoy en día el problema de los estudiantes ya no es el acceso a la información (está casi omnipresente), el inconveniente reside en la aplicación de metodologías para la búsqueda a través del análisis crítico.

- ✓ Actualización de los programas: El Docente debe estar en un proceso permanente de cambio o en la actualización permanente de información, con respecto al uso y aplicaciones de los diversos programas.
- ✓ Trabajo colaborativo: Los participantes tienen la oportunidad de compartir información, empleando diversos canales de comunicación, aclarando dudas respecto a las actividades académicas.
- ✓ Construcción personalizada de aprendizaje: Los estudiantes tienen la oportunidad de construir sus aprendizajes a partir de sus conocimientos y experiencias previas, por tener el alcance de materiales formativos e informativos alternativos.

El profesor universitario se enfrenta con la necesidad de transformar la información en conocimiento y orientar el proceso de acceso, búsqueda y procesamiento de la información. La sociedad actual se caracteriza por su complejidad, es rica en información y con una evolución tecnológica incesante; de allí que, para vivir, aprender y trabajar con éxito en esta sociedad, los docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia.

## **Teorías de Aprendizaje**

### **Teoría cognitiva de Piaget (1982).**

El enfoque básico de Piaget es la epistemología genética, es decir, es estudio de como se llega a conocer el mundo externo a través de los sentidos atendiendo a una perspectiva evolutiva. Para Piaget el desarrollo de la inteligencia es una adaptación del individuo al medio. Los procesos básicos para su desarrollo son: adaptación (entrada de información) y organización (estructuración de la información). La adaptación es un equilibrio que se desarrolla a través de la asimilación de elementos del ambiente y de la acomodación de esos elementos por la modificación de los esquemas y estructuras mentales existentes, como resultado de nuevas experiencias.

Desde esta óptica, es importante que los docentes para el uso de las TICS, las TAC y las TEP conozcan este enfoque de las teorías del aprendizaje por cuanto todo proceso de enseñanza debe estar ajustado y orientado de acuerdo a la edad y al grado de madurez intelectual del usuario a quien irá dirigido. Siendo en el caso del presente estudio, dirigido a la educación superior, partiendo entonces de la idea de que ya existe una base cognitiva para partir hacia la construcción evolucionada del aprendizaje en la temática.

### **El aprendizaje como Procesamiento de la información de Gagné (1987).**

Esta teoría es considerada hoy en día una de las más completas y se ajusta para ser tomada en cuenta a la hora de hacer uso de las TIC, las TAC y las TEP; ya que concibe el aprendizaje como un proceso de cambio en las capacidades del individuo, el cual produce usualmente mediante la interacción del individuo con su entorno. La teoría del procesamiento de información de Gagné plantea una relación entre los eventos que deben ser planeados dentro de una situación instruccional por quien enseña y aquellos procesos que operan dentro del estudiante para producir los resultados que son aprendidos, retenidos y transferidos.

En la teoría aprendizaje e instrucción se convierten en dos dimensiones relacionadas que deben ser estudiadas en conjunto. De lo anterior se plantean tres dimensiones dentro de su enfoque sobre el procesamiento de la información:

1. Los procesos y condiciones internas inherentes al aprendiz involucrado en el aprendizaje, la retención y la transferencia.
2. La secuencia de transformaciones producidas por condiciones externas desencadenadas por los procesos anteriores.
3. Los resultados del proceso de aprendizaje derivados de las actuaciones humanas.

Gagné, se sitúa dentro del cognitivismo, elabora un esquema de las distintas fases en el proceso de aprendizaje, tomando en cuenta que las actividades internas que el ser humano realiza tienen una estrecha relación con condiciones y actividades

externas planificadas a través de los diversos diseños instruccionales, permitirán que se dé en el individuo determinados aprendizajes. Las fases que se dan según este teórico son: Motivación, comprensión, adquisición, retención, recuerdo, generalización, ejecución y realimentación. p. 347

Las condiciones externas se pueden definir como aquellos eventos de la instrucción que permiten que se produzca un proceso de aprendizaje, en otras palabras es la acción que ejerce el medio sobre el sujeto. Es así que la finalidad de un diseño instruccional radica en hacer que las condiciones externas sean lo más favorables para lograr una situación de aprendizaje deseada. Los diseños instruccionales dicho de otro modo, permiten organizar condiciones externas para alcanzar un determinado resultado de aprendizaje, a través del estudio de técnicas, métodos, instrumentos y recursos, es decir, mejorar las motivación del estudiante, su atención, su adquisición, su retención entre otras cualidades internas del individuo o estudiante.

De acuerdo a los resultados de aprendizaje que se deseen alcanzar se deberá organizarse las condiciones externas, dependiendo del tipo de aprendizaje a realizar, se requerirán diferentes tipos de capacidades: habilidades intelectuales, información verbal, estrategias cognitivas, actitudes o destrezas motoras. La teoría de Gagné ofrece un esquema general que servirá de guía para que los educadores creen sus propios diseños instructivos, adecuados a los intereses y necesidades del estudiante de biología en educación superior.

### **Bases Conceptuales.**

Según Hernández y otros (2010), se llama marco conceptual a la “recopilación, sistematización y exposición de los conceptos fundamentales para el desarrollo de una investigación, sea en el área científica o en el área humanística. Se entiende así que el marco conceptual es una parte del trabajo de investigación o tesis”. (p. 123).

Debe entenderse entonces que, el marco conceptual permite, por un lado, orientar las búsquedas del investigador e identificar la metodología necesaria. Por el otro lado, permite establecer un consenso mínimo entre el investigador y el lector al respecto del lenguaje y los conceptos manejados. Desde lo explicado, se procede a presentar los conceptos que envuelven la presente investigación:

**Tecnologías de Información y Comunicación (TIC):** son tecnologías necesarias para la gestión, formación y extensión de la información a nivel mundial, en el sector educativo, permiten el intercambio de conocimiento. Es fundamental que el profesorado tenga las competencias digitales desarrolladas para su introducción en el aula.

**Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento – TAC:** De acuerdo a lo planteado por Casablanca (2018), es un término asociado a un concepto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para abrazar las TAC, dado que tomamos de algún modo prestado a la comunicación y la información, las tecnologías, para darles uso educativo. De este modo, una vez entendidas bajo la mirada del sentido pedagógico, se hace necesario hacerlas propias y ubicarlas dentro de aquellas actividades que constituyen el verdadero motor de la educación, los procesos de enseñanza y de aprendizaje: construir conocimiento y propiciar aprendizajes significativos con usos tecnológicos.

**Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP):** son la implementación de la tecnología y la digitalización en el sistema educativo. En otras palabras, es el paso evolutivo de la enseñanza hacia la adaptación del sistema al mundo actual. Mediante el uso de sistemas tecnológicos, el alumnado puede sentirse más comunicado, adaptado e involucrado con compañeros de todo el mundo para un mejor desarrollo profesional, esencial en el mundo laboral.

## **Bases Legales.**

Según Villafranca (2002) “Las bases legales son las leyes que sustentan de forma legal el desarrollo de la investigación” p.58; explica que las bases legales “son leyes, reglamentos y normas necesarias en algunas investigaciones cuyo tema así lo amerite” p.59. En atención a lo indicado se hace referencia al marco legal que sustenta el recorrido investigativo:

### **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela – CRBV (1999):**

La investigación está fundamentada legalmente en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), ya que el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación tiene rango constitucional desde el año mencionado, teniendo como artículos que lo evidencian el 108, el cual hace referencia de manera clara, precisa y explícita a las tecnologías de la información y la comunicación donde se señala que:

Los medios de comunicación social, públicos y privados, deben contribuir a la formación ciudadana. El estado garantizará servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el uso del conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley. p.29.

También es importante señalar y hacer mención del Artículo 110 que establece de interés público el uso de la ciencia y la tecnología como se evidencia:

El estado reconocerá el interés público de la ciencia y la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus implicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y la soberanía nacional. p.29

La iniciativa de incorporar las tecnologías de la información y la comunicación especialmente el uso del computador, el internet, la radio y la televisión en el proceso de enseñanza y aprendizaje responden a formar el nuevo republicano que se adapte a

su entorno sociocultural y a los avances científicos y tecnológicos propios de un país en vías de desarrollo.

En el mismo orden de ideas, es importante señalar que en el año 2000, se aprobó el decreto presidencial 825, donde se declara el acceso y el uso de internet como política prioritaria para el desarrollo cultural, económico, social y político de la República Bolivariana de Venezuela, entre sus aspectos constitutivos destaca de interés público a la ciencia y tecnología, al conocimiento, a la innovación, los servicios de información específicamente el uso del internet, así como lo establece igualmente el plan nacional de telecomunicaciones de insertar a la República Bolivariana de Venezuela dentro del concepto de sociedad del conocimiento y de los procesos de interrelación teniendo en cuenta que el internet es un medio que permite la interrelación con el resto de los países del mundo y es una herramienta de acceso y difusión de ideas y conocimiento.

La fundamentación legal que sustenta la presente investigación, denota la importancia que conlleva la incorporación de las TICS en el sector educativo, siendo desde las aulas el escenario propicio para la formación acompañada y dirigida de las nuevas generaciones para que el uso de la tecnología en sus diversas aplicaciones sea no sólo adecuado, sino significativo, de provecho para el desarrollo del área cognitiva desde lo particular e individual, así como también en lo colectivo.

### **CAPÍTULO III**

#### **MARCO METODOLÓGICO**

En este capítulo se hace referencia al procedimiento que permitió el desarrollo y logro de los objetivos propuestos. Así mismo, el contexto donde se realizó el estudio, los criterios establecidos para la selección de los sujetos y las técnicas e instrumentos para el análisis de los datos. El carácter de la investigación se enmarcó en un enfoque cuantitativo, el cual se caracteriza según Palella y Martins (2010):

en su esencia por privilegiar el dato como elemento fundamental en sus argumentos, simbolizando una realidad, aseverándose el principio de que un estudio se considera ciencia, si solo si, sus resultados son cuantificables, medibles y comprobables, por lo tanto es digna de credibilidad. (p. 21).

Siendo según lo mencionado, parte de lo que se buscará en el desarrollo metodológico de la presente investigación.

#### **Tipo de Investigación**

La investigación es de tipo descriptiva con base en fuentes documentales y de campo. En este contexto, Hurtado (1998), resume que la investigación descriptiva, tiene como objetivo central lograr “la caracterización del evento de estudio dentro de un contexto particular” (p. 213). La investigación que se presenta, se orienta a determinar el uso de las TICS, las TAC y las TEP para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología en estudiantes del 8vo. Semestre de la Facultad de Educación en la Universidad de Carabobo, describiendo los factores limitantes para su utilización, así como identificar los beneficios y alcances.

#### **Diseño de la Investigación**

La investigación se ajusta a un diseño de campo. En este contexto, Namakforoosh (2001), señala que la información obtenida en un estudio de campo, permite saber quién, dónde, cuándo, cómo y por qué del estudio,

describiendo las características del grupo de estudio, así como estimar la proporción de ellos que poseen cierta característica, tomando los datos en su origen. El estudio tiene carácter de campo dado que tal como lo señala Balestrini (1998) "se observan los hechos estudiados tal como se manifiestan en su ambiente natural, sin manipular de manera intencional la variable" (p. 220). Esto permitió tomar los datos directamente en una interacción con los estudiantes del 8vo. Semestre de la carrera de Educación mención Biología, a los cuales se les suministró un cuestionario ajustado a los indicadores descritos en la investigación.

### **Población y Muestra**

La población, según refiere Castro (2003), "constituye la totalidad de los sujetos de la investigación, cada unidad de población tiene características comunes y es donde, precisamente, se obtienen los datos de la investigación" (p. 66). Esto quiere decir que, la población está representada por el conjunto de todos los casos que coinciden o poseen características similares respecto a un estudio, para sustentar con mayor amplitud se presenta a Balestrini (2006) quien define la población como:

Conjunto finito o infinito de personas, casos o elementos que presentan características comunes. Cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características o una de ellas, y para el cual serán válidas las conclusiones obtenidas en la investigación. (p.137)

En el caso que se aborda la población está conformada por 23 estudiantes cursantes del 8vo. Semestre de la carrera de Educación mención Biología. En atención a ello se revisó con el apoyo de Control de Estudios de la Facultad de Ciencias de la Educación y el Departamento de Biología la matrícula activa y así poder contactar a dichos estudiantes.

### **Muestra**

Se considera una muestra, al fragmento de la población seleccionada de acuerdo a enfoques y necesidades, con la finalidad de llevar a cabo un proceso de

investigación. Al respecto Palella y Martins (2010) expresan que: “No es más que la escogencia de una parte representativa de una población, cuyas características reproduce de la manera más exacta posible” (p.106). Se interpreta entonces que, la muestra constituye un segmento de la población el cual adjudica todas sus características que son suficientes para la investigación, reduciendo tiempo y costos.

Debido a que la población es finita, pequeña y de fácil acceso, la investigadora no acude a la extracción muestral alguna, por lo contrario, considera pertinente trabajar con la totalidad de la misma, es decir el cien por ciento (100%) conformado por 23 estudiantes cursantes del 8vo. Semestre de la carrera de Educación mención Biología.

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

Para la recolección de datos e información que permitirán el cumplimiento de los objetivos planteados en el presente trabajo de investigación, se utilizaron dos técnicas: la revisión documental y la encuesta, siendo el instrumento de esta última el cuestionario.

#### **Encuesta**

Arias (2012) define la encuesta como “una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular”. (p. 72). Para llevar a cabo dicha encuesta será necesaria la aplicación de un cuestionario como instrumento de recolección de datos de la misma. En esta oportunidad, Arias (2012) lo define como “la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un formato de papel contentivo de una serie de preguntas. Se le denomina cuestionario auto-administrado porque debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador”. (p.74)

La encuesta y su respectivo cuestionario resultaran ser elementos esenciales para la resolución de los objetivos de esta investigación debido a su estructura, pues permitirán formular interrogantes cerradas. Entendiendo que, tal como lo plantea Arias

(2012), las preguntas cerradas son aquellas que “establecen previamente las opciones de respuesta que puede elegir el encuestado” (p.74).

El cuestionario aplicado al colectivo a investigar estuvo compuesto por un listado de preguntas policotómicas tipo Likert cuyas alternativas de respuesta serán Siempre, Casi Siempre, Algunas Veces, Nunca, estableciéndose afirmaciones que están directamente vinculadas con los indicadores, dimensiones y objetivos específicos de la investigación y permitieron corroborar la situación problema que ocurre en el uso de las TICS, las TAC y las TEP para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología en la educación superior.

### **Validación del Instrumento**

Un punto clave para llevar a cabo este trabajo de investigación fue la validez del cuestionario aplicado al colectivo a investigar. La validez de contenido de acuerdo a Delgado (2002) “...está representada por el grado en que una prueba representa el universo de estudio. Por tal motivo, deben seleccionarse los indicadores e ítems de tal manera que estos respondan a las características peculiares del objeto de estudio”. (p.72). Es decir, para que un instrumento tenga validez, éste debe permitir al investigador resolver cada uno de los objetivos establecidos, en este caso: Diagnosticar, describir e identificar los beneficios y alcances del uso de las TICS, las TAC y las TEP para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología en estudiantes del 8vo. Semestre de la Facultad de Educación en la Universidad de Carabobo.

La validación es un paso primordial en todo proceso investigativo. Por consiguiente, al elaborar el instrumento, el investigador debe ser minucioso en la redacción y estructuración. Delgado (2002) indica que:

Uno de los mayores problemas que se debe evitar, es que la información obtenida no le permita responder a los objetivos de la investigación. Si los instrumentos no son validados, podrá encontrar una variada información pero sin ninguna articulación con los propósitos y compromisos asumidos en la investigación. (p. 69)

Con la finalidad de establecer la eficiencia del instrumento de recolección de datos que se empleó en este estudio, se hizo necesario constatar la validez del mismo, siendo pertinente, debido a las características de esta investigación, utilizar la validez de contenido. Al respecto Palella y Martins (2010) señalan que: “Este método trata de determinar hasta dónde los ítems de un instrumento son representativos (grado de representatividad) del dominio o universo de contenido de las propiedades que se desea medir”(p. 160) De esta manera se representa la relación entre lo que se mide y aquello que realmente se quiere medir; es decir, esto permite verificar la congruencia existente entre el instrumento diseñado y la investigación planteada.

Esta validación de contenido fue efectuada a través del juicio de tres (03) expertos, especialistas en metodología, en el uso de las TICS con fines educativos; quienes evaluaron y determinaron la pertinencia de las dimensiones con los indicadores, la claridad en la redacción de los ítems, la relevancia del contenido y la factibilidad de aplicación, de manera que en atención a algunas observaciones se realizaron las modificaciones pertinentes para su posterior aplicación. Atendiendo a los criterios de pertinencia, redacción y adecuación.

Por otra parte, la confiabilidad busca medir la capacidad que tiene un instrumento de arrojar resultados equivalentes entre los encuestados, independientemente de quien lo aplique. Para ello el cuestionario debe aplicarse en las mismas condiciones a todos los sujetos. Esto significa que cada uno tuvo el mismo ejemplar del instrumento y, por tanto, la presentación y el orden de las preguntas fue el mismo para todos.

Desde la opinión de Duarte y Parra (2014) la confiabilidad es: “La capacidad de obtener resultados consistentes en mediciones sucesivas de un solo fenómeno; en otras palabras, se refiere a la medición que aplicada en reiteradas ocasiones, a los mismos sujetos, y en idénticas condiciones, genera iguales resultados”. (p. 101). Se trata entonces de alcanzar la mayor fidelidad posible de las dimensiones a observar, aun cuando se sabe que en toda investigación existe cierto grado de error.

En este orden de ideas, para determinar la confiabilidad del instrumento y la consistencia interna de cada uno de los ítems se aplicó el estadístico del coeficiente de alfa de Cronbach, el cual se calcula así:

Donde: 
$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

K: El número de ítems

Si<sup>2</sup>: Sumatoria de Varianzas de los Ítems

St<sup>2</sup>: Varianza de la suma de los Ítems

α: Coeficiente de Alfa de Cronbach

Una vez aplicado el instrumento, codificada la información recolectada, se obtienen los datos numéricos necesarios para la determinación del coeficiente de confiabilidad, comprendiendo que:

entre 0,81 – 1 es de confiabilidad muy alta,  
entre 0,61 -0,80 es de confiabilidad alta,  
entre 0,41 – 0,60 es de confiabilidad media,  
entre 0,21 y 0,40 es de confiabilidad baja y  
entre 0 – 0,20 es de confiabilidad muy baja.

Los resultados arrojados se compararon con estos rangos para facilitar su interpretación.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **Presentación, Análisis e Interpretación de los Resultados**

En este capítulo se presenta el resultado de la tabulación y análisis de los datos obtenidos con la aplicación del instrumento y de las técnicas. Dichos resultados se pueden presentar, según el caso a través de cuadros y gráficos que permitan una visión más precisa del análisis. En este sentido, se ubica a Hernández (1998) quien explica que:

el análisis e interpretación de los resultados tienden a ser la descomposición del todo en sus partes recomponer y observar de nuevo el fenómeno a través de las medidas aplicadas para luego definir una conclusión de lo observado de una manera subjetiva. p.146.

Cabe destacar que en la presente investigación el instrumento utilizado fue el cuestionario, el cual estuvo estructurado con quince (15) preguntas policotómicas tipo Likert cuyas alternativas de respuesta serán Siempre, Casi Siempre, Algunas Veces, Nunca que fueron aplicadas a los estudiantes del 8vo. Semestre de la mención Biología de la Facultad de Educación en la Universidad de Carabobo, una vez obtenidos los resultados se realizó el análisis de datos mediante la estadística descriptiva, los mismos fueron presentados en cuadros de distribución de frecuencias y gráficos circulares donde se observó el porcentaje de cada respuesta emitida por encuestados.

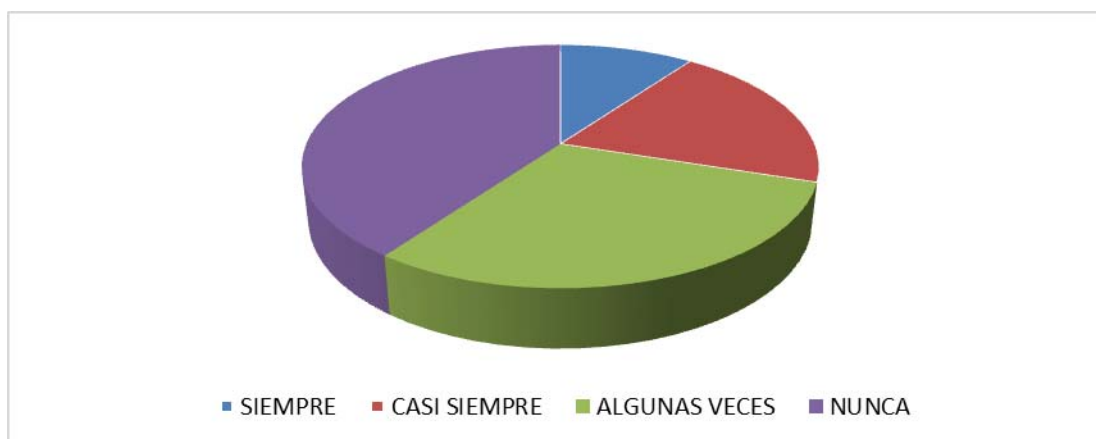
**Pregunta 1.** ¿El docente hace uso de las TIC, TAC y TEP en el proceso de enseñanza y aprendizaje?

**Cuadro 2.**

**Dimensión:** Uso de la tecnología

| Manejo de las TICS, TAC y TEP en la enseñanza | FRECUENCIA | PORCENTAJE     |
|-----------------------------------------------|------------|----------------|
| SIEMPRE                                       | 2          | 10             |
| CASI SIEMPRE                                  | 4          | 20             |
| ALGUNAS VECES                                 | 7          | 30             |
| NUNCA                                         | 10         | 40             |
| <b>TOTAL</b>                                  | <b>23</b>  | <b>100,00%</b> |

Fuente: Datos del instrumento aplicado por Hidalgo (2022).



**Gráfico 1:** Manejo de las TICS, TAC y TEP en la enseñanza.

**Análisis:** En el gráfico 1, se aprecia una tendencia mayoritaria representada por el 40% de estudiantes que consideran que el docente nunca hace uso de las TIC, TAC y TEP en el proceso de enseñanza y aprendizaje y al sumar el 30% que afirma que ocurre algunas veces puede interpretarse una representación dominante en la falta del manejo de las tecnologías en la enseñanza, quedando entre los docentes que casi siempre lo aplican solo en el 20% y el siempre para el 10%, siendo estas dos opciones la tendencia minoritaria.

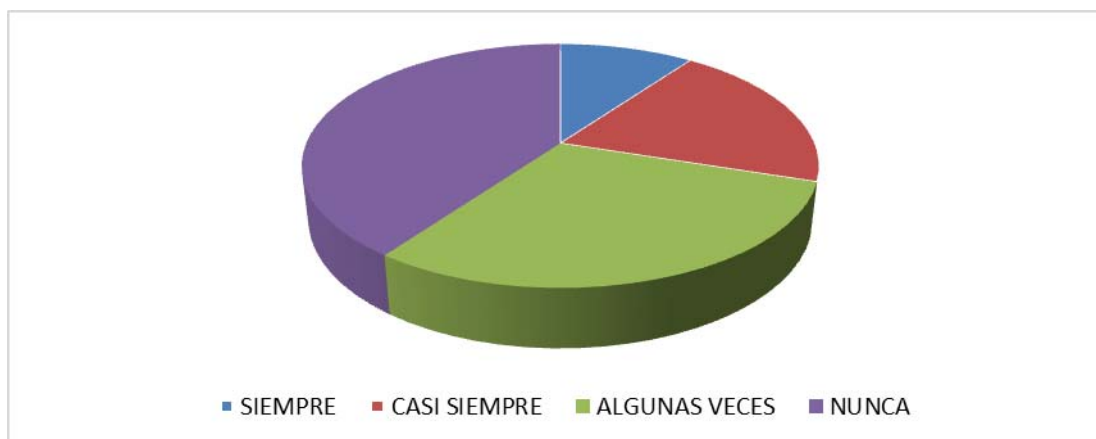
**Pregunta 2.** ¿Aplica las TICS, TAC y TEP en su proceso de aprendizaje?

**Cuadro 3.**

**Dimensión:** Uso de la tecnología

| Manejo de las TICS, TAC y TEP en la enseñanza | FRECUENCIA | PORCENTAJE     |
|-----------------------------------------------|------------|----------------|
| SIEMPRE                                       | 2          | 10             |
| CASI SIEMPRE                                  | 4          | 20             |
| ALGUNAS VECES                                 | 7          | 30             |
| NUNCA                                         | 10         | 40             |
| <b>TOTAL</b>                                  | <b>23</b>  | <b>100,00%</b> |

Fuente: Datos del instrumento aplicado por Hidalgo (2022).



**Gráfico 2:** Manejo de las TICS, TAC y TEP en la enseñanza.

**Análisis:** En el gráfico 2, se aprecia una tendencia amplia entre las opciones de nunca con el 40% y algunas veces con el 30% de encuestados que consideran que el docente no aplica las TICS, TAC y TEP en su proceso de aprendizaje, quedando para las opciones de casi siempre el 20% y para la opción de siempre el 10%, siendo la minoría. Esto invita a interpretar la necesidad que se presenta en la inducción o preparación de los docentes para integrar estas tendencias en la enseñanza.

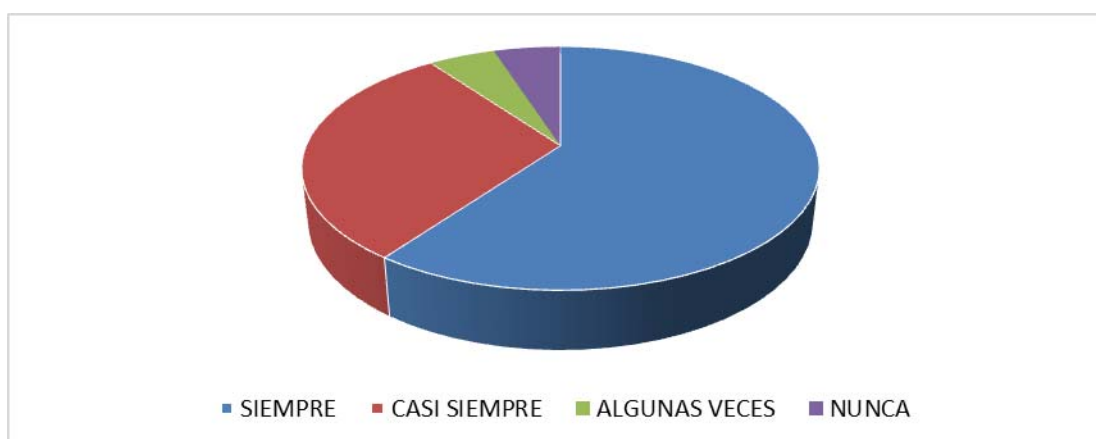
**Pregunta 3.** ¿Considera importante el uso de las TICS, TAC y TEP en el proceso de enseñanza y aprendizaje?

**Cuadro 4.**

**Dimensión:** Uso de la tecnología

| Importancia de la tecnología en la educación | FRECUENCIA | PORCENTAJE     |
|----------------------------------------------|------------|----------------|
| SIEMPRE                                      | 15         | 60             |
| CASI SIEMPRE                                 | 6          | 30             |
| ALGUNAS VECES                                | 1          | 5              |
| NUNCA                                        | 1          | 5              |
| <b>TOTAL</b>                                 | <b>23</b>  | <b>100,00%</b> |

Fuente: Datos del instrumento aplicado por Hidalgo (2022).



**Gráfico 3:** Importancia de la tecnología en la educación.

**Análisis:** En el gráfico 3, se aprecia que la mayor proporción se suma con la opción de Siempre teniendo el 60% y la opción de Casi Siempre 30% que los encuestados donde consideran importante el uso de las TICS, TAC y TEP en el proceso de enseñanza y aprendizaje, quedando el 5% para las opciones de algunas veces y nunca, evidenciando la mirada hacia la importancia que hay que darle a la tecnología en la educación.

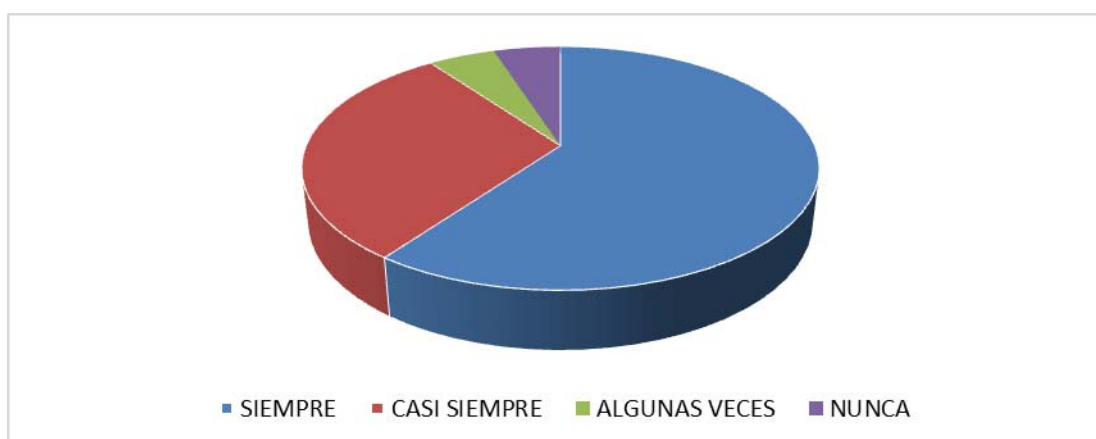
**Pregunta 4.** ¿Tiene implicaciones proyectivas la importancia de conocer las TICS, TAC y TEP?

**Cuadro 4.**

**Dimensión:** Uso de la tecnología

| Importancia de la tecnología en la educación | FRECUENCIA | PORCENTAJE     |
|----------------------------------------------|------------|----------------|
| SIEMPRE                                      | 14         | 60             |
| CASI SIEMPRE                                 | 7          | 30             |
| ALGUNAS VECES                                | 1          | 5              |
| NUNCA                                        | 1          | 5              |
| <b>TOTAL</b>                                 | <b>23</b>  | <b>100,00%</b> |

Fuente: Datos del instrumento aplicado por Hidalgo (2022).



**Gráfico 4:** Importancia de la tecnología en la educación.

**Análisis:** En el gráfico 4, se aprecia que la mayor proporción se suma con la opción de Siempre teniendo el 60% y la opción de Casi Siempre 30% que los encuestados donde consideran que si se tienen implicaciones proyectivas la importancia de conocer las TICS, TAC y TEP, quedando el 5% para las opciones de algunas veces y nunca, evidenciando la mirada hacia la importancia que hay que darle a la tecnología en la educación.

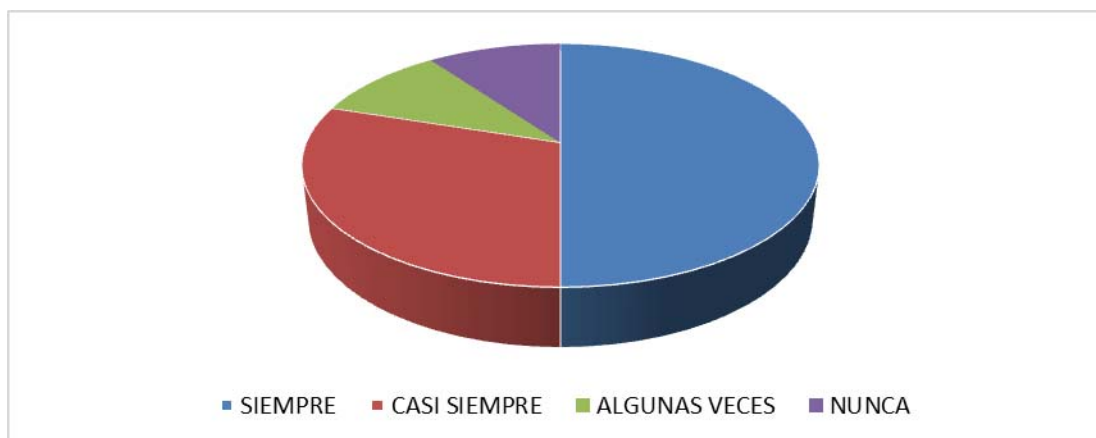
**Pregunta 5.** ¿Conoce sobre la aplicación de herramientas tecnológicas?

**Cuadro 5.**

**Dimensión:** Herramientas tecnológicas.

| Aplicación de las herramientas tecnológicas | FRECUENCIA | PORCENTAJE     |
|---------------------------------------------|------------|----------------|
| SIEMPRE                                     | 12         | 50             |
| CASI SIEMPRE                                | 7          | 30             |
| ALGUNAS VECES                               | 2          | 10             |
| NUNCA                                       | 2          | 10             |
| <b>TOTAL</b>                                | <b>23</b>  | <b>100,00%</b> |

Fuente: Datos del instrumento aplicado por Hidalgo (2022).



**Gráfico 5:** Aplicación de las herramientas tecnológicas.

**Análisis:** En el gráfico 5, se evidencia que el 50% corresponde a la respuesta de siempre y el 30% respondió que casi siempre hay conocimiento sobre la aplicación de herramientas tecnológicas, quedando 10% para cada opción de algunas veces y nunca, pudiéndose observar que la aplicación de las herramientas tecnológicas deben proyectarse a incluirse en la didáctica universitaria.

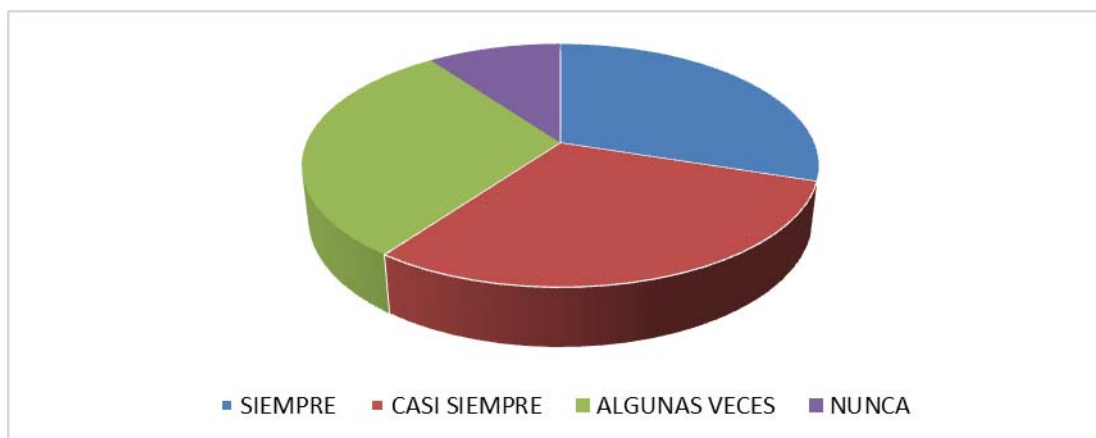
**Pregunta 6.** ¿Tiene dificultades en el manejo de herramientas tecnológicas?

**Cuadro 6.**

**Dimensión:** Herramientas tecnológicas

| Aplicación de las herramientas tecnológicas | FRECUENCIA | PORCENTAJE     |
|---------------------------------------------|------------|----------------|
| SIEMPRE                                     | 7          | 30             |
| CASI SIEMPRE                                | 7          | 30             |
| ALGUNAS VECES                               | 7          | 30             |
| NUNCA                                       | 2          | 10             |
| <b>TOTAL</b>                                | <b>23</b>  | <b>100,00%</b> |

Fuente: Datos del instrumento aplicado por Hidalgo (2022).



**Gráfico 6:** Aplicación de las herramientas tecnológicas.

**Análisis:** En el gráfico 6, se aprecia que existe un rango que suma el 90% evidenciando la mayoría, producto de la sumatoria de las opciones de siempre, casi siempre y algunas veces que afirman el tener dificultades en el manejo de herramientas tecnológicas, quedando el 10% de los encuestados que afirma que nunca tienen dificultades. Estos datos se convierten en información importante para el diseño de la propuesta de la presente investigación.

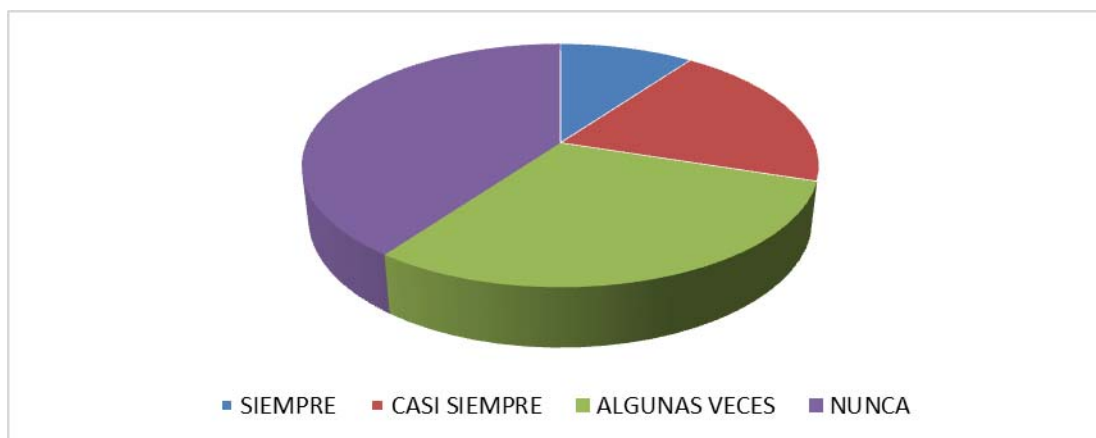
**Pregunta 7.** ¿Aplica recursos tecnológicos en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje?

**Cuadro 7.**

**Dimensión:** Recursos tecnológicos

| Aplicación de recursos tecnológicos | FRECUENCIA | PORCENTAJE     |
|-------------------------------------|------------|----------------|
| SIEMPRE                             | 2          | 10             |
| CASI SIEMPRE                        | 4          | 20             |
| ALGUNAS VECES                       | 7          | 30             |
| NUNCA                               | 10         | 40             |
| <b>TOTAL</b>                        | <b>23</b>  | <b>100,00%</b> |

Fuente: Datos del instrumento aplicado por Hidalgo (2022).



**Gráfico 7:** Aplicación de recursos tecnológicos.

**Análisis:** En el gráfico 7, se aprecia una tendencia amplia entre las opciones de nunca con el 40% y algunas veces con el 30% de encuestados que consideran que el docente no aplica recursos tecnológicos en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, quedando para las opciones de casi siempre el 20% y para la opción de siempre el 10%, siendo la minoría. Esto invita a interpretar la necesidad que se presenta en la inducción o preparación de los docentes para integrar recursos tecnológicos en la enseñanza.

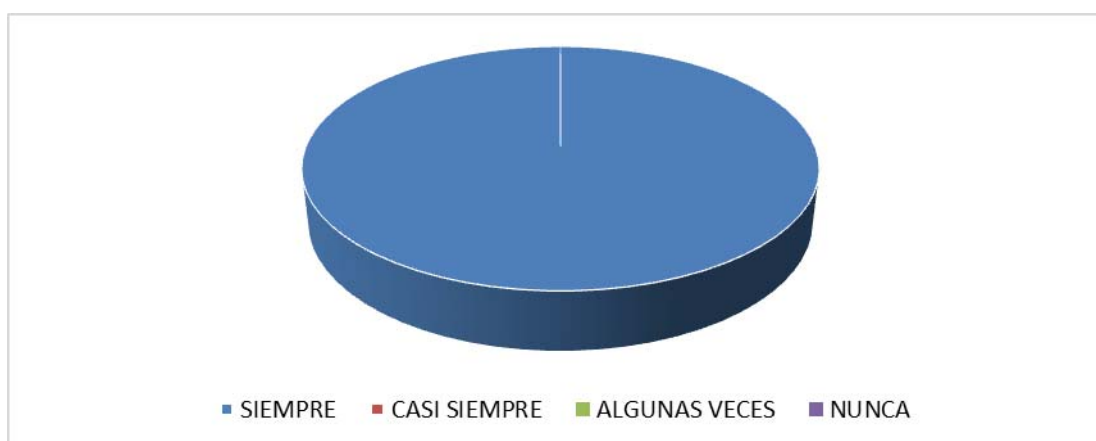
**Pregunta 8.** ¿Considera que la adecuación del aula tecnológica tiene efectividad para el proceso de enseñanza aprendizaje?

**Cuadro 8.**

**Dimensión:** Recursos tecnológicos

| Adecuación del aula tecnológica | FRECUENCIA | PORCENTAJE     |
|---------------------------------|------------|----------------|
| SIEMPRE                         | 23         | 100            |
| CASI SIEMPRE                    | 0          | 0              |
| ALGUNAS VECES                   | 0          | 0              |
| NUNCA                           | 0          | 0              |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>23</b>  | <b>100,00%</b> |

Fuente: Datos del instrumento aplicado por Hidalgo (2022).



**Gráfico 8:** Adecuación del aula tecnológica.

**Análisis:** En el gráfico 8, se aprecia que la proporción absoluta se encuentra en la mayoría del 100% quienes consideran que la adecuación del aula tecnológica tiene efectividad para el proceso de enseñanza aprendizaje. Este resultado hace evidente la necesidad imperante con respecto al acondicionamiento para la integración de la tecnología.

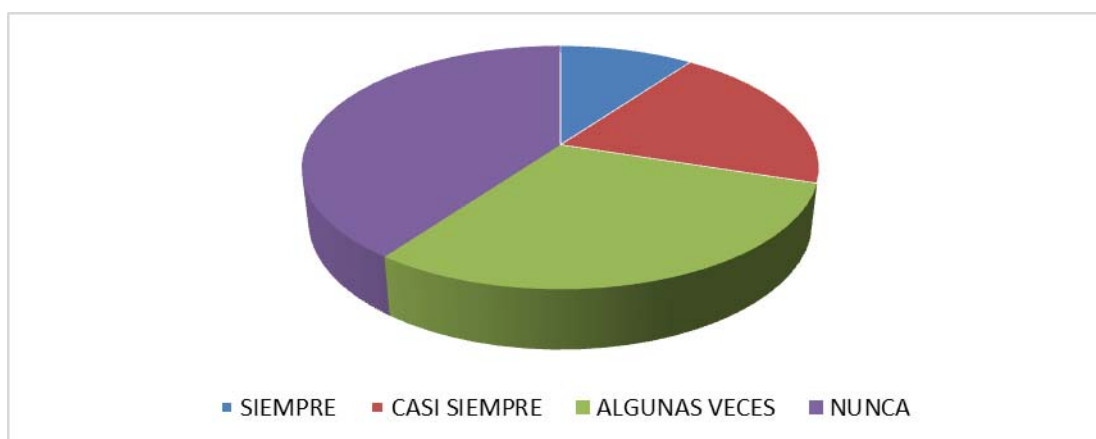
**Pregunta 9.** ¿Considera que el docente usa las TICS, TAC y TEP en el desarrollo de los contenidos?

**Cuadro 9.**

**Dimensión:** Espacios educativos

| El docente usa las TICS, TAC y TEP en el desarrollo de contenidos | FRECUENCIA | PORCENTAJE     |
|-------------------------------------------------------------------|------------|----------------|
| SIEMPRE                                                           | 2          | 10             |
| CASI SIEMPRE                                                      | 4          | 20             |
| ALGUNAS VECES                                                     | 7          | 30             |
| NUNCA                                                             | 10         | 40             |
| <b>TOTAL</b>                                                      | <b>23</b>  | <b>100,00%</b> |

Fuente: Datos del instrumento aplicado por Hidalgo (2022).



**Gráfico 9:** El docente usa las TICS, TAC y TEP en el desarrollo de contenidos.

**Análisis:** En el gráfico 9, se aprecia una tendencia amplia entre las opciones de nunca con el 40% y algunas veces con el 30% de encuestados que consideran que el docente usa las TICS, TAC y TEP en el desarrollo de los contenidos, quedando para las opciones de casi siempre el 20% y para la opción de siempre el 10%, siendo la minoría. Esto invita a observar que el no uso de la tecnología tiene implicaciones en los resultados del aprendizaje en los estudiantes.

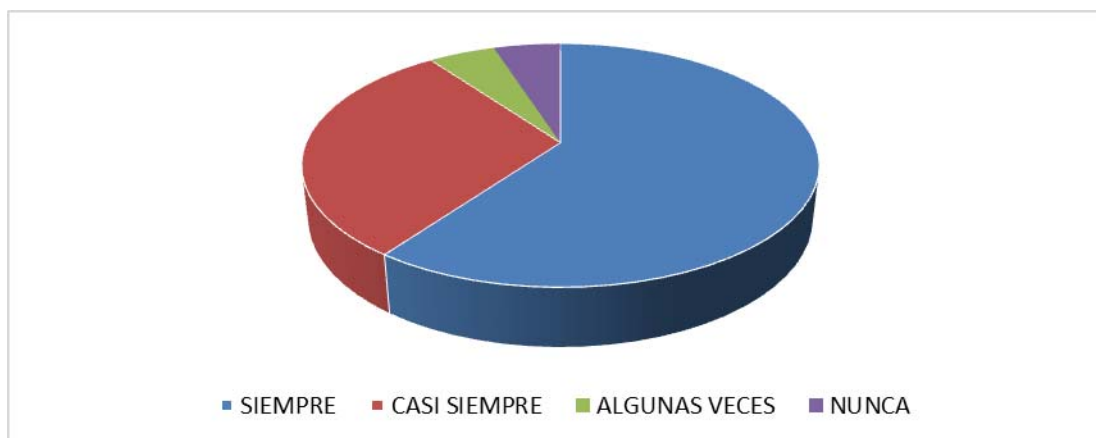
**Pregunta 10.** ¿Considera el tiempo efectivo en el uso de las TICS, TAC y TEP en el desarrollo de los contenidos?

**Cuadro 10.**

**Dimensión:** Planificación de los contenidos.

| Importancia de la tecnología en la educación | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|----------------------------------------------|------------|------------|
| SIEMPRE                                      | 15         | 60         |
| CASI SIEMPRE                                 | 6          | 30         |
| ALGUNAS VECES                                | 1          | 5          |
| NUNCA                                        | 1          | 5          |
| TOTAL                                        | 23         | 100,00%    |

Fuente: Datos del instrumento aplicado por Hidalgo (2022).



**Gráfico 10:** Tiempo dedicado para las TICS, TAC y TEP en el desarrollo de contenidos.

**Análisis:** En el gráfico 10, se aprecia que el 60% de los encuestados consideran que siempre el tiempo efectivo en el uso de las TICS, TAC y TEP en el desarrollo de los contenidos es vinculante con la didáctica, sin embargo, se evidencia que el 30% opina que es casi siempre, quedando en las opciones de algunas veces y nunca con el 5% para cada respuesta. Esta información debe ser considerada en el diseño de la propuesta que se desprende de la presente investigación.

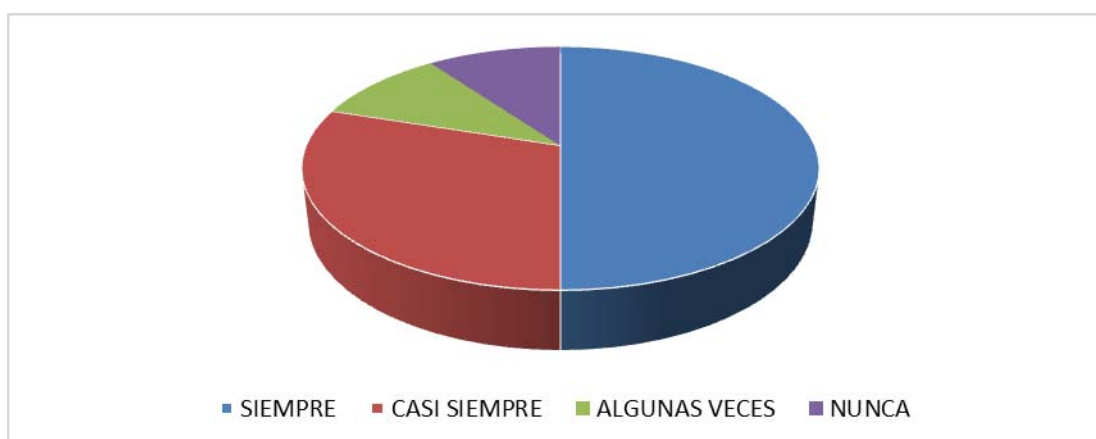
**Pregunta 11.** ¿Conoce los beneficios del uso de la tecnología en la enseñanza de la biología?

**Cuadro 11.**

**Dimensión:** Formación tecnológica.

| Beneficios del uso de la tecnología | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-------------------------------------|------------|------------|
| SIEMPRE                             | 12         | 50         |
| CASI SIEMPRE                        | 7          | 30         |
| ALGUNAS VECES                       | 2          | 10         |
| NUNCA                               | 2          | 10         |
| TOTAL                               | 23         | 100,00%    |

Fuente: Datos del instrumento aplicado por Hidalgo (2022).



**Gráfico 11:** Beneficios del uso de la tecnología.

**Análisis:** En el gráfico 11, se evidencia que el 50% corresponde a la respuesta de siempre y el 30% respondió que casi siempre se conocen los beneficios del uso de la tecnología en la enseñanza de la biología, quedando 10% para cada opción de algunas veces y nunca, pudiéndose observar que los beneficios del uso de la tecnología deben proyectarse a incluirse en la didáctica universitaria.

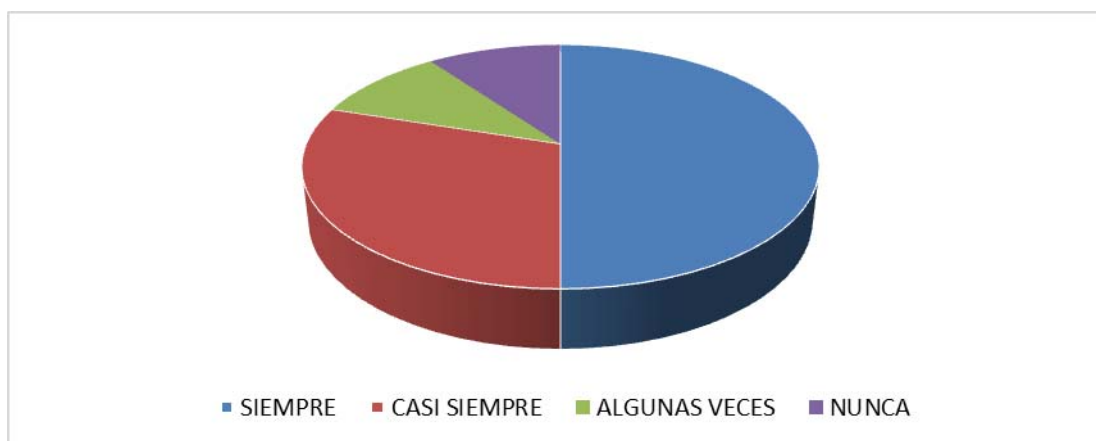
**Pregunta 12.** ¿Considera que los alcances de la tecnología tienen beneficios para el ejercicio de los futuros docentes de biología?

**Cuadro 12.**

**Dimensión:** Formación tecnológica.

| Beneficios del uso de la tecnología | FRECUENCIA | PORCENTAJE     |
|-------------------------------------|------------|----------------|
| SIEMPRE                             | 12         | 50             |
| CASI SIEMPRE                        | 7          | 30             |
| ALGUNAS VECES                       | 2          | 10             |
| NUNCA                               | 2          | 10             |
| <b>TOTAL</b>                        | <b>23</b>  | <b>100,00%</b> |

Fuente: Datos del instrumento aplicado por Hidalgo (2022).



**Gráfico 12:** Beneficios del uso de la tecnología.

**Análisis:** En el gráfico 12, se evidencia que el 50% corresponde a la respuesta de siempre y el 30% respondió que casi siempre se considera que los alcances de la tecnología tienen beneficios para el ejercicio de los futuros docentes de biología, quedando 10% para cada opción de algunas veces y nunca.

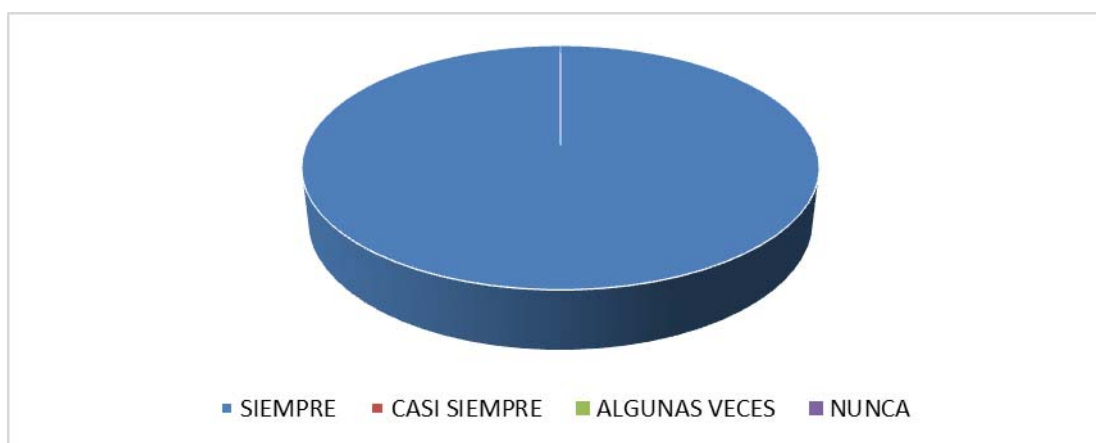
**Pregunta 13.** ¿Considera que la preparación académica garantiza un proceso óptimo con resultados exitosos?

**Cuadro 13.**

**Dimensión:** Formación tecnológica.

| Adecuación del aula tecnológica | FRECUENCIA | PORCENTAJE     |
|---------------------------------|------------|----------------|
| SIEMPRE                         | 23         | 100            |
| CASI SIEMPRE                    | 0          | 0              |
| ALGUNAS VECES                   | 0          | 0              |
| NUNCA                           | 0          | 0              |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>23</b>  | <b>100,00%</b> |

Fuente: Datos del instrumento aplicado por Hidalgo (2022).



**Gráfico 13:** Preparación académica.

**Análisis:** En el gráfico 13, se aprecia que el 100% de los estudiantes encuestados consideran que la preparación académica garantiza un proceso óptimo con resultados exitosos, resultado que evidencia que existe la creencia absoluta en la preparación, capacitación para la mejora del desarrollo profesional.

**Pregunta 14.** ¿Existe la retroalimentación del proceso de enseñanza aprendizaje entre docente y estudiantes?

**Cuadro 14.**

**Dimensión:** Formación tecnológica.

| Historia clínica | FRECUENCIA | PORCENTAJE     |
|------------------|------------|----------------|
| SIEMPRE          | 0          | 0              |
| CASI SIEMPRE     | 0          | 0              |
| ALGUNAS VECES    | 0          | 0              |
| NUNCA            | 23         | 100            |
| <b>TOTAL</b>     | <b>23</b>  | <b>100,00%</b> |

Fuente: Datos del instrumento aplicado por Hidalgo (2022).



**Gráfico 14:** Retroalimentación entre docente y estudiantes.

**Análisis:** En el gráfico 14, se aprecia que el 100% de los estudiantes encuestados considera que nunca existe la retroalimentación del proceso de enseñanza aprendizaje entre docente y estudiantes. Este resultado debe ser considerado en el diseño de la propuesta de la presente investigación para contribuir en un cambio favorable de esta realidad.

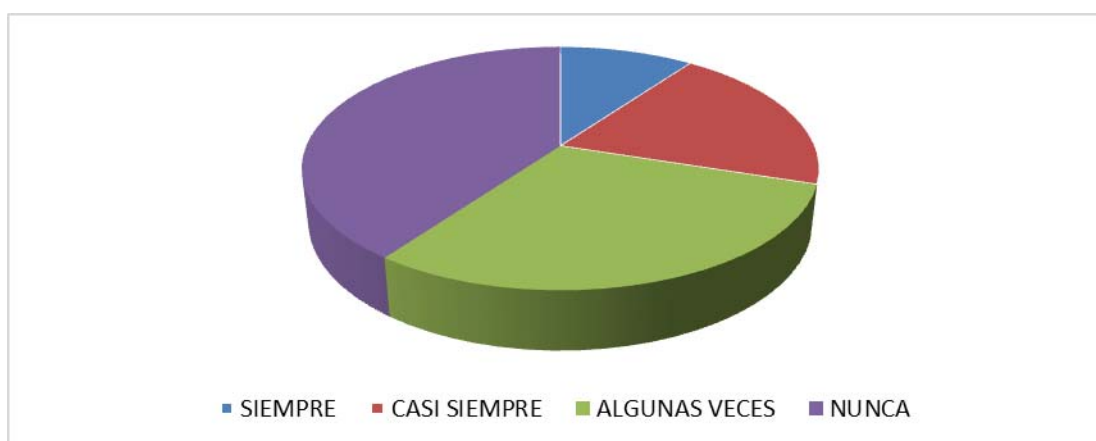
**Pregunta 15.** ¿Considera que se encuentra presente la optimización del proceso de enseñanza aprendizaje?

**Cuadro 15.**

**Dimensión:** Formación tecnológica.

| Eficacia del proceso de enseñanza aprendizaje | FRECUENCIA | PORCENTAJE     |
|-----------------------------------------------|------------|----------------|
| SIEMPRE                                       | 2          | 10             |
| CASI SIEMPRE                                  | 4          | 20             |
| ALGUNAS VECES                                 | 7          | 30             |
| NUNCA                                         | 10         | 40             |
| <b>TOTAL</b>                                  | <b>23</b>  | <b>100,00%</b> |

Fuente: Datos del instrumento aplicado por Hidalgo (2022).



**Gráfico 15:** Eficacia del proceso de enseñanza aprendizaje.

**Análisis:** En el gráfico 15, se aprecia una tendencia amplia entre las opciones de nunca con el 40% y algunas veces con el 30% de encuestados que consideran que se encuentra presente la optimización del proceso de enseñanza aprendizaje, quedando para las opciones de casi siempre el 20% y para la opción de siempre el 10%, siendo la minoría. Esto invita a interpretar la necesidad que se presenta en la inducción o preparación de los docentes para integrar recursos tecnológicos en la enseñanza.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En las últimas décadas las TIC, las TAC y las TEP han jugado un papel importante en la sociedad tanto a nivel laboral como personal, muchos procesos y trámites se han movilizadado a las plataformas digitales para hacer que estos sean más rápidos y evitar el desplazamiento de los usuarios, lo cual supone un ahorro de tiempo superando limitaciones en el camino de la enseñanza. Las TIC, las TAC y las TEP han traído consigo una serie de cambios enormes y con ello, ventajas y desventajas. Si bien estas tecnologías han incursionado en diversos ámbitos de nuestras vidas, entre ellos la educación y con ello sus instituciones, lamentablemente existen muchos docentes que son reticentes al uso de ellas y en consecuencia, al cambio que conllevan dentro y fuera del aula de clase, aún sabiendo que estas permiten acceder al conocimiento global vigente desde cualquier parte del mundo.

En este contexto es importante denotar que las TIC, las TAC y las TEP juegan un papel importante en los procesos de enseñanza, gracias a que permiten presentar contenido de distintas áreas del conocimiento de manera dinámica, fácil y diferente, lo cual permite que sea una alternativa en los procesos pedagógicos. Esto toma un valor importante en las ciencias básicas y aplicadas como la biología, puesto que las TIC, las TAC y las TEP permiten a los estudiantes universitarios como docentes en formación, tener acercamiento a organismos y técnicas de laboratorio de las que muchas veces se carece, ya sea por ubicación geográfica de los organismos, dificultades para realizar salidas de campo a ciertos

tipos de ecosistemas o falta de presupuesto para ciertos equipos y reactivos de laboratorio. Además, gracias a ellas los estudiantes pueden acceder a información relevante y actual ya sea en artículos científicos, conferencias, cursos, entre otros. En este sentido se puede decir que las TIC acercan al estudiante al conocimiento global actualizado, al simular experiencias que no tienen en el aula de clase.

### **CONCLUSIONES.**

Luego del recorrido de investigación documental, teórico y metodológico es posible presentar las siguientes conclusiones:

Los docentes deben poseer las competencias básicas de las TIC, las TAC y las TEP para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología en la educación superior, teniendo el apoyo del personal docente especialista todo es posible, ya que conocen, dominan y tienen una actitud positiva para su integración en el proceso educativo.

Un alto porcentaje de docentes son conscientes del papel y la importancia que las TIC, las TAC y las TEP para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología en la educación superior, ofrecen en el ámbito educativo, lo que demuestra que dichos docentes entienden que son una herramienta que ayuda y facilita el desempeño de cualquier área y profesión.

Se evidencia que existe relación directa y significativa entre el uso de las TICS, las TAC y las TEP para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología en la educación superior y el logro de aprendizaje por lo que su aplicabilidad debe considerarse para mejorar el perfil del egresado de la mención.

Por consiguiente y teniendo todas las razones expuestas anteriormente se concluye que las TIC, las TAC y las TEP son herramientas indispensable para que los estudiantes se acerquen la información actualizada, generen conocimiento a partir de

simulaciones de experiencias que no tienen en el aula de clase y puedan a partir de esto generar análisis y debates al contrastar entre diferentes textos y experiencias en prácticas. Adicionalmente, es un canal de comunicación entre profesores y estudiantes para resolver dudas, acceder a nuevas tendencias tecnológicas que nutran el aprendizaje y su aplicabilidad para mejorar niveles de comprensión de los contenidos de la biología. Es deber de las instituciones y de los docentes evitar que la brecha digital se convierta en un factor excluyente, así mismo se debe procurar los recursos que el estudiante en su contexto social y económico pueda necesitar para su aprendizaje apoyado con la tecnología que pueda implementarse.

### **RECOMENDACIONES.**

Con base a las conclusiones antes descritas es conveniente realizar las siguientes recomendaciones:

Fomentar sobre la importancia que tiene en los docentes las competencias básicas del uso de las TICS, las TAC y las TEP para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología en la educación superior las TIC, donde se desarrolle un uso tecno-pedagógico de la instrucción.

Aplicar el plan de capacitación para actualizar e instruir a los docentes en el uso de las TIC el uso de las TICS, las TAC y las TEP para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología en la educación superior.

Fortalecer en los docentes la importancia y beneficios del uso de herramientas tecnológicas dentro del quehacer educativo.

Motivar y sensibilizar a los docentes que aún no han querido incursionar en esta área de las tecnologías educativas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Arias, Fidas (2012). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. 6ta edición. Editorial Episteme. Caracas, Venezuela.

Arrieta, B. (2001). Las tecnologías de la información y la comunicación en la escuela. 2da Edición. España, Madrid: Editorial: Laboratorio Educativo.

Ausubel, D (1986). Psicología Educativa. Trillas. México.

Balestreni, Miriam. (2006). Cómo se elabora el Proyecto de Investigación. BL Consultores Asociados Venezuela.

Bandura A y Walters, R. (1982) Aprendizaje Social y Desarrollo de la Personalidad. Madrid: Alianza Editorial.

Bartolomé, M. (2015). Tecnología de Información una Herramienta para la Educación de los Jóvenes de hoy. Guía de trabajo. Lima: Instituto Superior Pedagógico No Estatal Juan Enrique Pestalozzi.

Bork, M. (2014). Las nuevas generaciones y su propensión al dominio de las nuevas tecnologías digitales. Madrid: Paidós.

Brueckner, B. (2001). La motivación en el aula. Extraído desde <http://www.natalia.biz/pedagogia/motivacionenelaula/index.html>

Bruner, J. (1974). Aprende a estudiar con éxito. México: Edic. Trillas

Cabero, J. (2008). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. Grupo Editorial Universitario. Granada.

Cebrian, P. (2012). Nuevo Enfoque de Diseño Pedagógico de los Materiales Didácticos en Soporte Digital. Bogotá: Limusa producciones.

Delgado de Smith, Yamile; Colombo, Leyda y Orfila, Rosmel (2002). Conduciendo la Investigación. Editorial Comala. Caracas, Venezuela.

Delgado de Smith, Yamile (2008). La Investigación Social en Proceso. Ejercicios y respuestas. Ediciones Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.

Duarte, Egleé y Parra, Enrique. (2014). Lo que debes saber sobre un trabajo de investigación. Graficolor, C.A. Maracay, Venezuela.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. P. (2010). Metodología de la Investigación (5ª ed.). México: McGraw-Hill.

Palella, Santa y Martins, Filiberto (2010). Metodología de la Investigación Cuantitativa. FEDUPEL Caracas, Venezuela.