

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGOGICO RURAL GERVASIO RUBIO

**PROGRAMA PREPARATORIO DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE  
UNDECIMO GRADO HACIA LA PRUEBA DE ESTADO SABER 11 EN  
CIENCIAS NATURALES CON EL USO DE LAS TIC**

Rubio, abril de 2024

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGOGICO RURAL GERVASIO RUBIO

**PROGRAMA PREPARATORIO DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE  
UNDECIMO GRADO HACIA LA PRUEBA DE ESTADO SABER 11 EN  
CIENCIAS NATURALES CON EL USO DE LAS TIC**

**Tesis presentada como requisito parcial para obtener el grado de Magister en  
Innovaciones Educativas**

Autor: Carlos Andrés Melo Caicedo

Tutor: Dr. César Labrador

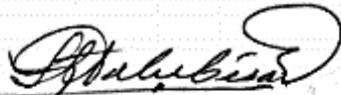
Rubio, abril de 2024

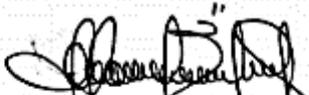


UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"  
SECRETARÍA

## A C T A

Reunidos el día lunes, quince del mes de abril de dos mil veinticuatro, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio" los Ciudadanos: **CESAR LABRADOR (TUTOR)**, **FLOR MOLINA** Y **JULIÁN ANGARITA**, Cédulas de Identidad Nros. V.- 10.243.323, V.- 9.463.574 y V.- 20.476.435, respectivamente, Jurados designados en el Consejo Directivo N° 551, con fecha del 22 de julio de 2021, de conformidad con el Artículo 164 del Reglamento de Estudios de Postgrado Conducentes a Títulos Académicos, para evaluar el Trabajo titulado: **"PROGRAMA PREPARATORIO DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE UNDÉCIMO GRADO HACIA LA PRUEBA DE ESTADO SABER 11 EN CIENCIAS NATURALES CON EL USO DE LAS TIC"**, PRESENTADO POR EL PARTICIPANTE, **CARLOS ANDRÉS MELO CAUCEDO**, Cédula de Ciudadanía N° C.C.- 13.365.568 / Pasaporte N° P.- BA245156 como requisito parcial para optar al título de **Magíster en Innovaciones Educativas**, acuerdan, por unanimidad de conformidad con lo estipulado en los Artículos 177 y 178 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador el siguiente veredicto: **APROBADO**, en fe de lo cual firmamos.

  
DR. CESAR LABRADOR  
C.I. N° V. - 10.243.323  
TUTOR

  
MSC FLOR MOLINA  
C.I. N° V. - 9.463.574

  
DR. JULIÁN ANGARITA  
C.I. N° V. - 20.476.435

## INDICE

pp.

ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
RECONOCIMIENTO.....	v
INDICE GENERAL.....	vi
LISTA DE CUADROS.....	viii
LISTA DE GRÁFICOS.....	vii
RESUMEN.....	X
INTRODUCCIÓN.....	1

### CAPÍTULO

<b>I EL PROBLEMA.....</b>	<b>03</b>
Planteamiento del Problema.....	03
Árbol de Problema.....	04
Árbol de Objetivos.....	06
Objetivos de Estudio.....	11
Justificación.....	11
<b>II MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>14</b>
Antecedentes de la Investigación.....	14
En el ámbito Internacional.....	14
En el Ámbito Nacional.....	15
En el Ámbito Regional.....	17
Bases Teóricas.....	19
Examen de Estado Prueba saber 11. Características Generales.....	44
Diseño del Programa.....	46

	Enfoques de Enseñanza en la Elaboración del Programa.....	47
	Roles del Docente en la Enseñanza de las ciencias naturales.....	48
	Las TIC en el Mejoramiento del Aprendizaje de las ciencias	49
naturales		50
	Bases Legales.....	51
	Operacionalización de Variables.....	
<b>III</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>47</b>
	Naturaleza y Tipo de Investigación.....	47
	Paradigma Metodológico.....	47
	Tipo de Investigación.....	47
	Diseño de Investigación.....	48
	Población.....	50
	Muestra.....	50
	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	52
	Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.....	53
	Validación y Confiabilidad del instrumento.....	54
<b>IV</b>	<b>ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>56</b>
<b>V</b>	<b>CONCLUSION Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>71</b>
	Conclusiones.....	71
	Recomendaciones.....	72
<b>VI</b>	<b>LA PROPUESTA.....</b>	<b>73</b>
	Presentación de la Propuesta.....	73
	Exposición de Motivos.....	73
	Justificación.....	74
	Fundamentación.....	75
	Objetivo General.....	75

Objetivos Específicos.....	76
Programa de ciencias naturales.....	77
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>77</b>

## **ANEXOS**

<b>A. Formato para la Validación del Instrumento de Recolección de Datos (Juicio de Expertos).....</b>	<b>00</b>
<b>B. Confiabilidad del Instrumento de Recolección de Datos. Medida de Consistencia Interna.....</b>	<b>00</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

pp.

### GRAFICO

1. Árbol de Problema Causa-Efecto.....	
2. Árbol de Objetivos.....	
3. Presentación Gráfica del Ítem 1.....	
4. Presentación Gráfica del Ítem 2.....	
5. Presentación Gráfica del Ítem 3.....	
6. Presentación Gráfica del Ítem 4.....	
7. Presentación Gráfica del Ítem 5.....	
8. Presentación Gráfica del Ítem 6.....	
9. Presentación Gráfica del Ítem 7.....	
10. Presentación Gráfica del Ítem 8.....	
11. Presentación Gráfica del Ítem 9.....	
12. Presentación Gráfica del Ítem	
10.....	
13. Presentación Gráfica del Ítem	
11.....	
14. Presentación Gráfica del Ítem	
12.....	
15. Presentación Gráfica del Ítem	
13.....	
16. Presentación Gráfica del Ítem	
14.....	
17. Presentación Gráfica del Ítem	
15.....	
18. Presentación Gráfica del Ítem	
16.....	
19. Presentación Gráfica del Ítem	
17.....	
20. Presentación Gráfica del Ítem	
18.....	
21. Presentación Gráfica del Ítem	
19.....	

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGOGICO RURAL GERVASIO RUBIO

**PROGRAMA PREPARATORIO DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE  
UNDECIMO GRADO HACIA LA PRUEBA DE ESTADO SABER 11 EN  
CIENCIAS NATURALES CON EL USO DE LAS TIC**

**Autor:** Carlos Andrés Melo Caicedo

**Tutor:** Dr. Cesar Labrador

**Fecha:** Enero 2018

**RESUMEN**

La Institución Educativa Raimundo Ordóñez Yáñez actualmente presenta una metodología conductista, la cual se basa en la enseñanza memorística, repetitiva y poco motivadora; pues el aprendizaje de las ciencias naturales siempre ha estado basado en la formulación y el estudio específico de las ciencias teóricas, en la repetición, énfasis en el aspecto escrito. Se presta, por tanto, poca o ninguna atención a las destrezas de experimentación científica y comprensiva. Esto ha generado como síntomas que no se desarrollen las competencias o las habilidades que se requieren para dominar las ciencias naturales, se limita la ciencia a situaciones de libro poco reales, a conceptos teóricos, presentando las ciencias como un montón de letras y fórmulas. Se observa un efecto muy negativo en la percepción del estudiante hacia el aprendizaje de las ciencias naturales. Como consecuencia se produce una resistencia al aprendizaje, pues, no sienten seguridad para participar en ejercicios prácticos, además cuando se enfrentan a experiencias reales se intimidan, pues el método tradicional de enseñanza ha creado frustración en el estudiante. Es por ello, que tiene como objetivo elaborar un programa con módulos siguiendo los Estándares Básicos de Habilidades y Competencias con la incorporación de las Tic para lograr una óptima preparación hacia la Prueba Saber 11 siguiéndose una metodología cuantitativa, observación, encuesta tipo Likert, procesamiento en tablas y gráficos donde se concluye que la incorporación de las Tic puede lograr en el estudiante el desarrollo de las habilidades que se requieren para el dominio de las ciencias naturales.

Descriptores: Programa, Preparación de Los Estudiantes, Prueba Saber 11, Uso de las Tic.

## INTRODUCCIÓN

En la política educativa colombiana, el interés por mejorar la calidad de la educación ha sido una prioridad durante décadas. Se ha alimentado de los avances en enseñanza y pedagogía, de recomendaciones de organismos internacionales y de la valentía de docentes que desafían los modelos tradicionales al ver que no logran que sus estudiantes comprendan de manera profunda los conocimientos ni se desenvuelvan en el mundo real. Es crucial mejorar e innovar las estrategias de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, así como el papel que desempeña la comprensión de la naturaleza en el proceso educativo. Es evidente que los estudiantes se quejan constantemente de las prácticas educativas, lo que impacta en su desempeño en las evaluaciones estatales.

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son fundamentales para desarrollar habilidades en las ciencias naturales. Sin embargo, se debe reflexionar sobre la importancia de que los docentes utilicen las TIC en sus contenidos y actividades educativas. Se busca responder a esta pregunta, mostrando cómo un programa interactivo puede mejorar los resultados de aprendizaje y preparar a los estudiantes para las evaluaciones estatales. Es importante señalar que no por el hecho de ser profesional docente se puede asegurar que se conocen y manejan los saberes necesarios para trabajar las ciencias naturales desde las diferentes áreas del conocimiento. Sin embargo, si no se fortalecen las prácticas pedagógicas en el área de ciencias, los procesos de enseñanza serán cada vez más deficientes en las aulas de clase. Todos los trabajos mencionados en los antecedentes reconocen, entonces, dificultades de los estudiantes para dominar plenamente las ciencias naturales. Al mismo tiempo, considerar los aspectos científicos y la competencia pedagógica que debe tener el docente y la cual debe convertirse en un eje transversal, para así lograr una educación de calidad y un buen desempeño del estudiante en la Prueba de Estado.

Con base en esta realidad, se presenta esta tesis, organizada en seis capítulos que contemplan la importancia de innovar los procesos de cambio y transformación educativa, por ello, se plantea el problema en el primer apartado, luego de ello, el marco teórico referencial, para presentar el marco metodológico que demuestra los elementos metódicos de la investigación, para continuar con los resultados del estudio y así convenir a una propuesta de acción innovadora que fundamente la necesidad de transformar los procesos didácticos.

## **SECCIÓN I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Presentación y formulación del problema**

La evolución de la educación a lo largo de la historia ha sido un proceso de constante adaptación a las necesidades cambiantes de cada época. En la actualidad, esta transformación implica cambios en los modelos educativos, en los entornos de aprendizaje y en los propios educadores, quienes deben mantenerse al día con las innovaciones pedagógicas. La sociedad actual, marcada por la era de la información, exige el dominio de las nuevas tecnologías y el conocimiento en ciencias naturales como competencias esenciales para la vida cotidiana y la integración social.

En Colombia, la calidad educativa es un desafío clave. Según el documento de la UNESCO (2016), mejorar la calidad educativa requiere un cambio cultural en la concepción del conocimiento, enfocándose en el desarrollo de habilidades para la vida diaria y la convivencia en una sociedad compleja. La educación basada en competencias, especialmente en ciencias naturales, es fundamental para la Unesco, y la integración de teoría y práctica en la enseñanza es esencial. En ese sentido, las pruebas de Estado, como la "Prueba Saber 11", tienen como objetivo mejorar la calidad educativa en Colombia, evaluando el conocimiento de los estudiantes y generando competencias en Undécimo Grado. Estas evaluaciones permiten identificar logros y desafíos en el sistema educativo, y ayudan a definir planes de mejora en diferentes contextos y ámbitos educativos.

Por su parte, en España, los informes muestran que los alumnos españoles están por debajo de la media en ciencias, según el informe PISA. Aunque se enseñan ciencias desde temprana edad, aún falta mejorar en comparación con otros países. Los programas educativos centrados en el uso de tecnologías de la información y comunicación han dado buenos resultados en el aprendizaje de ciencias naturales. En Latinoamérica, el fracaso escolar se ha reducido gracias a la implementación de nuevas tecnologías en la enseñanza de las ciencias. Sin embargo, aún existe un desafío en el enfoque de los docentes en la parte teórica en lugar de enfocarse en las habilidades científicas y de investigación. Los programas basados en Tics han demostrado ser efectivos para mejorar el aprendizaje y desarrollar competencias comunicativas en los estudiantes.

El desafío radica en la discrepancia entre la planificación docente y la práctica pedagógica real en el aula. Muchos docentes se basan en actividades simples por comodidad, en lugar de atender las necesidades educativas de los estudiantes. Esta práctica educativa a menudo se relaciona con la metodología conductista, que fomenta el aprendizaje memorístico y repetitivo, limitando la motivación y el aprendizaje a largo plazo. Sucintamente, a partir de la aplicabilidad del método científico, el aprendizaje de las ciencias naturales siempre ha estado basado en la formulación y el estudio específico de estas reglas, en la memorización de los términos y de los correspondientes paradigmas, y en el recurso teórico-práctico, como actividades fundamentales, haciéndose énfasis en el aspecto teórico. Es por ello que el objetivo de la enseñanza siempre ha sido literal, a la cual se accede a partir de la memorización de listas de palabras y conceptos, que son presentadas de forma deductiva. Se presta, por tanto, poca o ninguna atención a las destrezas investigativas y comprensión en el campo medio ambiental.

Las metodologías de enseñanza de los docentes pueden resultar en la falta de desarrollo de competencias o habilidades necesarias para el dominio de las ciencias naturales. Al centrarse exclusivamente en la transcripción de textos y lecturas relacionadas con el tema, la escritura de conceptos básicos y la comprensión literal de los mismos, se limita el aprendizaje a situaciones poco realistas, basadas en conceptos

teóricos y alejados de la práctica. Esta metodología presenta el lenguaje como una mera herramienta de lectura y escritura, lo cual puede tener un impacto negativo en la percepción del estudiante hacia el proceso de aprendizaje. (Gimeno, 2012).

Basándose en esta realidad, la formación se ha centrado en un enfoque tradicional o conductista de la educación, el profesor asume un rol predominante como autoridad en el aula, relegando al alumno a un papel pasivo cuya única responsabilidad es recibir, asimilar y acumular conocimientos. Las actividades en clase se centran en la transmisión de información seguida de su comprensión y aplicación práctica. Los errores no son tolerados y se corrigen de inmediato, con el objetivo de evitar su repetición y consolidación. (González, 2011).

A pesar de las críticas recibidas, este modelo educativo tradicional sigue siendo utilizado en muchas aulas, ya que puede resultar cómodo para los profesores y se considera efectivo en contextos donde la comprensión textual es el principal objetivo del estudio de las ciencias naturales. Sin embargo, este enfoque puede generar frustración y desinterés en los estudiantes, al no promover un aprendizaje activo y significativo. Por ello, resulta necesario repensar las metodologías de enseñanza utilizadas en los ambientes de aprendizaje, incorporando enfoques más dinámicos y participativos que fomenten el desarrollo de habilidades prácticas, la exploración científica y la reflexión crítica. Los estudiantes deben ser más que meros receptores de información; deben ser estimulados a cuestionar, investigar y experimentar por sí mismos, para así adquirir un aprendizaje profundo y duradero que les permita desenvolverse en un entorno cada vez más complejo y cambiante.

La falta de experiencia práctica en los estudiantes genera un impacto negativo en su capacidad de aprendizaje, especialmente en lo que respecta a la investigación. La inseguridad y la falta de confianza para participar en experimentos científicos reales los lleva a sentirse intimidados y desmotivados. Es fundamental encontrar formas de facilitar este proceso y proporcionar alternativas que les permitan desarrollar sus habilidades de manera efectiva. Lamentablemente, muchos estudiantes carecen de la oportunidad de experimentar y aplicar los conceptos de las ciencias naturales en un entorno práctico. Esta falta de experiencia conduce a un aprendizaje

superficial y limitado, especialmente cuando el alumno no domina completamente los conceptos.

No solamente se trata de desarrollar las competencias básicas en particular sino también de preparar al estudiante para la Prueba de Estado “Saber 11” y para utilizar lo aprendido en determinados momentos. Definitivamente no ha existido un proceso que le permita al estudiante enfrentarse al uso real de las ciencias naturales y por ello no hay un aprendizaje significativo, situación que se identifica mucho más cuando el alumno no tiene el dominio suficiente.

En relación con los resultados recientemente publicados de la Prueba de Estado "Prueba Saber 11", es evidente la importancia de trascender las meras cifras y adentrarse en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. Este enfoque nos lleva a comprender más a fondo cómo mejorar los resultados de las evaluaciones estandarizadas, las cuales no solo deben ser vistas como un simple indicador de rendimiento, sino como una herramienta fundamental para elevar la conciencia sobre los desafíos que enfrenta el sistema educativo. A través de un análisis detallado de los resultados de las pruebas, podemos identificar no solo las áreas de mejora a nivel individual, sino también a nivel sistémico. Es necesario ir más allá de la superficialidad de los números para comprender las causas subyacentes de los resultados, y así poder implementar estrategias efectivas que impulsen la calidad educativa en su conjunto. (Salazar, 2016).

En términos generales, el aprendizaje de las ciencias naturales es esencial para el desarrollo académico de los estudiantes. La importancia de adquirir competencias se vuelve crucial para su participación en distintos ámbitos educativos y culturales, especialmente cuando se enfrentan a evaluaciones como el examen de Estado. En este sentido, los docentes se ven desafiados a innovar en sus prácticas educativas con el fin de mejorar los procesos de enseñanza y adaptarse a los distintos estilos de aprendizaje de los alumnos.

Asimismo, para lograr una mejora significativa en los procesos didácticos, resulta necesario que los maestros cuenten con un programa educativo que integre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). El uso de estas herramientas

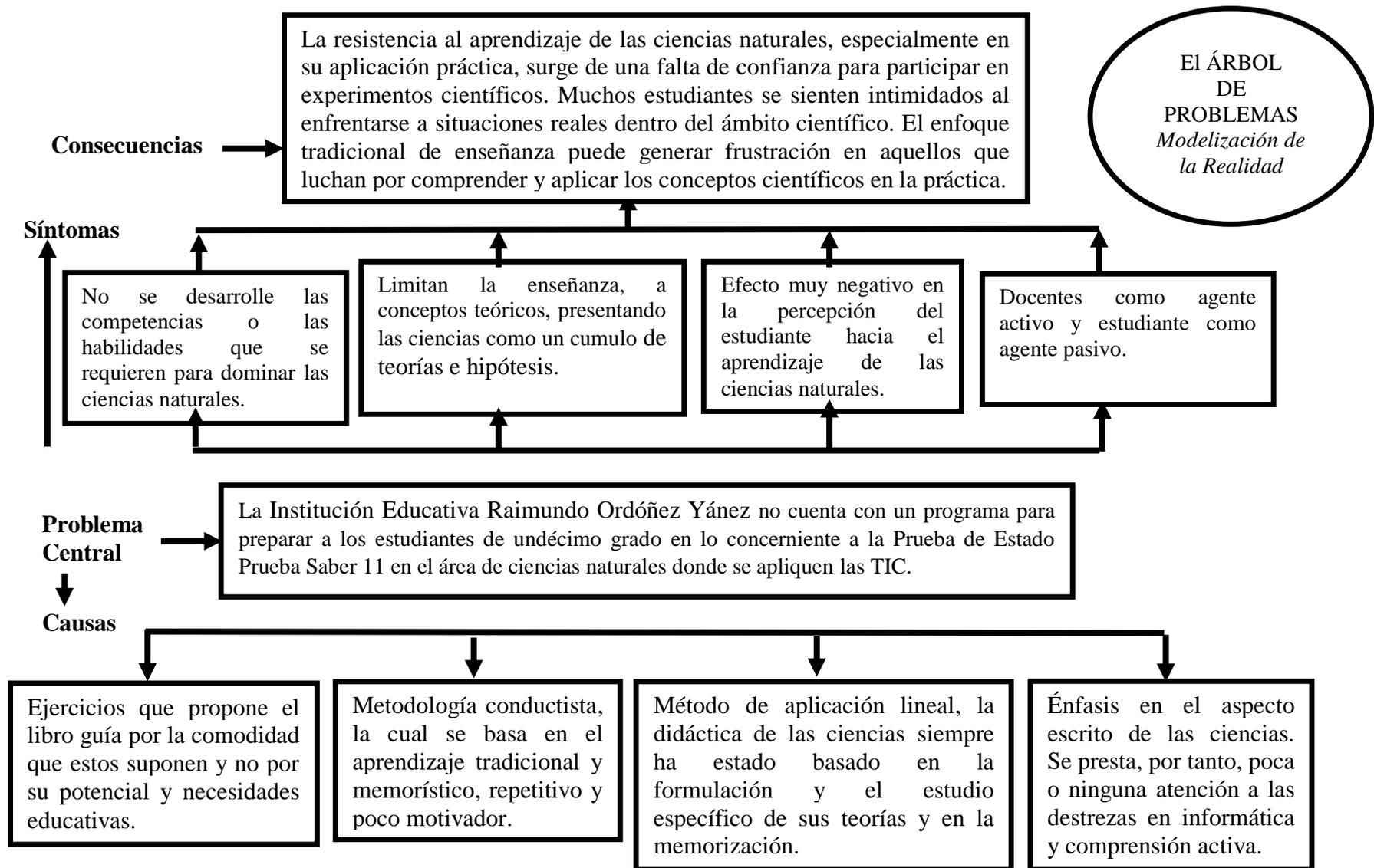
digitales puede ser clave para obtener resultados sobresalientes en las evaluaciones académicas, como la prueba Saber 11. Por ello, quienes se dedican a la labor docente comprenden que es necesario renovar constantemente las estrategias pedagógicas, centrándose en el aprovechamiento de las tecnologías educativas para potenciar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. (Guevara Peña, 2016).

Desde esta perspectiva, las TIC ofrecen un sinfín de posibilidades para enriquecer la enseñanza de las ciencias naturales y facilitar la adquisición de competencias por parte de los alumnos. La integración de herramientas digitales en el aula permite crear un ambiente educativo más dinámico e interactivo, donde los estudiantes pueden explorar conceptos de una manera más práctica y visual. Asimismo, las TIC ofrecen la oportunidad de acceder a recursos educativos en línea, ampliando así el abanico de posibilidades para enriquecer el proceso de aprendizaje.

En la mejora de la actuación pedagógica del docente de la Institución Raimundo Ordoñez Yáñez, es muy importante que los docentes lleven a cabo la aplicación del programa que se convertirá en una herramienta que contribuirá al desarrollo de las potencialidades en los procesos formativos de las ciencias con la aplicación de las TIC, y de esta manera prepararlos para la “Prueba Saber 11”. Para lograr este propósito, fue fundamental hacerse las siguientes preguntas: ¿Cómo elaborar un programa de ciencias naturales donde se apliquen las Tic? ¿Cuáles son las debilidades y fortalezas de los estudiantes en el área de ciencias naturales? ¿Cuáles serían los ejes o módulos temáticos del programa hacia la incorporación de las TIC, para fortalecimiento de las ciencias naturales? ¿Qué recursos o provenientes de las TIC pueden ser incorporadas y su aplicación en cada uno de los ejes temáticos? ¿Es factible la aplicación del programa orientado a la integración de las TIC en la enseñanza de las ciencias naturales?

Partiendo de las preguntas de investigación, resulta imprescindible abordar una vez planteada la situación problema utilizándose un organizador gráfico (árbol del problema) donde se puede apreciar con toda claridad el problema central, las causas, los síntomas y las consecuencias; seguidamente se reflejan los objetivos con el árbol

de objetivos mostrándose los diversos propósitos del estudio y sus elementos constitutivos.



**Gráfico 1. Árbol de problemas causa-efecto.** Elaborado por Carlos Andrés Melo Caicedo (2022).

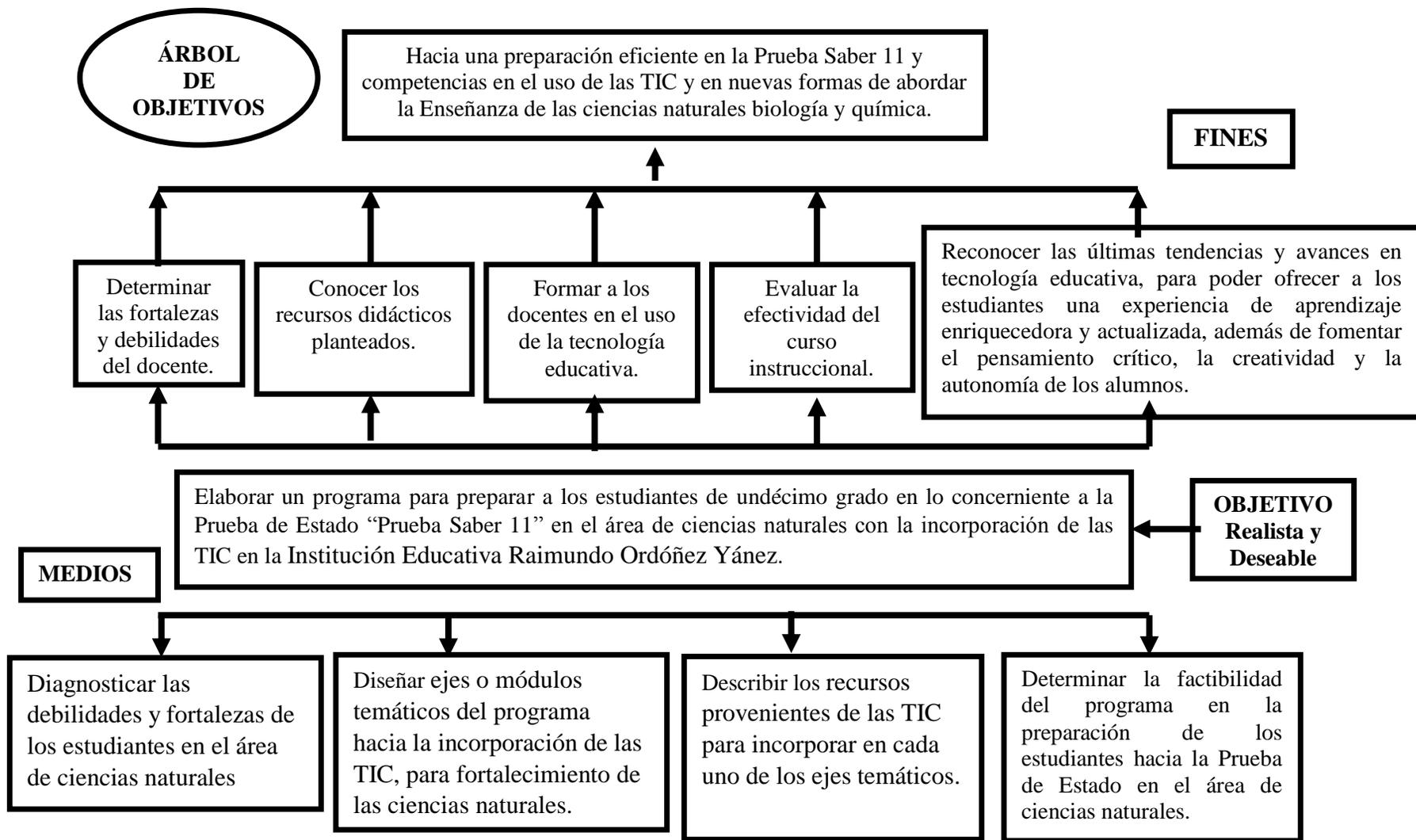


Gráfico 2. Árbol de Objetivos. Elaborado por Carlos Andrés Melo Caicedo (2022)

## **Objetivos del Estudio**

### ***General***

Elaborar un programa preparatorio dirigido a estudiantes de undécimo grado hacia la prueba de estado SABER 11 en ciencias naturales con el uso de las TIC, en la Institución Raimundo Ordoñez Yáñez.

### ***Específicos***

Diagnosticar las debilidades y fortalezas de los estudiantes en el área de ciencias naturales

Describir los recursos provenientes de las TIC para incorporar en cada uno de los ejes temáticos.

Determinar la factibilidad del programa en la preparación de los estudiantes hacia la Prueba de Estado en el área de ciencias naturales.

Diseñar ejes o módulos temáticos del programa hacia la incorporación de las TIC, para fortalecimiento de las ciencias naturales.

## **Justificación e Importancia**

La relevancia teórica de este estudio radica en la importancia de implementar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso educativo, específicamente en la preparación de los estudiantes de undécimo grado para la prueba de estado SABER 11 en ciencias naturales. Las TIC han demostrado ser herramientas efectivas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, permitiendo acceder a una gran cantidad de recursos educativos, promoviendo la autonomía y el trabajo colaborativo, y fomentando un aprendizaje más significativo.

En cuanto a la relevancia práctica, este estudio busca brindar a los estudiantes de la Institución Raimundo Ordoñez Yáñez la oportunidad de familiarizarse con las

TIC y utilizarlas de manera efectiva en la preparación de la prueba SABER 11 en ciencias naturales. Esta preparación les permitirá mejorar sus resultados en la prueba, lo que a su vez les abrirá mayores oportunidades de acceso a la educación superior y al mundo laboral.

Desde el punto de vista metodológico, este estudio se justifica por la necesidad de abordar la problemática desde una visión positivista, es decir, desde una problemática generalizada en un contexto de estudio, y luego de ello la generación de un programa que permitirá a los estudiantes adquirir habilidades digitales, desarrollar competencias científicas y fortalecer su capacidad de análisis y resolución de problemas, contribuyendo así a su formación integral.

La relevancia educativa de este estudio radica en la importancia de mejorar la calidad de la educación a través de la incorporación de las TIC en los procesos didácticos, con esto, se busca fomentar un aprendizaje más activo, participativo y significativo, que prepare a los estudiantes para enfrentar los retos del mundo actual y futuro. Esta investigación está adscrita al Núcleo de Investigación Didáctica y Tecnología Educativa, en la línea de investigación Realidades didácticas de la carrera docente.

## **SECCIÓN II**

### **MARCO REFERENCIAL**

#### **Antecedentes**

En un estudio de maestría, los antecedentes juegan un papel fundamental en la definición y delimitación del problema de investigación, así como en la justificación de la relevancia y pertinencia del estudio, los mismos permiten situar el estudio en un contexto académico y científico más amplio, proporcionando información sobre investigaciones previas, teorías existentes y posibles vacíos en el conocimiento. Además, los antecedentes ayudan a establecer la importancia y la necesidad de llevar a cabo la investigación propuesta, demostrando que existe una motivación legítima para abordar el tema en cuestión. Asimismo, los antecedentes permiten al investigador familiarizarse con el estado actual del campo de estudio, identificar posibles problemas y sugerir posibles soluciones. De esta manera, sirven como punto de partida para el desarrollo de la investigación, proporcionando una base sólida para la formulación de hipótesis, la selección de métodos y la interpretación de resultados.

Con base en esto, desde el ámbito internacional, Gaétan (2021) desarrolló su estudio de maestría: “Las propuestas educativas para la enseñanza de la biotecnología en la escuela secundaria presentes en los portales educativos de RELPE”. En esta investigación se llevó a cabo un exhaustivo análisis de las propuestas educativas y herramientas útiles para la enseñanza de la biotecnología en la escuela secundaria, que están disponibles en los portales educativos de RELPE (Red Latinoamericana de Portales Educativos). Se examinaron las propuestas didácticas para identificar los contenidos de biotecnología más recurrentes, la forma en la que son presentados y los elementos contextuales relacionados. También se realizó una clasificación de las

actividades propuestas, los procesos cognitivos que se promueven y los procedimientos utilizados para su resolución, diferenciando entre actividades teóricas y experimentales.

La metodología utilizada en esta investigación fue cuanti-cualitativa, empleando técnicas de análisis de contenido para examinar los 23 portales educativos pertenecientes a RELPE. Se observó que cuatro de estos portales ofrecen propuestas didácticas para la enseñanza de la biotecnología, las cuales incluyen una variedad de recursos como animaciones, simulaciones, actividades interactivas y videos. Los contenidos más abordados en estas propuestas están relacionados con la ingeniería genética, promoviendo el uso de dispositivos móviles, el trabajo en red y colaborativo, así como la discusión y el intercambio de ideas entre los estudiantes.

Con relación al espectro nacional, Pérez (2020) desarrolló un estudio titulado: “Estrategia pedagógica basada en tecnologías digitales para potenciar habilidades en la solución de problemas de física orientada a estudiantes de grado undécimo”. Esta tesis de maestría presenta los resultados de la implementación de una estrategia pedagógica basada en un software simulador con el objetivo de mejorar las habilidades de resolución de problemas en Física. La investigación se enfoca en un enfoque cualitativo y descriptivo, con la recopilación de datos a través de pruebas diagnósticas al inicio y al final del proyecto. La muestra incluyó a setenta estudiantes de undécimo grado de una institución colombiana.

Al aplicar la estrategia pedagógica con el simulador PhET, se obtuvo un resultado promedio de 60,97 sobre 100, lo que representa una diferencia significativa con los 43,02 obtenidos al inicio. La mayoría de los estudiantes (45) comenzaron con un nivel de logro básico, mientras que al final de la prueba, la mayor frecuencia correspondió a un logro alto, con 45 estudiantes alcanzando este nivel. Estos resultados demuestran que la estrategia pedagógica implementada con el uso de tecnologías digitales generó impactos positivos en el aprendizaje de los estudiantes. La simulación de fenómenos físicos les permitió involucrarse en actividades científicas reales, lo que tuvo un efecto positivo en su proceso formativo.

En el ámbito regional, Niño (2022) realizó una investigación titulada: “Estrategias pedagógicas sustentadas en la tecnología para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de la básica secundaria de la Institución Educativa Patios Centro”. La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en los contextos escolares se presenta como un desafío complejo que requiere de estrategias pedagógicas innovadoras para facilitar su comprensión. Es por ello que en esta investigación se propusieron estrategias pedagógicas basadas en la tecnología para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes de educación secundaria en la institución educativa Patios Centro.

Se llevó a cabo un estudio respaldado por el paradigma cuantitativo, con un enfoque descriptivo y un diseño de campo, utilizando la modalidad de proyecto especial. La población de estudio incluyó a los estudiantes de educación secundaria y a los docentes de la institución. Se seleccionó a 12 docentes de educación básica secundaria y a 52 estudiantes de grado sexto como muestra, a quienes se les aplicó un cuestionario tipo escala de Likert. Los resultados del estudio mostraron que tanto los docentes como los estudiantes perciben una falta de recorridos y visitas en la enseñanza de las ciencias naturales. Mientras los docentes mencionan que se realizan experimentos, los estudiantes no están de acuerdo. Se observó una escasa implementación de estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, así como un bajo conocimiento en el uso de herramientas tecnológicas aplicadas a estas materias.

Se identificó que tanto los docentes como los estudiantes cuentan con un limitado dominio tecnológico y pedagógico en relación con las ciencias naturales. Basándose en estos hallazgos, se diseñó un recurso educativo utilizando Realidad Aumentada para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación secundaria de la Institución Educativa Patios Centro. Con el objetivo de mejorar la comprensión de las ciencias naturales, es fundamental implementar estrategias pedagógicas innovadoras que integren la tecnología de forma efectiva en el proceso educativo. A través de la Realidad Aumentada, se puede potenciar el aprendizaje significativo y

brindar una experiencia interactiva y enriquecedora a los estudiantes, fomentando su interés y motivación en estas materias.

Otro estudio regional, fue desarrollado por Prada (2021), el cual tituló: "Herramientas tecnológicas educativas para el aprendizaje significativo del área de ciencias naturales". Se basó en un enfoque cuantitativo y descriptivo, bajo la modalidad de proyecto especial. Para llevar a cabo esta investigación, se realizó un estudio de campo que incluyó tanto a docentes como a estudiantes del área de ciencias naturales. Se diseñaron dos cuestionarios para la recolección de información, los cuales estaban adaptados a las necesidades de datos requeridos para alcanzar los objetivos propuestos. Estos cuestionarios contenían preguntas con opciones de respuesta como siempre, casi siempre, algunas veces y nunca. Posteriormente, se utilizó la técnica de estadística descriptiva para analizar la información recopilada.

Como resultado de esta investigación, se propuso un plan de acción que se basa en el uso de herramientas tecnológicas virtuales para fomentar un aprendizaje significativo en el área de ciencias naturales en el colegio "Gremios Unidos". Se observó que los docentes están a favor del uso de estas herramientas en sus prácticas pedagógicas, sin embargo, se identificaron debilidades en cuanto a su capacitación y aplicación de programas. Además, se encontró que los docentes no están aprovechando las herramientas tecnológicas educativas disponibles en línea, lo que resulta en una falta de estímulo para los estudiantes en su proceso de adquisición de conocimientos. Es importante resaltar que actualmente muchas instituciones educativas están adoptando estas herramientas como parte de su plan de trabajo, por lo que es fundamental que los docentes se capaciten y las utilicen de manera efectiva. En cuanto a las capacitaciones en el manejo de las TIC, se observó que muchas de estas experiencias no han sido aplicables para los docentes y que un alto porcentaje apenas las reciben, lo que representa un retroceso en la integración de la tecnología en el ámbito educativo.

## **Bases Teóricas**

### **Examen de Estado “Prueba SABER 11”. Características generales**

De acuerdo con Campo (2016), Ministra de Educación Nacional en su Documento ICFES Saber 11 Informes: Resultados del Periodo 2009-2014 señala que:

El examen de Estado, conocido actualmente como SABER 11, fue creado con el objetivo de brindar apoyo a las instituciones de educación superior en sus procesos de selección y admisión de estudiantes. Con el tiempo, este examen se convirtió en obligatorio, evaluando a prácticamente todos los estudiantes de último año de secundaria. La amplia cobertura lograda llevó a una reestructuración del examen para adaptarlo a la evaluación de la calidad educativa, manteniendo su objetivo original. (p. 19).

En consecuencia, el examen de Estado reestructurado se concibió como una evaluación individual utilizada para la admisión a la educación superior, la concesión de beneficios y como una herramienta informativa sobre la calidad educativa. Esta modalidad del examen busca proporcionar a las instituciones educativas y a los estudiantes información detallada y precisa sobre el nivel de formación alcanzado, así como también evaluar de forma objetiva las competencias adquiridas durante la educación secundaria. La importancia del SABER 11 radica en que no solo brinda a los estudiantes la oportunidad de acceder a la educación superior, sino que también les proporciona una base sólida para su futuro académico y profesional. Además, la evaluación de la calidad educativa permite identificar áreas de mejora en el sistema educativo, promoviendo así la excelencia y la equidad en la educación.

Bajo estas premisas, la prueba del SABER 11 se enfoca en la evaluación de competencias como una práctica contextualizada, que requiere la aplicación de conocimientos y habilidades en situaciones específicas. Estas competencias son evaluadas a través de situaciones que corresponden a las áreas obligatorias del currículo establecido por la Ley General de Educación. El examen consta de un conjunto de ocho pruebas que abarcan diferentes disciplinas, como biología, química,

física, matemáticas, lenguaje, ciencias sociales, filosofía y lenguas extranjeras. Además, incluye un componente flexible que consta de una prueba de profundización y una interdisciplinaria. En el componente flexible, las pruebas evalúan de manera más compleja las competencias y contenidos del núcleo común, específicamente en matemáticas, lenguaje, biología y ciencias sociales. Por otro lado, las pruebas interdisciplinarias requieren que los estudiantes vinculen diferentes conocimientos disciplinares en torno a problemáticas específicas.

### ***Programas de formación Preparatoria***

Ramírez y Guevara (2016) definen el programa de una manera bastante clara: "un programa puede ser descrito como una declaración de lo que ha de ser aprendido y refleja el aprendizaje" (p. 44). Esta interpretación tradicional se centra en el resultado más que en el proceso. Por otro lado, Cáceres (2016) describe el programa como "la suma del contenido al que los aprendices serán expuestos" (p. 66). Se enfoca en los contenidos, en lo que se va a enseñar, sin prever lo que se va a aprender. En cambio, Rojas (2017) señala que "un programa es una expresión de opinión sobre la naturaleza del lenguaje y el aprendizaje, actuando como guía para el profesor y el estudiante al establecer objetivos a alcanzar" (p. 32).

Basándose en estas perspectivas, un programa basado en nociones y funciones con el uso de las TIC resulta fundamental, puesto que permite a los estudiantes identificar los medios para expresarse (nociones) y los actos comunicativos en los que desean participar (funciones). La ventaja radica en la relevancia que ofrece al aprendiz, permitiéndole aplicar lo aprendido incluso después de concluir un curso, ya que se basa en situaciones prácticas. En ese sentido, a partir de la evolución de la educación, han surgido diversos tipos de programas con enfoque en el resultado, como aquellos basados en un enfoque estructural que subestiman otras habilidades del aprendizaje, los basados en el enfoque nocional-funcional que parten del propósito comunicativo y el significado conceptual, y los basados en el enfoque situacional que consideran las necesidades situacionales en lugar de unidades

teóricas. Sin embargo, un programa situacional puede limitarse si no contempla todas las necesidades de los estudiantes al diseñarlo.

En este sentido, es relevante considerar la necesidad de centrarse en los programas comunicativos funcionales basados en tareas y contenidos, dados los requerimientos de los estudiantes en el dominio de las ciencias naturales y su amplia aplicabilidad como herramienta metodológica. Estos programas buscan que los estudiantes adquieran conocimiento a través de temas relevantes, explorados de manera sistemática y abordados desde múltiples perspectivas con el apoyo de la tecnología. Esto les brinda a los estudiantes numerosas oportunidades de expresión y aprendizaje.

### ***Funciones del docente en la enseñanza de las ciencias naturales.***

En el aula de clases, el docente asume dos roles fundamentales que son esenciales para el buen funcionamiento del proceso educativo. En primer lugar, debe facilitar la comunicación entre todos los participantes del entorno educativo, fomentando un ambiente propicio para el diálogo y el intercambio de ideas. Su labor como facilitador implica crear espacios de aprendizaje colaborativo, donde cada alumno tenga la oportunidad de expresarse y participar activamente en las actividades propuestas. Por otro lado, el docente también cumple con el rol de ser un copartícipe independiente dentro del grupo de estudiantes, esto implica que, además de guiar y orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje, el profesor debe involucrarse de manera activa en las dinámicas grupales y en las diferentes actividades que se desarrollan en el aula. Ser un copartícipe independiente implica estar presente, escuchar a los alumnos, comprender sus necesidades y contribuir al desarrollo integral de cada uno.

El docente no solo transmite conocimientos, sino que también guía, motiva y fomenta la curiosidad y el pensamiento crítico en los estudiantes. Por ello, las estrategias didácticas son piezas fundamentales en la enseñanza de las Ciencias Naturales (en lo adelante CN), en ese sentido, el uso de la enseñanza contextualizada es fundamental, es decir, relacionar los contenidos científicos con situaciones de la

vida real. Los docentes pueden utilizar ejemplos cotidianos, experimentos prácticos y salidas de campo para contextualizar los conceptos científicos y hacerlos más comprensibles para los estudiantes. Además, es importante fomentar la participación activa de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de debates, discusiones y trabajos colaborativos que les permitan construir su propio conocimiento de manera significativa. (Torres, 2016).

Sumado a esto, los recursos didácticos resaltan la importancia del proceso didáctico, es decir, los docentes pueden utilizar materiales audiovisuales, como videos y documentales, para complementar sus explicaciones y hacer más atractiva la clase. También pueden recurrir a recursos en línea, como simuladores virtuales y bancos de datos científicos, para ampliar la información y ofrecer a los estudiantes la oportunidad de explorar por sí mismos diversos temas científicos. Asimismo, el uso de material impreso, como libros de texto y guías de laboratorio, puede ser útil para reforzar los contenidos y facilitar la consulta de información adicional. (Fernández, 2019).

En complemento con esto, en cuanto a las metodologías didácticas, es importante que los docentes adopten un enfoque constructivista en la enseñanza de las ciencias naturales, es decir, que promueva la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes (Gimeno, 2013). Para ello, es recomendable utilizar estrategias como el aprendizaje basado en proyectos, donde los estudiantes investigan, experimentan y presentan sus propias conclusiones sobre un tema específico. Asimismo, el uso de la metodología de resolución de problemas puede ser útil para fomentar la resolución de situaciones reales y el pensamiento crítico en los estudiantes.

### ***Las TIC en la enseñanza de las ciencias naturales***

La Comisión Europea (2017) define la innovación tecnológica de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como: "...un amplio conjunto de servicios y aplicaciones de soporte tecnológico, que utilizan diversos componentes

y programas informáticos, que suelen ser transmitidos a través de redes de telecomunicaciones” (p. 22). Las TIC representan en el ámbito educativo un importante apoyo y herramienta que estimula el conocimiento tradicional y sitúa a los agentes educativos en situaciones reflexivas que rompen con los esquemas preestablecidos en la educación, planteando nuevas estrategias para la construcción del aprendizaje y el conocimiento. Todo ello, lleva a la necesidad de desarrollar programas innovadores que incorporen las TIC como una excelente alternativa para alcanzar un aprendizaje efectivo en el campo de las ciencias naturales.

Además de esto, la Comisión Europea señala que las TIC tienen un papel fundamental en la educación, ya que estimulan la creatividad, fomentan el pensamiento crítico, promueven la colaboración y permiten un aprendizaje más interactivo y personalizado. En este sentido, la integración de las TIC en el ámbito educativo no solo supone un enriquecimiento de la experiencia de aprendizaje, sino que también abre nuevas posibilidades para la enseñanza de las ciencias naturales.

Otro aspecto a considerar lo establece Prado (2016):

La incorporación de las TIC en el proceso educativo ofrece la oportunidad de utilizar recursos digitales como simulaciones, videos interactivos, herramientas de creación de contenidos multimedia, plataformas de aprendizaje en línea y aplicaciones móviles, entre otros. Estas herramientas tecnológicas pueden facilitar la comprensión de conceptos científicos complejos, estimular el interés de los estudiantes por las ciencias naturales y promover la experimentación y el trabajo colaborativo. (p. 24).

Desde esta perspectiva, un programa educativo innovador que integre las TIC en la enseñanza de las ciencias naturales puede incluir actividades prácticas y experimentales que requieran el uso de herramientas digitales, como la realización de simulaciones en software especializado, la creación de videos explicativos o la interacción con aplicaciones móviles que faciliten la comprensión de fenómenos científicos. Además, esto permitirá potenciar el aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades como la investigación, el análisis crítico de la información, la resolución de problemas y la comunicación efectiva. Asimismo, las TIC permiten adaptar el

ritmo y el enfoque de aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante, favoreciendo la inclusión y la diversidad en el aula.

### ***Metodologías didácticas en la enseñanza de las ciencias naturales***

Diversos enfoques metodológicos han sido propuestos a lo largo de la historia de la educación, cada uno con sus propias bases teóricas y fundamentos pedagógicos. En este sentido, los métodos conductuales han sido ampliamente utilizados en la enseñanza de las ciencias naturales, ya que se centran en la modificación de las conductas de los estudiantes a través de la presentación de estímulos y reforzadores. Según Skinner (1953), uno de los principales exponentes de esta corriente, el aprendizaje se produce a partir de la asociación entre estímulos externos y respuestas comportamentales, lo que permite la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades. En este sentido, los docentes pueden emplear técnicas como el condicionamiento clásico y operante para promover la adquisición de conceptos científicos de manera efectiva.

Por otro lado, los métodos experimentales se caracterizan por la aplicación de la metodología científica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. A través de la observación, la experimentación y la formulación de hipótesis, los estudiantes pueden desarrollar habilidades de pensamiento crítico y competencias científicas. En este sentido, la enseñanza basada en la resolución de problemas y la realización de prácticas experimentales fomenta el desarrollo de habilidades investigativas y el trabajo en equipo, aspectos fundamentales en la formación de futuros científicos. (Porlán, 2009).

Por su parte, los métodos constructivistas se sustentan en la teoría del constructivismo, que postula que el aprendizaje es un proceso activo en el que los estudiantes construyen su conocimiento a partir de sus experiencias previas y la interacción con su entorno. Desde esta perspectiva, los docentes deben promover el pensamiento crítico, la autonomía y la reflexión en los estudiantes, fomentando la construcción de significados y la resolución de problemas de manera colaborativa.

Según Piaget (1973), los alumnos construyen su propio conocimiento a través de la asimilación y la acomodación de nuevas ideas, lo que implica un enfoque pedagógico centrado en el estudiante y en sus necesidades individuales.

Además de los métodos conductuales, experimentales y constructivistas, es importante considerar la implementación de métodos complementarios en la enseñanza de las ciencias naturales. Estos enfoques pedagógicos buscan enriquecer el proceso de aprendizaje a través de la integración de diferentes recursos y estrategias didácticas, como el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, el aprendizaje basado en proyectos y la gamificación. De esta manera, los docentes pueden diversificar sus prácticas educativas y adaptarse a las necesidades y preferencias de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje significativo y motivador. (Gimeno, 2013).

### **Bases Legales**

Colombia cuenta con una serie de instrumentos legales que afianzan la importancia de las TIC en la formación. Por ello, con relación a la Constitución Política de Colombia establece en su artículo 67 que la educación es un derecho fundamental y un servicio público, sin discriminación alguna. En este sentido, se reconoce la importancia de incorporar las TIC en los procesos educativos para garantizar una formación integral y acorde a las necesidades socioculturales actuales. Asimismo, la Constitución reconoce el papel del Estado en garantizar el acceso a las tecnologías de la información y comunicación en todos los niveles educativos.

Por otro lado, la Ley General de Educación en Colombia, Ley 115 de 1994, establece las bases para el sistema educativo en el país. En su artículo 4, se menciona la necesidad de promover la innovación pedagógica en la educación, como herramienta para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, también, es responsabilidad del estado garantizar de manera constante la mejora de la calidad educativa, prestando especial atención a aspectos fundamentales como la formación y cualificación de los educadores, la promoción de la innovación, la investigación

educativa, la orientación educativa y profesional, así como la inspección y evaluación del proceso educativo.

Asimismo, la Ley 1341 de 2009, que regula el uso de las TIC en Colombia, enfatiza la importancia de integrar las tecnologías de la información y comunicación en el currículo escolar y promover su uso adecuado en el proceso educativo. Sumado a esto, los Estándares Básicos por Competencias en TIC para la Educación en Colombia establecen las habilidades y conocimientos que los estudiantes deben adquirir en el uso de las tecnologías de la información y comunicación. Estos estándares se consideran fundamentales para el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes y su preparación para enfrentar los desafíos del mundo actual.

### **Operacionalización de las Variables**

En esta sección, se llevó a cabo el proceso de operacionalización de las variables que fueron analizadas desde el marco teórico de la investigación. Según Bavaresco (2016), “la operacionalización implica la desagregación de las variables en dimensiones e indicadores, partiendo de un análisis de lo nominal hasta llegar a su aplicación empírica” (p. 72). De acuerdo con esto, las variables que se abordaron en la operacionalización son: Examen de Estado "SABER 11", Diseño del Programa, Enfoque de Enseñanza, Roles del docente en la enseñanza y el uso de las TIC en las ciencias naturales. A continuación, destaca la conceptualización de cada variable dentro de una única dimensión: la preparación de los estudiantes para la Prueba de Estado, lo que permitió identificar indicadores y, a partir de estos, desarrollar ítems o preguntas y el diseño de un instrumento de medición. Todo este proceso se plasma en un cuadro detallado para su posterior análisis:

**Cuadro 1**  
**Sistema de Variables**

**Objetivo General:** Elaborar un programa preparatorio dirigido a estudiantes de undécimo grado hacia la prueba de estado SABER 11 en ciencias naturales con el uso de las TIC, en la Institución Raimundo Ordoñez Yánez.

<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>N° de Ítems</b>	<b>Instrumento</b>
Examen de Estado “SABER 11”	P R E P A R A C I	-Propósito de evaluación. -Competencias. -Núcleo y Componente. -Fortalezas	1 2-3 4 5	C U E S T I O N A
Diseño del Programa	O N  DE LOS	-Objetivos. -Módulos. -Incorporación TIC. -Estándares Básicos y competencias.	6 7 8 9	R I O
Enfoques de Enseñanza	ESTUDIANTES	-Enseñanza Científica. -Enseñanza basada en Tareas. -Habilidades lingüísticas. -Uso de las Tic.	10 11 12 13	ESCALA LIKERT
Roles del docente en la enseñanza de las CN.	EN  LA	-Tradicional -Innovador	14 15-16	DIRIGIDO A LOS
TIC en la enseñanza de las CN.	PRUEBA DE ESTADO	-Herramientas Tic imprescindibles. -Aprendizaje de las ciencias naturales.	17-18  19	ESTUDIANTES DE UNDECIMO

**Fuente:** El Autor de la Investigación Carlos Andrés Melo Caicedo (2023).

## SECCIÓN III

### MARCO METODOLÓGICO

#### Naturaleza del estudio

Esta investigación se desarrolló partiendo del paradigma positivista, asociado a la metodología cuantitativa. Con respecto a esto, el enfoque metodológico cuantitativo se refiere a un método de investigación que se basa en la medición numérica y el análisis estadístico de datos para responder a preguntas de investigación. Según Hernández, Fernández y Baptista (2016), en la investigación cuantitativa "se parte de enunciados teóricos y se generan hipótesis para que, posteriormente, por una vía deductiva, se pueda detallar la recolección de datos y proceder a su análisis a través de métodos estadísticos" (p. 232).

Este enfoque buscó cuantificar las variables de estudio y establecer relaciones causales entre ellas a través de la manipulación y control de variables. De allí que, la metodología cuantitativa se caracterizó por su rigor científico y objetividad, ya que busca obtener resultados verificables y generalizables a través de la medición y análisis numérico de los datos. Asociado a esto, se planteó un estudio desde el nivel descriptivo, la cual refiere a un tipo de estudio que tiene como objetivo describir de manera detallada un fenómeno, evento o situación, sin necesariamente buscar explicaciones o causas. Según Hernández, Fernández y Baptista (2016), este tipo de investigación: "...proporciona un panorama general sobre la situación estudiada, facilitando la identificación de patrones, relaciones o tendencias que pueden ser exploradas en investigaciones más profundas" (p. 112). En este sentido, en esta investigación de maestría, este nivel fue imprescindible para establecer una base sólida sobre la cual se desarrolló el estudio. Según Sabino (2002), este tipo de

investigación: "Sirve para conocer situaciones o fenómenos tal y como se presentan en su contexto natural, sin intervención de las variables que los componen" (p. 85). Es decir, se centró en la caracterización y descripción de la realidad tal como es, sin realizar interpretaciones o análisis más profundos que puedan influir en los resultados, para el caso puntual del estudio, se logró diagnosticar las debilidades y fortalezas de los estudiantes en el área de ciencias naturales, además de describir los recursos provenientes de las TIC para incorporar en cada uno de los ejes temáticos.

En cuanto al diseño de campo, se refiere a la planificación y ejecución de actividades en un entorno real con el objetivo de recolectar datos de manera directa. Según Arias (2012), el diseño de campo implica: "Determinar cómo se recolectarán los datos, dónde se realizará el estudio y cómo se llevará a cabo" (p. 33). Es decir, se trata de la estructuración de un plan detallado para la recopilación de información a partir de la interacción directa con el objeto de estudio. Es importante destacar que el diseño de campo brindó la oportunidad de obtener datos de primera mano, lo cual pudo enriquecer la investigación con información relevante y actualizada. Según Hernández, Fernández y Baptista (2016), el diseño de campo permite: "Captar la variabilidad y la complejidad de los fenómenos que se están estudiando, lo que les confiere una mayor validez y fiabilidad a los resultados obtenidos" (p. 23). Así, este enfoque metodológico puede proporcionar una visión profunda y contextualizada de la realidad investigada.

Para el caso de la modalidad de estudio, se planteó desde el proyecto factible el cual se caracteriza por ser un proceso flexible y adaptativo, que permite a los investigadores realizar ajustes en su plan de trabajo en función de los resultados obtenidos y de las dificultades encontradas durante el diagnóstico del objeto de estudio. Según Tamayo y Tamayo (2007), en este tipo de proyecto: "Es importante tener en cuenta la retroalimentación constante y la disposición para modificar el enfoque inicial en función de los obstáculos que puedan surgir en el camino hacia la consecución de los objetivos propuestos" (p. 44). En este sentido, la modalidad proyecto factible implica la elaboración de un plan de trabajo detallado que incluya una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre las variables del estudio, la

definición clara de los objetivos y la metodología a seguir, así como la identificación de los recursos necesarios para llevar a cabo el estudio, por ello, para cumplir con los objetivos se siguieron tres fases:

Fase de diagnóstico: En esta etapa se realizó un análisis detallado de la situación actual relacionada con el tema de investigación. Se revisarán estudios previos, se identificarán las variables relevantes y se definirá el problema de investigación.

Fase de factibilidad: En esta etapa se evaluó la viabilidad de llevar a cabo la investigación. Se determinaron los recursos necesarios, se estableció el alcance del estudio y se diseñó el plan de trabajo.

Fase de diseño: En esta etapa se desarrolló el diseño de la investigación, incluyendo la formulación de hipótesis, la selección de la población y muestra, y la definición de la técnica e instrumentos de recolección de información.

### **Población y Muestra**

En palabras de Hernández, Fernández y Baptista (2016), la población es: "Es el conjunto de todos los elementos, sujetos, objetos o fenómenos que presentan una o más características comunes y que son de interés para el estudio" (p. 343). La población hace referencia al conjunto de individuos, objetos o fenómenos que comparten una característica común y que son objeto de estudio en una investigación. Por otro lado, la muestra es una parte representativa de la población que se selecciona con el fin de obtener información sobre la misma. Según Hernández, Fernández y Baptista (2016), la muestra es: "...un subconjunto de casos de la población que incluye elementos que representan adecuadamente al universo del que han sido extraídos" (p. 67). La muestra se elige de manera que refleje las características principales de la población y permita generalizar los resultados obtenidos.

Desde esta perspectiva, la muestra censal se utiliza en investigaciones donde se pretende obtener información precisa y exacta sobre la totalidad de la población. Según Hernández, Fernández y Baptista (2016), "la muestra censal garantiza la

representatividad de la población, ya que se estudia a todos los individuos que la conforman, evitando posibles sesgos de selección" (p. 69). De esta manera, se busca minimizar los errores de estimación y generalización que podrían presentarse si se utilizara otro tipo de muestra. En este sentido, la población y la respectiva muestra censal, estuvo conformada por treinta (30) estudiantes del grado Undécimo de la Institución Raimundo Ordóñez Yáñez conformándose una muestra representativa a quienes se les aplicó el instrumento de recolección de datos.

### **Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

La técnica de la encuesta, junto con el instrumento del cuestionario tipo escala de actitudes, constituyeron herramientas esenciales para el estudio. Para Arias (2012), la encuesta es una técnica que permite obtener información de una muestra representativa de individuos, a través de la formulación de preguntas estructuradas. Por su parte, destaca que el cuestionario tipo escala de actitudes es una herramienta que facilita la medición de las opiniones, creencias o comportamientos de los sujetos de estudio, permitiendo obtener datos cuantificables.

En este sentido, la encuesta como técnica de investigación se caracteriza por ser un método que recolecta información de una muestra determinada de individuos, con el objetivo de generalizar los hallazgos a una población más amplia. En cuanto al cuestionario tipo escala de actitudes, se considera un instrumento que permite medir las actitudes y percepciones de los sujetos, a través de la formulación de afirmaciones a las que estos deben responder indicando su grado de acuerdo o desacuerdo. Por lo tanto, se construyó dicho instrumento, atendiendo a cinco opciones de respuesta y diecinueve ítems, provenientes de los indicadores y respectivas dimensiones de las variables objeto de estudio.

**Variable:** Examen de Estado “Prueba SABER 11”

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Propósito de evaluación. Núcleo y Componente. Fortalezas. Debilidades.

.....  
Alternativas de Selección: (2) de la Escala Likert:

Totalmente de Acuerdo (TDA);

De Acuerdo (DA);  
 Neutral (N);  
 En Desacuerdo (ED);  
 Totalmente en Desacuerdo (TED).

Nº	ITEMS	TDA	DA	N	ED	TED
1	Consideras que es una prueba individual para efectos de admisión a la educación superior y generar beneficios y un instrumento de información sobre la calidad educativa.					
2	SABER 11 se centra en la evaluación de competencias con el propósito de un saber hacer en contexto.					
3	Las competencias se evalúan en las prácticas y vivencias de las disciplinas que corresponden a las áreas obligatorias del currículo establecido en la Ley General de Educación.					
4	Estás de acuerdo con el núcleo común y el componente flexible que ofrece la Prueba de Estado como fortalezas del proceso de evaluación.					
5	Los cuadernillos ofrecen ejemplos ilustrativos para elegir la respuesta correcta.					

**Variable:** Diseño del Programa

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Objetivos. Módulos. Incorporación Tic. Estándares específicos y competencias comunicativas.

Nº	ITEMS	TDA	DA	N	ED	TED
6	El programa debe contar con objetivos que permitan una enseñanza y un aprendizaje significativo.					
7	Consideras que el programa debe contener módulos que permitan desarrollar las habilidades de comprensión y las habilidades de producción.					
8	Es importante la incorporación de las Tic para lograr los estándares específicos y las competencias comunicativas.					
9	Consideras que las Tic contribuyen al trabajo en el aula precisando las diversas competencias que entran en juego.					

**Variable:** Enfoque de Enseñanza

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Enseñanza comunicativa, Enseñanza basada en Tareas. Desarrollo de habilidades lingüísticas. Preparación del Estudiante.

Nº	ITEMS	TDA	DA	N	ED	TED
----	-------	-----	----	---	----	-----

10	Consideras la enseñanza comunicativa del lenguaje y la enseñanza basada en tareas.					
11	Es importante ejercitar y potenciar las habilidades de comprensión (Escucha, Lectura) y de producción (Escritura, lectura, Conversación) para dominar las ciencias.					
12	Es importante la enseñanza comunicativa y las tareas en el desarrollo de habilidades para la preparación del estudiante con el uso de las Tic.					

**Variable:** Roles del docente en la enseñanza.

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Tradicional. Innovador

Nº	ITEMS	TDA	DA	N	ED	TED
13	El objetivo de la enseñanza siempre ha sido la literatura, a la cual se accede a partir de la memorización de listas de palabras y reglas gramaticales, que son presentadas de forma deductiva.					
14	La metodología se basa en el aprendizaje conductista, repetitivo y poco motivador, que en la mayoría de los casos, se vuelve en conocimiento a corto plazo sin trascender en una enseñanza significativa.					
15	Consideras que el docente ha sido innovador en la enseñanza.					
16	La innovación basada en el uso de las TIC beneficiará el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias naturales.					

**Variable:** TIC en la enseñanza de las CN.

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Herramientas Tic. Aprendizaje.

Nº	ITEMS	TDA	DA	N	ED	TED
17	Las Tic implican nuevas formas de aprender las ciencias naturales.					
18	Consideras las Tic como herramientas valiosas para el desarrollo de las habilidades que se requieren para el dominio de la ciencia.					
19	Con las Tic lograras la preparación que se necesita para la Prueba de Estado Saber 11.					

Fuente: Elaboración propia (2023).

## **Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos**

Con respecto al procedimiento de análisis de datos, se utilizó la estadística descriptiva, que se conforma en una técnica de análisis que permite resumir y describir de manera numérica los datos recolectados en un estudio de investigación. Según Hernández y Mendoza (2018): "Permite resumir conjuntos de datos de manera organizada, presentarlos de forma gráfica y hacer inferencias acerca de la población a través de éstos" (p. 521). En este sentido, esta técnica proporciona la posibilidad de presentar de manera clara y concisa la información obtenida a partir de la recolección de datos, permitiendo una comprensión más profunda de los mismos.

Este procedimiento de análisis se caracteriza por utilizar medidas de tendencia central, dispersión y forma para describir de manera objetiva las características de los datos. De acuerdo con esto, fueron de gran ayuda para resumir la información contenida en los datos recolectados, brindando una visión general de la distribución de los mismos. Por lo tanto, la estadística descriptiva se convierte en una herramienta fundamental para analizar los datos de manera sistemática y obtener conclusiones significativas a partir de ellos.

Además, la estadística descriptiva permitió la presentación de los datos de manera visual a través de gráficos y tablas, lo que facilita su interpretación y comprensión. Según Arias (2012): "Los gráficos y tablas son recursos visuales que permiten una representación más clara y sencilla de los datos, facilitando la identificación de patrones, tendencias y relaciones entre las variables estudiadas" (p. 89) De este modo, la estadística descriptiva no solo se encargó de resumir los datos, sino también de presentarlos de manera accesible y comprensible para su análisis e interpretación.

## **Validación y Confiabilidad del Instrumento**

La validez y confiabilidad en un estudio de investigación son elementos esenciales que garantizan la calidad de los resultados obtenidos. Según Hernández,

Fernández y Baptista (2016), la validez se refiere a: “La capacidad que tiene un instrumento de medir lo que pretende medir” (p. 101), es decir, que los datos recopilados sean precisos y fiables para responder a la pregunta de investigación planteada. Por otro lado, la confiabilidad se refiere a la consistencia de los resultados obtenidos a través del uso de un instrumento de medición. En palabras de Bernal (2010), la confiabilidad: "...se refiere al grado en que los instrumentos de medición son estables y consistentes" (p. 169), lo que implica que se pueda replicar el estudio y obtener resultados similares en distintas situaciones.

Desde esta perspectiva, es crucial que un estudio de maestría cuente con alta validez y confiabilidad para que los hallazgos sean considerados válidos y confiables. En este sentido, Hernández, Fernández y Baptista (2014) señalan que: "...un instrumento o un procedimiento es válido si mide lo mismo en diferentes momentos y contextos" (p. 101), lo que garantiza que los resultados obtenidos sean consistentes y representativos de la realidad que se estudia. Asimismo, la confiabilidad asegura que los datos recopilados sean precisos y coherentes, reduciendo la posibilidad de errores en la interpretación de los resultados.

Para lograr la validez y confiabilidad en este estudio, resultó fundamental realizar un adecuado diseño metodológico y seleccionar las herramientas de investigación de forma cuidadosa. Iniciándose con la revisión de expertos para la valoración del instrumento en sus diversos elementos y asociación con los objetivos de estudio. Esto se realizó a través de un proceso riguroso de selección y validación de instrumentos, así como establecer criterios claros para garantizar la fiabilidad de los datos recopilados y la interpretación de los resultados. En el caso de la confiabilidad, se sometió al cálculo de coeficiente de Alpha de Cronbach, el cual arrojó como resultado de 0,98; lo cual hace referencia a un alto criterio de confiabilidad del mismo.

$$\alpha = \frac{N}{N - 1} \left[ \frac{1 - \sum Si^2}{St^2} \right]$$

**a** = Coeficiente de confiabilidad

**N** = Número de ítems del instrumento  
**Si<sup>2</sup>** = Sumatoria de la varianza de los ítems  
**St<sup>2</sup>** = Varianza total del instrumento

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS**

En la aplicando del instrumento que constituyó la herramienta metodológica principal para recabar los datos concernientes al estudio, se procedió a procesarlos y depositar sus resultados en tablas estadísticas en donde se observan las frecuencias (valor absoluto) y porcentajes (valor relativo). La técnica de análisis de datos representó la forma cómo fue procesada la información recolectada, esta se puede procesar de dos maneras, cualitativa o cuantitativamente. En esta ocasión se utilizó la forma cuantitativa para la encuesta que se aplicó a los estudiantes de Undécimo Grado de la Institución Educativa Raimundo Ordóñez Yáñez. Según Sabino (2005) el análisis cuantitativo se define como: “una operación que se efectúa, con toda la información numérica resultante de la investigación.” (p. 51). Esta, luego del procesamiento de dicha información, se presentó en un conjunto de tablas. Esto permitió sacar porcentajes y tabular los resultados obtenidos para tener la información ordenada con representaciones visuales.

La exposición de los datos fue sistematizada y debidamente organizada en tablas con el objeto de encontrar las causas y los efectos del fenómeno estudiado. Se trató de explicar o hallar un significado a los datos disponibles, de una reflexión ordenada y lógica sobre las variables que se han estudiado a través de todo el trabajo. El análisis consistió en descomponer el total del problema para llegar al conocimiento de sus elementos. La síntesis que reduce la totalidad del problema a lo esencial.

## Análisis de Resultados

### Cuadro 3

#### Ítem 1.

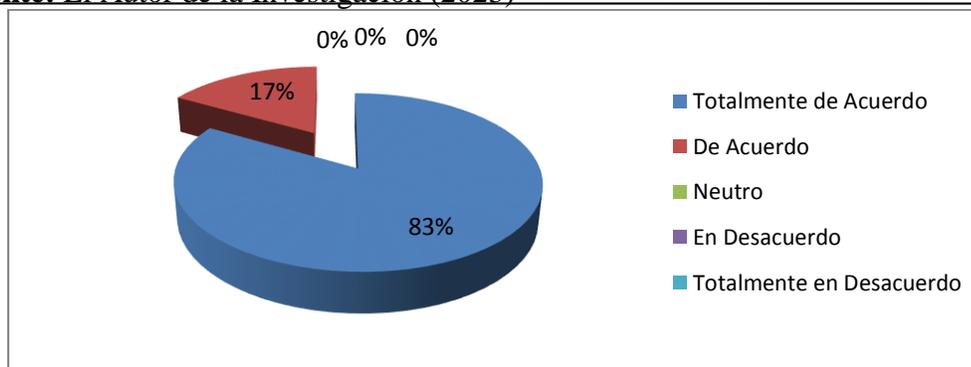
**Variable:** Examen de Estado “Prueba SABER 11”

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Propósito de evaluación. Núcleo y Componente. Fortalezas. Debilidades.

N°	Ítem Enunciado	Muestra	Alternativa de respuesta									
			TDA		DA		N		ED		TED	
			Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
1	Consideras que es una evaluación individual para efectos de admisión a la educación superior y otorgamiento de beneficios y un instrumento de información sobre la calidad educativa.	30 Estudiantes	25	83%	05	17%	-	-	-	-	-	-

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)



#### Gráfico 3.

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)

Según los datos analizados, el 83% de los estudiantes están completamente de acuerdo en que el Examen de Estado de la Educación Media Saber 11 es una evaluación individual dirigida a aquellos alumnos que estén finalizando el grado undécimo. El propósito de esta evaluación es obtener resultados oficiales para poder acceder a la educación superior. Además, aquellos que ya hayan obtenido el título de bachiller o hayan superado el examen de validación del bachillerato también tienen la

posibilidad de presentar el examen, de acuerdo con las disposiciones vigentes. Es importante ésta prueba para ingresar a la Educación Superior ya que evalúa competencias genéricas a través de cinco pruebas. Por eso es importante fortalecer la programación de la enseñanza con el uso de las TIC para poder lograr una preparación efectiva. Las opiniones de los estudiantes quedan soportadas en Dueñas y Tovar (2017) en su Guía de Orientación cuando manifiestan que:

La Prueba Saber 11 es una evaluación individual que tiene como propósito lograr ciudadanos y ciudadanas capaces de comunicarse, de tal forma que puedan insertar al país en los procesos de comunicación universal, en la economía global y en la apertura cultural, con estándares internacionalmente comparables. (p. 33).

**Cuadro 4**

**Ítem 2.**

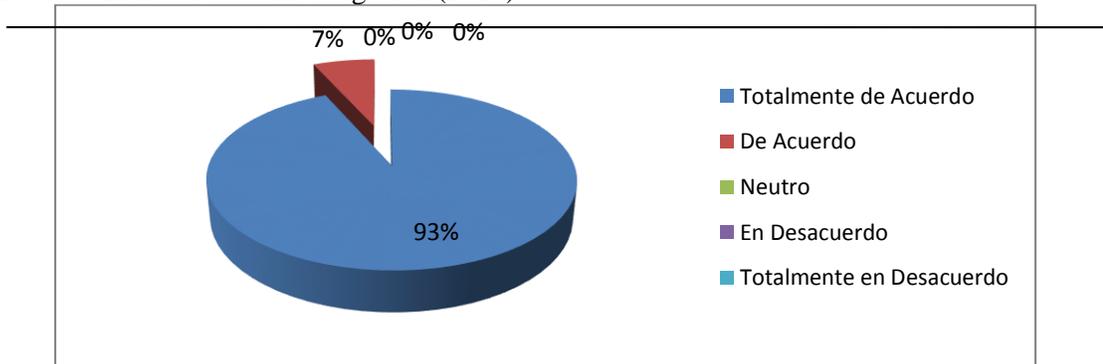
**Variable:** Examen de Estado “Prueba SABER 11”

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Propósito de evaluación. Núcleo y Componente. Fortalezas. Debilidades.

N°	Ítem Enunciado	Muestra	Alternativa de respuesta											
			TDA		DA		N		ED		TED			
			Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr		
2	SABER 11 se centra en la evaluación de competencias entendidas como un saber hacer en contexto	30 Estudiantes	28	93%	02	07%	-	-	-	-	-	-		

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)



**Gráfico 4**

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)

Los estudiantes están totalmente de acuerdo en que la Prueba de Estado se centra en la evaluación de competencias pues los exámenes SABER evalúan competencias, por tanto, según las explicaciones del profesor en las preguntas siempre se encontrará una situación que se deberá tratar de entender en la que se tendrá que aplicar los conocimientos para tomar decisiones y elegir la mejor respuesta. El resto de estudiantes están de acuerdo en que la evaluación de competencias es importante para ver el nivel de dominio de las ciencias. En concordancia con esto, para el adecuado dominio de las ciencias naturales, resulta fundamental llevar a cabo evaluaciones de competencias, ya que estas no solo proporcionan una medida objetiva de los conocimientos y habilidades de los estudiantes, sino que también sirven como punto de referencia para determinar lo que son capaces de saber y hacer en un contexto específico. (Perilla de Zambrano, 2018)

**Cuadro 5**

**Ítem 3.**

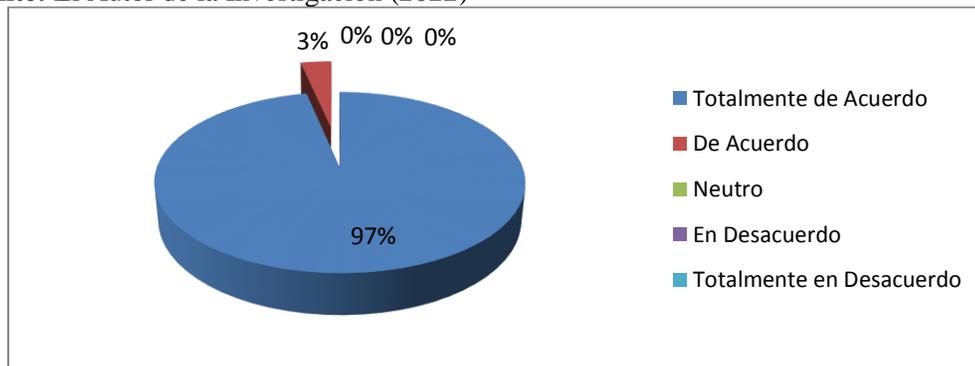
**Variable:** Examen de Estado “Prueba SABER 11”

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Propósito de evaluación. Núcleo y Componente. Fortalezas. Debilidades.

N°	Ítem Enunciado	Muestra	Alternativa de respuesta											
			TDA		DA		N		ED		TED			
			Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr		
3	Las competencias se evalúan en el contexto de las disciplinas que corresponden a las áreas obligatorias del currículo establecido en la Ley General de Educación.	30 Estudiantes	29		01	03	-	-	-	-	-	-	-	-
			%											

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2022)



### Gráfico 5

Fuente: El Autor de la Investigación (2023)

Los sujetos que conforman la muestra, están totalmente de acuerdo en que las competencias de conocimiento científico dadas a conocer por el profesor se evalúan en el contexto de las disciplinas que corresponden a las áreas obligatorias del currículo establecido en la Ley General de Educación. Así también lo dan a conocer el resto de los estudiantes. Así lo sostiene Gómez (2017): “las competencias se evalúan de acuerdo a las áreas de conocimiento haciendo énfasis en el desarrollo una serie de capacidades cognitivas, procedimentales y actitudinales” (p. 43). En ese sentido, la necesidad de asociar la realidad contextual con las diversas áreas que conforman el plan de estudios, para lograr la integración curricular con los aprendizajes requeridos.

### Cuadro 6

#### Ítem 4.

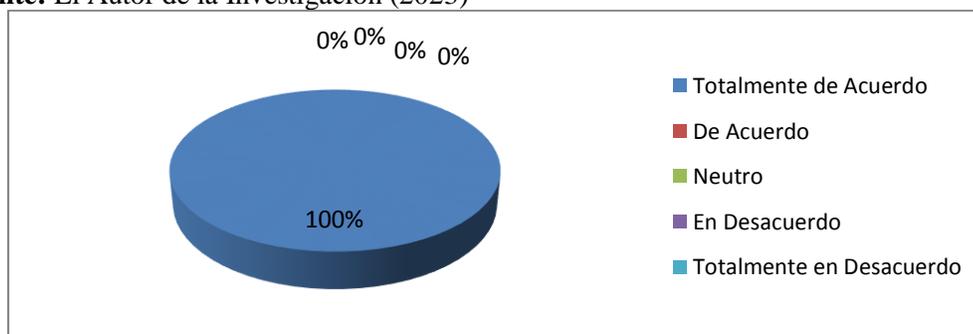
**Variable:** Examen de Estado “Prueba SABER 11”

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Propósito de evaluación. Núcleo y Componente. Fortalezas. Debilidades.

N°	Ítem Enunciado	Muestra	Alternativas de respuesta											
			TDA		DA		N		ED		TED			
			Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr		
4	Estás de acuerdo con el núcleo común y el componente flexible que ofrece la Prueba de Estado como fortalezas del proceso de evaluación.	30 Estudiantes	30	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Fuente: El Autor de la Investigación (2023)



### Gráfico 6

Fuente: El Autor de la Investigación (2023)

Los estudiantes coinciden plenamente en que el examen se compone de un núcleo común de ocho pruebas y un componente flexible, que incluye una prueba de profundización y otra interdisciplinar. El núcleo común consta de ocho pruebas obligatorias que todos los evaluados deben completar: ciencias naturales (biología, química, física), matemáticas, lenguaje, ciencias sociales, filosofía y lenguas extranjeras. Por otro lado, el componente flexible consta de pruebas que ponen a prueba competencias más complejas y elementos de las pruebas del núcleo común en matemáticas, lenguaje, biología y ciencias sociales. Estas pruebas también exigen que el estudiante sea capaz de relacionar diferentes conocimientos disciplinares en torno a diversas problemáticas. Para Jaramillo (2016) “...el núcleo común y el componente flexible son fundamentales para determinar el nivel de desempeño de los estudiantes y de esta manera poder saber las debilidades en cuanto a las habilidades” (p. 33).

**Cuadro 7**

**Ítem 5.**

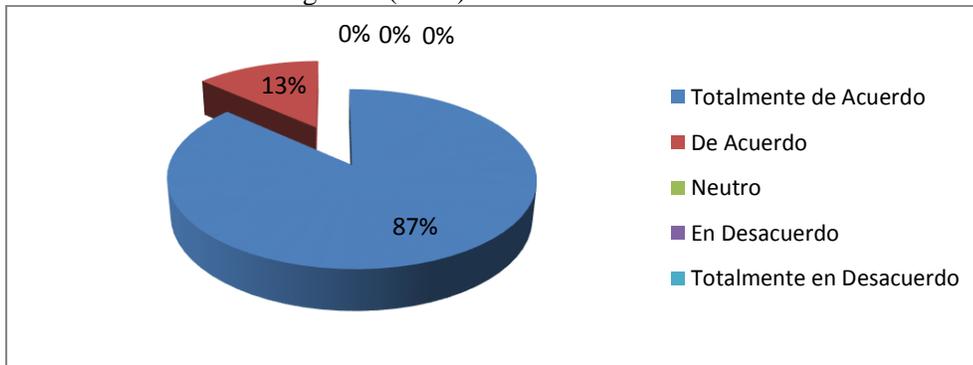
**Variable:** Examen de Estado “Prueba SABER 11”

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Propósito de evaluación. Núcleo y Componente. Fortalezas. Debilidades.

N°	Ítem Enunciado	Muestra	Alternativa de Respuesta									
			TDA		DA		N		ED		TED	
			Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
5	Los cuadernillos ofrecen ejemplos ilustrativos para elegir la respuesta correcta.	30 Estudiantes	26	87	04	13	-	-	-	-	-	-
				%		%						

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)



**Gráfico 7**

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)

De acuerdo con el tratamiento de la información, el 87% de los estudiantes integrantes de la muestra representativa, están totalmente de acuerdo en que los cuadernillos ofrecen ejemplos ilustrativos para elegir la respuesta correcta al igual que el resto de los estudiantes. En el examen se utilizan ejemplos con imágenes o dibujos ilustrativos generando preguntas de selección múltiple con única respuesta. Las preguntas de selección múltiple con única respuesta están conformadas por un enunciado que presenta una situación, contexto, texto, entre otros, la formulación de una tarea de evaluación, es decir, aquello que se le pide al estudiante realizar y cuatro opciones de respuesta, codificadas como A, B, C y D, de las cuales solo una es correcta o válida dada la tarea planteada. Tal como lo señala Díaz (2017) “Los Cuadernillos de preguntas Saber 11 Prueba ofrecen ejemplos con dibujos cuadros, conversaciones, textos de complemento ilustrativo que permiten al estudiante elegir la respuesta correcta.” (p. 32).

## Cuadro 8

### Item 6.

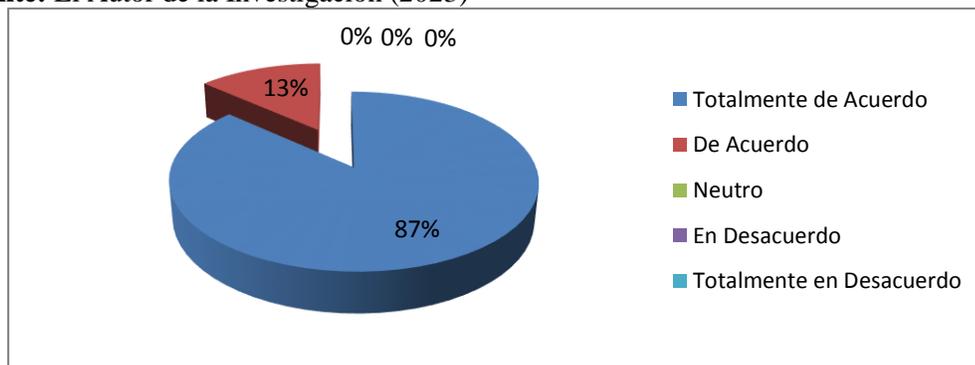
**Variable:** Diseño del Programa

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Objetivos. Módulos. Incorporación Tic. Estándares específicos y competencias comunicativas.

N°	Ítem Enunciado	Muestra	Alternativa de Respuesta									
			TDA		DA		N		ED		TED	
			Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
6	El programa debe contar con objetivos que permitan una enseñanza y un aprendizaje significativo.	30 Estudiantes	26	87%	04	13%	-	-	-	-	-	-

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)



### Gráfico 8

Fuente: El Autor de la Investigación (2023)

Con respecto, a la pregunta: el programa debe contar con objetivos que permitan una enseñanza y un aprendizaje significativo, el 87% de los estudiantes han manifestado que están totalmente de acuerdo que la Prueba Saber 11 tenga objetivos, pero objetivos que realmente se cumplan, con referencia al nivel de conocimiento que los estudiantes deben alcanzar. Por eso, Picón (2017) añade que:

Es importante que la enseñanza mejore, con una nueva programación, nuevos ejes temáticos donde se apliquen la TIC, pues considero que el uso de las herramientas que ofrece la web y los recursos tecnológicos que posee el Colegio los preparará aún mejor para salir con buenos resultados en la Prueba de Estado. (p. 33).

### Cuadro 9

#### Ítem 7.

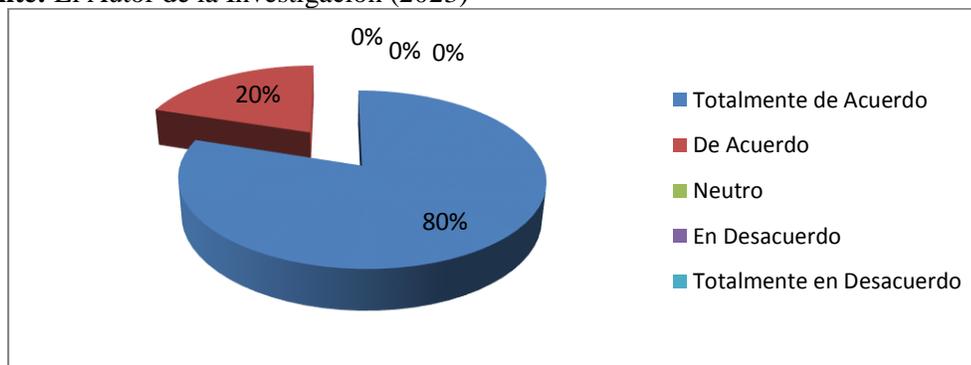
Variable: Diseño del Programa

Dimensión: Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

Indicadores: Objetivos. Módulos. Incorporación Tic. Estándares específicos y competencias comunicativas.

N°	Ítem Enunciado	Muestra	Alternativa de Respuesta									
			TDA		DA		N		ED		TED	
			Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
7	Consideras que el programa debe contener módulos que permitan desarrollar las habilidades de comprensión y las habilidades de producción.	30 Estudiantes	24	80	06	20	-	-	-	-	-	-
				%		%						

Fuente: El Autor de la Investigación (2023)



### Gráfico 9

Fuente: El Autor de la Investigación (2023)

Según se desprende del análisis gráfico, el 80% de los estudiantes consideran fundamental que el programa académico incluya módulos diseñados para cubrir las necesidades de los alumnos en el ámbito de las ciencias. En este sentido, los temas abordados deben enfocarse en el desarrollo de habilidades científicas, explicación de fenómenos e investigación, resaltando la importancia de la integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para alcanzar estos objetivos de manera eficaz y facilitar una preparación adecuada para la Prueba de Estado. La relevancia de estos aspectos radica en la creación de un ambiente educativo en el que los estudiantes puedan adquirir y aplicar los conocimientos de manera práctica y significativa, preparándolos para los retos futuros en el ámbito científico. Así lo manifiesta Parody (2017) cuando sostiene que:

Para mejorar la enseñanza deben diseñarse módulos temáticos que integren tanto las habilidades como las competencias para lograr una formación integral y pertinente para los estudiantes del siglo XXI en Colombia y a la vez, el uso de las TIC como medio didáctico en el logro de las habilidades y competencias y hacia una preparación eficiente para la Prueba Saber 11.

#### **Cuadro 10**

##### **Item 8.**

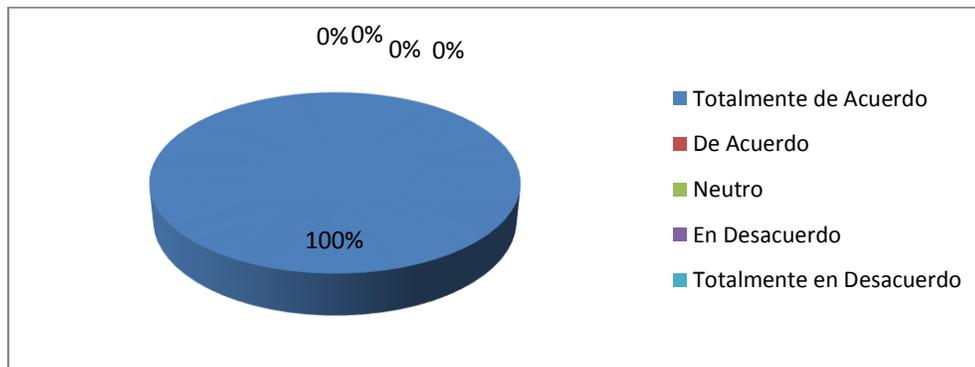
**Variable:** Diseño del Programa

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Objetivos. Módulos. Incorporación Tic. Estándares específicos y competencias comunicativas.

N°	Ítem Enunciado	Muestr a	Alternativa de Respuesta									
			TDA		DA		N		ED		TED	
			Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
8	Es importante la incorporación de las Tic para lograr los estándares específicos y las competencias comunicativas.	30 Estudi antes	30	100 %	-	-	-	-	-	-	-	-

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)



**Gráfico 10**

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)

Como se puede observar en el análisis de la información, la totalidad de los estudiantes coincide en la relevancia de integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para alcanzar los estándares específicos y las competencias comunicativas necesarias. Los alumnos perciben que la utilización de la tecnología transformará la manera de impartir clases, volviendo la instrucción más interactiva y amena. Bajo estas opiniones, Cárdenas (2017) indica que, "...las TIC juegan un papel fundamental en el mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje y se convierten en el medio didáctico para lograr una buena preparación hacia la Prueba de Estado." (p. 53).

**Cuadro 11**

**Item 9.**

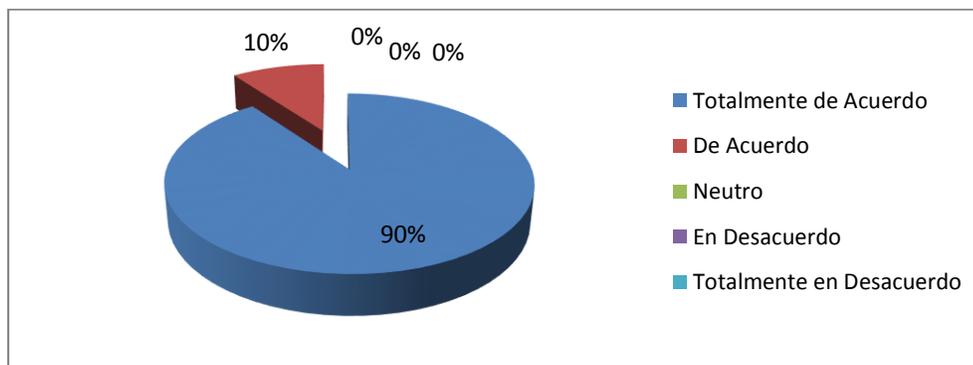
**Variable:** Diseño del Programa

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Objetivos. Módulos. Incorporación Tic. Estándares específicos y competencias comunicativas.

Nº	Ítem Enunciado	Muestra	Alternativa de Respuesta											
			TDA		DA		N		ED		TED			
			Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr		
9	Consideras que las Tic contribuyen al trabajo en el aula precisando las diversas competencias que entran en juego.	30 Estudiantes	27	90	03	10	-	-	-	-	-	-	-	
				%		%								

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)



**Gráfico 11**

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)

Tal como se aprecia en el tratamiento de la información, el 90% de los estudiantes, han considerado que las TIC son parte fundamental de la formación por competencias en la actualidad, lo que indica un alto nivel de atracción hacia estos recursos innovadores. Con el uso de las TIC, la enseñanza será más divertida y los estudiantes se sentirán mejor preparados. En esta misma línea, González (2016) señala que:

La inclusión de las TIC en las aulas es un imperativo para todos los centros escolares y constituye un reto para todos y todas los/as docentes tanto a nivel pedagógico como de gestión. No obstante, supone también una gran oportunidad no solo por ser una herramienta didáctica poderosa, sino también por su potencialidad para construir nuevas formas de comunicación y relación entre el alumnado y una nueva perspectiva de inclusión e igualdad en el aula. (p. 43)

**Cuadro 12**

**Ítem 10.**

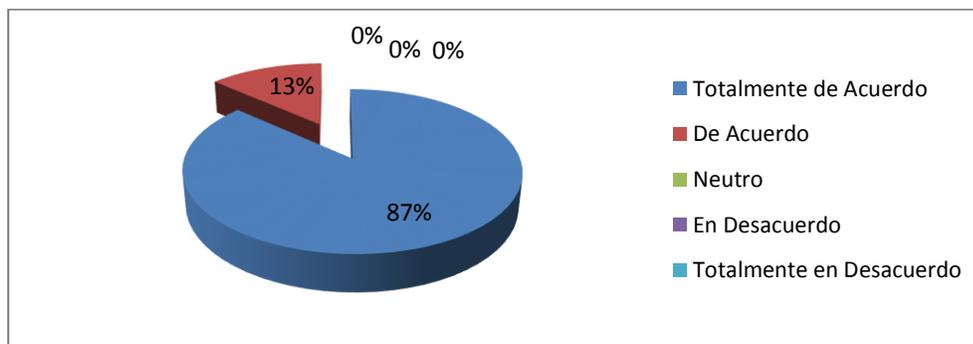
**Variable:** Enfoque de Enseñanza

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Enseñanza comunicativa, Enseñanza basada en Tareas. Desarrollo de habilidades lingüísticas. Preparación del estudiante.

N°	Ítem Enunciado	Muestra	Alternativa de Respuesta											
			TDA		DA		N		ED		TED			
			Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr		
10	Consideras la enseñanza comunicativa del lenguaje y la enseñanza basada en tareas.	30 Estudiantes	26	87%	04	13%	-	-	-	-	-	-	-	

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)



**Gráfico 12**

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)

Tal como se muestra en la gráfica, los estudiantes han considerado la enseñanza comunicativa del lenguaje y la enseñanza basada en tareas, pues éstas permiten desarrollar las habilidades básicas que remiten a la formación en las CN. Así lo sostienen el resto de los estudiantes. Y para reforzar estas opiniones de los estudiantes, Peñaranda (2017) agrega que:

Es importante la competencia comunicativa pues ésta incluye la competencia lingüística que se refiere al conocimiento de los recursos formales de la lengua como sistema y a la capacidad para utilizarlos en la formulación de mensajes bien formados y significativos, incluye los conocimientos y las destrezas léxicas, fonológicas, sintácticas y ortográficas, entre otras que se ven reflejadas en las tareas asignadas. (p. 75).

### Cuadro 13

#### Ítem 11.

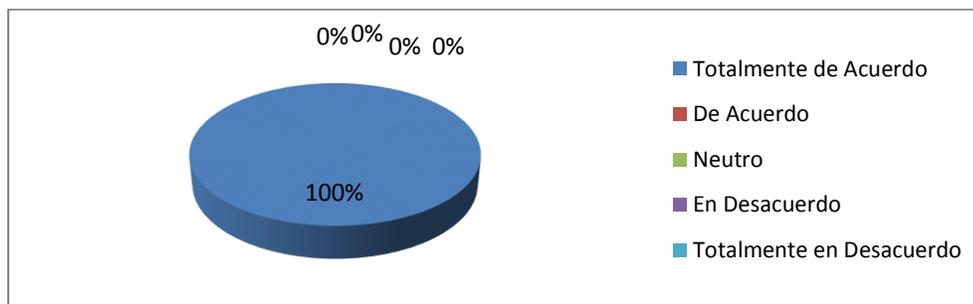
**Variable:** Enfoque de Enseñanza

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Enseñanza comunicativa, Enseñanza basada en Tareas. Desarrollo de habilidades lingüísticas. Preparación del Estudiante.

N°	Ítem Enunciado	Muestra	Alternativa de Respuesta										
			TDA		DA		N		ED		TED		
			Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	
11	Es importante el desarrollo de habilidades de comprensión (Escucha, Lectura) y las habilidades de producción (Escritura, Monólogos, Conversación)	30 Estudiantes	30	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)



**Gráfico 13**

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)

De acuerdo con el tratamiento de la información suministrada por los estudiantes, se aprecia la importancia del desarrollo de habilidades de comprensión (Escucha, Lectura) y las habilidades de producción (Escritura, Monólogos, Conversación), pues son la principal exigencia de los profesores y el objetivo primordial de la Prueba de Estado. Para Vanegas (2017):

Es por ello, que la Prueba de Estado Prueba Saber 11 establece un estándar general que ofrece una descripción amplia de lo que los estudiantes deben saber y saber hacer. La función del estándar general es definir el nivel de desempeño, reflejando en cada estándar las habilidades de comprensión que se subdividen, a su vez, en habilidades de escucha y de lectura y las de producción que se subdividen en habilidades relacionadas con la escritura y con el uso del lenguaje oral, tanto en la producción de monólogos, como en la conversación. (p. 64)

**Cuadro 14**

**Item 12.**

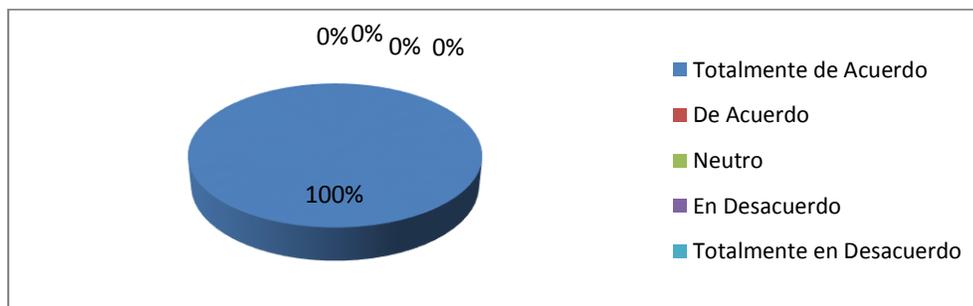
**Variable:** Enfoque de Enseñanza

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Enseñanza comunicativa, Enseñanza basada en Tareas. Desarrollo de habilidades lingüísticas. Uso de las Tic.

N°	Ítem Enunciado	Muestra	Alternativa de Respuesta										
			TDA		DA		N		ED		TED		
			Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	
12	Es importante la enseñanza comunicativa y las tareas en el desarrollo de habilidades para la preparación del estudiante con el uso de las Tic.	30 Estudiantes	30	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)



**Gráfico 14**

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)

Tal como se ha reflejado en la gráfica, los estudiantes creen que los Derechos Básicos de Aprendizaje y el Currículo Sugerido usándose las Tic se logrará la preparación que el estudiante necesita, pues afirman que con la incorporación de las herramientas en cada uno de los ejes temáticos que el profesor propone para mejorar la enseñanza de las CN, que ofrece la web y los recursos tecnológicos que posee el Colegio serán los medios didácticos que reforzaran el aprendizaje de los estudiantes lográndose de éste modo una preparación sólida para enfrentarnos de manera competente a la Prueba Saber 11. Estas afirmaciones se ven reflejada en las palabras de Cáceres (2017) cuando afirma que: “Los DBA, sumado a los planes de estudios sugeridos tendrán buenos resultados si se usan las TIC como medios didácticos en la preparación hacia la Prueba Saber 11 en las diversas áreas” (p. 33).

### Cuadro 15

#### Item 13.

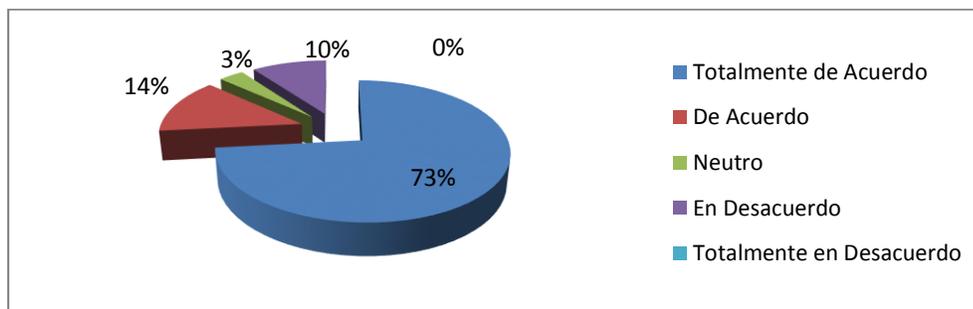
**Variable:** Roles del docente en la enseñanza.

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Tradicional. Innovador

N°	Ítem Enunciado	Muestra	Alternativas de Respuesta									
			TDA		DA		N		ED		TED	
			Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
13	El objetivo de la enseñanza siempre ha sido la literatura, a la cual se accede a partir de la memorización de listas de palabras y reglas gramaticales, que son presentadas de forma deductiva.	30 Estudi antes	22	73 %	04	14 %	01	3 %	03	10 %	-	-

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)



**Gráfico 15**  
**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)

Los estudiantes han manifestado que el profesor se ha centrado demasiado en el método de gramática y traducción, el aprendizaje siempre ha estado basado en la formulación y en las reglas gramaticales, en la memorización de los términos de vocabulario, como actividades fundamentales haciéndose énfasis en el aspecto escrito de la lengua. Se presta, por tanto, poca o ninguna atención a las destrezas de expresión oral y comprensión auditiva, en cuanto a hablar y escuchar. Tal como lo había señalado anteriormente, Hernández (2016)

Estamos ante un método exclusivamente deductivo, en el que se parte siempre de la regla para llegar al ejemplo. La base está en la forma escrita de la lengua, fundamentalmente literaria, guiada por criterios formales, y se dedica una atención prácticamente nula a aspectos de pronunciación y entonación, excluyendo, asimismo, cualquier atisbo de aspecto comunicativo (p. 45).

**Cuadro 16**

**Item 14.**

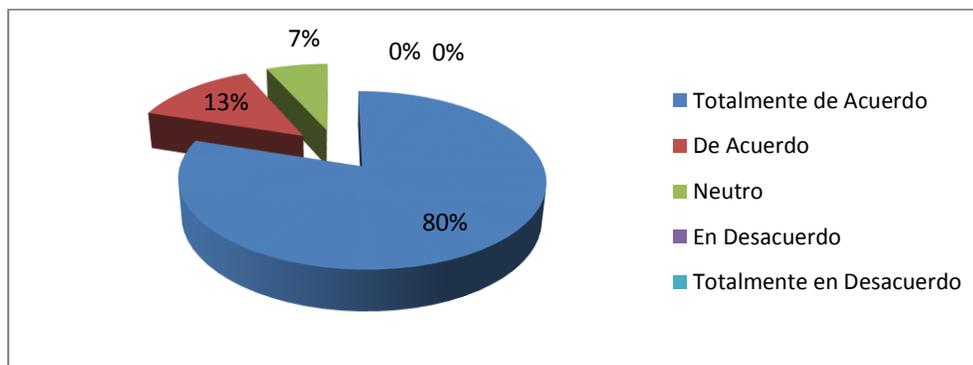
**Variable:** Roles del docente en la enseñanza.

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Tradicional. Innovador

N°	Ítem Enunciado	Muestra	Alternativa de Respuesta									
			TDA		DA		N		ED		TED	
			Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
14	La metodología se basa en el aprendizaje memorístico, repetitivo y poco motivador, que, en la mayoría de los casos, con el paso del tiempo, este conocimiento adquirido se va olvidando.	30 Estudi antes	24	80 %	04	13 %	02	7 %	-	-	-	-

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)



**Gráfico 16**

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)

Los estudiantes han identificado algunas de las causas subyacentes de los bajos resultados en la Prueba Saber 11, señalando la metodología de enseñanza como uno de los principales factores. En particular, se hace hincapié en el enfoque memorístico y repetitivo que a menudo carece de motivación, lo que conduce a la rápida pérdida de los conocimientos adquiridos con el tiempo. Esta metodología tradicional ha demostrado ser ineficaz en el proceso de aprendizaje, ya que no fomenta el pensamiento crítico, la creatividad ni la capacidad de análisis de los estudiantes. En lugar de estimular el interés y la curiosidad por aprender, se centra en la memorización de hechos y cifras que, a la larga, se desvanece de la memoria. Tal como lo señala Peña (2017): “Si el docente sigue enseñando con un paradigma conductista y tradicional, se obtendrá un aprendizaje deficiente lo que reflejará un mal desempeño del alumno en la Prueba de Estado” (p. 42).

**Cuadro 17**

**Item 15.**

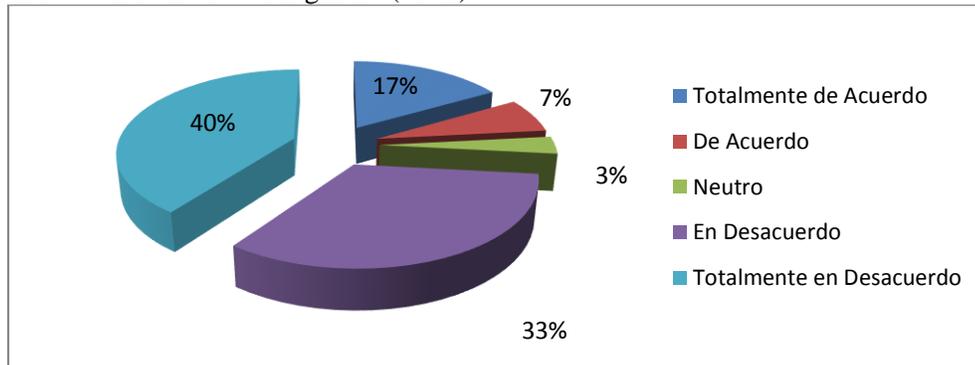
**Variable:** Roles del docente en la enseñanza.

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Tradicional. Innovador

N°	Ítem Enunciado	Muestra	Alternativa de respuesta									
			TDA		DA		N		ED		TED	
			Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
15	Consideras que el docente ha sido innovador en la enseñanza.	30 Estudiantes	05	17%	02	7%	01	3%	10	33%	12	40%

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)



**Gráfico 17**

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)

Como se puede observar en la gráfica, el 40% están totalmente en desacuerdo y el 33% en desacuerdo, pues los estudiantes han afirmado que el docente no ha sido innovador en la enseñanza. Desde esta perspectiva, el mejoramiento del estudiante en la Prueba Saber 11 será eficiente si se usan las TIC durante el desarrollo de los contenidos planificados por el docente. Solo mediante la innovación tecnológica se logrará una preparación óptima del estudiante.

**Cuadro 18**

**Ítem 16.**

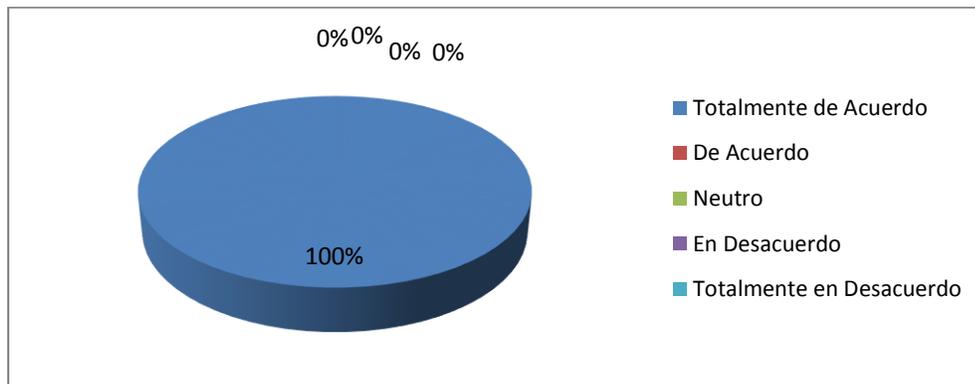
**Variable:** Roles del docente en la enseñanza.

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Tradicional. Innovador

N°	Ítem Enunciado	Muestra	Alternativa de Respuesta										
			TDA		DA		N		ED		TED		
			Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	
16	La innovación basada en el uso de las Tic mejorará la enseñanza y el aprendizaje	30 Estudi antes	30	100 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)



**Gráfico 18**

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)

Los estudiantes han manifestado que la innovación en función del uso de las TIC mejorará la enseñanza y el aprendizaje de las CN, pues esto fortalecerá el desempeño del profesor, los contenidos se desarrollaran mejor, y la atención de los estudiantes será mayor lo que motivará el gusto por aprender y sentirse seguro en la Prueba Saber 11. Esto queda reflejado en Dussel, I.; y Quevedo, L. (2015) cuando dicen que, “las TIC constituyen las herramientas didácticas fundamentales para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, pues estas han dado excelentes resultados en el desarrollo de habilidades y capacidades”.

**Cuadro 19**

**Item 17.**

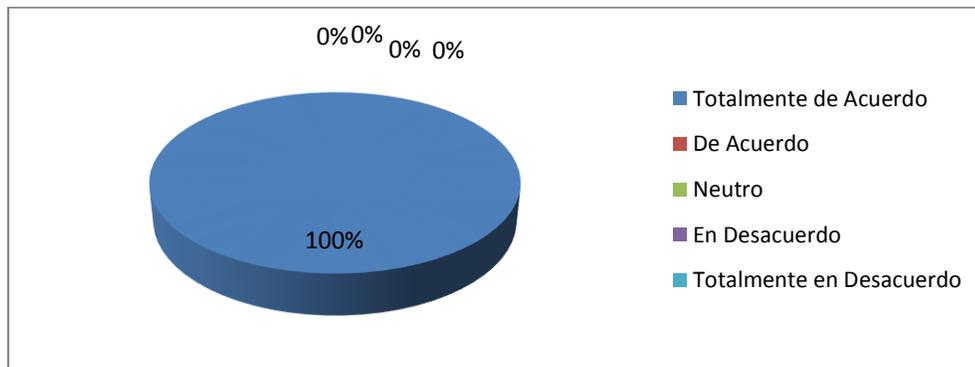
**Variable:** TIC en el mejoramiento del aprendizaje

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Herramientas Tic. Aprendizaje

N°	Ítem Enunciado	Muestra	Alternativa de Respuesta									
			TDA		DA		N		ED		TED	
			Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
17	Las Tic implican nuevas formas de aprender	30 Estudiantes	30	100%	-	-	-	-	-	-	-	-

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)



**Gráfico 19**

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)

La totalidad de la muestra encuestada determinaron que las TIC implican nuevas formas de aprender, pues el docente debe dejar de enseñar con un libro y utilizando siempre el pizarrón donde solo se transcriben ideas, por ello, el docente debe cambiar esa forma y adaptarse al uso de la tecnología, pues ésta le permitirá ser cada día más creativo motivando cada día al estudiante. De acuerdo con Rueda y Quintana (2015):

A parte de esto, las TIC proporcionan un abanico muy amplio de posibilidades para trabajar los contenidos de todas las áreas que abarca el currículo, con múltiples recursos que pueden encontrarse en la red o bien pueden ser creadas por los propios docentes para adecuarla mejor a las necesidades de las aulas en la que vayan a ser usados.

**Cuadro 20**

**Item 18.**

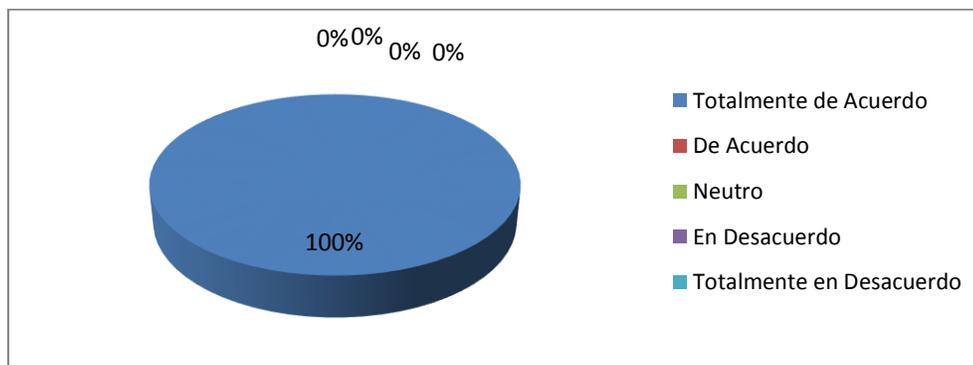
**Variable:** TIC en el mejoramiento del aprendizaje

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Herramientas Tic. Aprendizaje

N°	Ítem Enunciado	Muestra	Categorías de Respuesta									
			TDA		DA		N		ED		TED	
			Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
18	Consideras las Tic como herramientas valiosas para el desarrollo de las habilidades	30 Estudiantes	30	100%	-	-	-	-	-	-	-	-

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)



**Gráfico 20**  
**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)

De acuerdo con el procesamiento de las respuestas emitidas por los estudiantes, estos han considerado absolutamente tal como se muestra en la gráfica a las Tic como herramientas valiosas para el desarrollo de las habilidades en el área de ciencias naturales, pues gracias a ellas, se pueden desarrollar las habilidades que se requieren para la experimentación, indagación y descubrimiento. Cabe agregar lo que señalan Rueda Ortiz y Quintana (2015):

Las TIC, generan nuevas formas de aprendizajes, es decir, se aprende en forma colaborativa y la representación del conocimiento se hace en forma gráfica e icónica por sobre lo textual. Con nuevos ejes temáticos y el uso de las TIC, el alumno desarrollará las habilidades de comprensión y contextualización de las realidades a través de recortes significativos. (p. 32)

**Cuadro 21**  
**Ítem 19.**

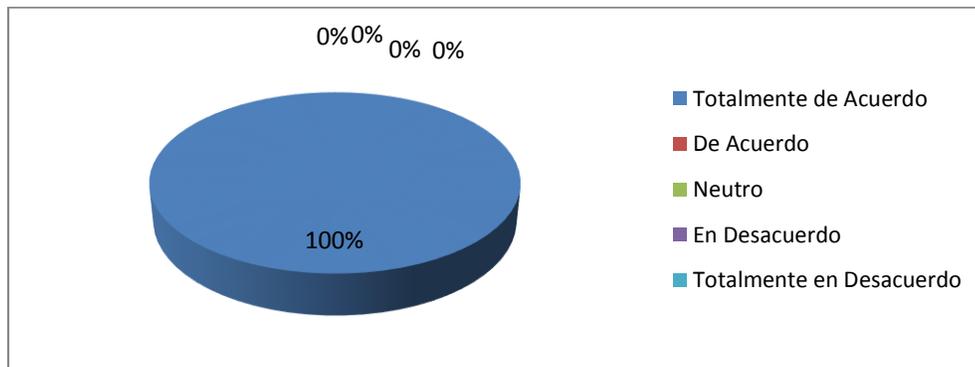
**Variable:** TIC en el mejoramiento del aprendizaje

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Herramientas Tic. Aprendizaje

N°	Ítem Enunciado	Muestra	Categorías de Respuesta										
			TDA		DA		N		ED		TED		
			Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	
19	Con las Tic lograras la preparación que se necesita para la Prueba de Estado Saber 11.	30 Estudiantes	30	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)



**Gráfico 21**

**Fuente:** El Autor de la Investigación (2023)

Como se puede apreciar, la gráfica demuestra claramente que los estudiantes han afirmado que con las Tic se logrará la preparación que se necesita para la Prueba de Estado Saber 11. La incorporación de las TIC en cada uno de los Módulos o Ejes Temáticos es importante para poder reforzar la enseñanza y motivar al estudiante. A partir de lo anterior, Mosquera (2016) dice que:

La postura de que las tecnologías, en tanto herramientas, posibilitan y amplifican los procesos de interactividad comunicativa y pedagógica entre los elementos que configuran el triángulo didáctico: el objeto de enseñanza; contenidos a enseñar, la actividad de enseñanza; las acciones del profesor y las actividades de aprendizaje y las acciones del alumno, lo que hace posible un aprendizaje significativo y una buena preparación hacia la Prueba Saber 11. (p. 22).

## **SECCIÓN V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

De acuerdo con los resultados negativos obtenidos en la aplicación del instrumento de recolección de datos a estudiantes de grado undécimo evidencian las debilidades en la enseñanza por parte de los docentes en ciencias naturales, el escaso uso de recursos tecnológicos y la prevalencia de metodologías de enseñanza tradicionales. Estos hallazgos cuestionan la eficacia del sistema educativo actual en la preparación de los estudiantes para la Prueba de Estado en el área de ciencias naturales. Es imperativo que se implementen cambios significativos para mejorar la calidad de la enseñanza y garantizar el desarrollo adecuado de las habilidades científicas de los estudiantes.

Tras llevar a cabo la investigación con el objetivo de diagnosticar las debilidades y fortalezas de los estudiantes en el área de ciencias naturales, se ha podido identificar que existen debilidades significativas en la enseñanza por parte de los docentes. Este hallazgo es crucial, ya que los educadores tienen un papel fundamental en el desarrollo de competencias en esta área. Además, se ha evidenciado un escaso uso de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden ser herramientas valiosas para enriquecer la experiencia educativa y fomentar el aprendizaje activo de los estudiantes.

Otro resultado relevante es el predominio de metodologías de enseñanza tradicionales en el aula de ciencias naturales. Estas prácticas suelen centrarse en la transmisión de información de manera unidireccional, limitando las oportunidades de

exploración y descubrimiento por parte de los alumnos. Asimismo, se ha observado que los estudiantes presentan escasas competencias en las ciencias naturales, esto podría estar relacionado con la falta de motivación, el enfoque memorístico en la enseñanza o la ausencia de actividades prácticas que les permitan aplicar sus conocimientos. En cuanto a la descripción de los recursos provenientes de las TIC para incorporar en cada uno de los ejes temáticos, se ha constatado la importancia de integrar estrategias digitales en el aula.

Estas herramientas pueden facilitar la visualización de conceptos abstractos, promover la colaboración entre los estudiantes y mejorar la motivación hacia el aprendizaje de las ciencias naturales. Por otro lado, los resultados obtenidos sugieren que la implementación de un programa basado en el uso de recursos tecnológicos y metodologías innovadoras podría ser beneficioso para mejorar la preparación de los estudiantes hacia la Prueba de Estado en el área de ciencias naturales. Esta iniciativa podría contribuir a fortalecer las habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y creatividad de los alumnos.

Tomando en consideración estos resultados, esta investigación pone de manifiesto la necesidad de repensar la enseñanza de las ciencias naturales, promoviendo un enfoque más activo, interactivo y contextualizado. La incorporación de las TIC, el fomento de metodologías innovadoras y la atención a las necesidades individuales de los estudiantes son aspectos clave a considerar en el diseño de estrategias educativas efectivas en esta área.

### **Recomendaciones**

Las recomendaciones tienen como propósito la búsqueda creativa de alternativas de solución hacia el cambio de los procesos educativos, los cuales merecen atención por parte de los actores educativos, por ello, se plantean las siguientes:

- La colaboración entre docentes, directivos, estudiantes y familias se vuelve imprescindible para impulsar un cambio positivo en la educación en ciencias naturales. La formación continua de los profesores en el uso de tecnologías educativas, el diseño de recursos digitales atractivos y la evaluación formativa son acciones que pueden contribuir a una enseñanza más significativa y motivadora.
- Es importante destacar que la transformación educativa no se limita a la incorporación de herramientas tecnológicas, sino que requiere un cambio de paradigma en la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los docentes deben adoptar un rol facilitador, promover la autonomía de los estudiantes y propiciar un ambiente de aprendizaje inclusivo y participativo.
- Los resultados de esta investigación subrayan la importancia de identificar y abordar las debilidades existentes en la enseñanza de las ciencias naturales, así como de aprovechar el potencial de las TIC para enriquecer el proceso educativo. La implementación de un programa basado en metodologías innovadoras y recursos tecnológicos puede ser un paso clave hacia la mejora del aprendizaje de los estudiantes y su preparación para enfrentar los desafíos académicos en esta área.

## SECCIÓN VI

### LA PROPUESTA

#### Presentación de la Propuesta

Los enfoques tradicionales en la enseñanza de las ciencias naturales en las clases generalmente se han concentrado solamente en la producción textual como producto, haciendo énfasis en el dominio de las estructuras sintácticas y teóricas en detrimento de otros aspectos o habilidades fundamentales como pues es la preparación que necesita un estudiante para enfrentarse a la Prueba de Estado. Es por ello que, se propone un programa basado en el uso de las Tic para poder reforzar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales y de esta manera prepararlos para la Prueba de Estado. Tal como lo indica Hernández (2017):

Un programa de ciencias naturales que integre herramientas tecnológicas es esencial en la educación actual, ya que brinda a los estudiantes un ambiente creativo y dinámico que les permite adquirir conocimientos de manera más efectiva. Estas herramientas y materiales no solo enriquecen el aprendizaje, sino que también fomentan un compromiso activo por parte de los estudiantes, creando una atmósfera de colaboración en el aula. (p. 33).

Gracias a estas herramientas tecnológicas, se facilita la comunicación y el contacto entre alumnos y profesores, lo que promueve la participación y la interacción en el proceso de aprendizaje. Los estudiantes tienen la oportunidad de trabajar en equipo, realizar actividades conjuntas y compartir ideas, lo que enriquece su experiencia educativa y les permite desarrollar habilidades de trabajo en grupo y de comunicación. Además de esto, el uso de herramientas tecnológicas en el aula de ciencias naturales permite a los estudiantes explorar y experimentar de manera

práctica, lo que les ayuda a comprender y adquirir las competencias relevantes del área, como en el caso de simulaciones y laboratorios virtuales, los estudiantes pueden observar fenómenos naturales, realizar experimentos y analizar resultados de una manera interactiva y divertida.

Asimismo, destacan los resultados de la investigación debido a la escasa integración de herramientas tecnológicas como medios de acceso a una amplia gama de recursos educativos, como videos, imágenes, artículos científicos, entre otros, que pueden enriquecer el proceso de aprendizaje y permiten a los estudiantes profundizar en temas específicos de interés. A partir de estos elementos, se considera oportuna la presentación de un programa de ciencias naturales que integre herramientas tecnológicas, el cual no solo enriquece el aprendizaje de los estudiantes, sino que también fomenta la colaboración, la creatividad y el compromiso en el aula. Estas herramientas permiten a los alumnos explorar, experimentar y aprender de manera práctica, lo que les ayuda a comprender mejor los conceptos y a desarrollar habilidades clave para su futuro.

### **Justificación**

Hoy en día, dado el avance de las ciencias naturales y de las relaciones culturales a nivel global, es necesario el intercambio cultural y por tanto es primordial un programa que permita el desarrollo de habilidades y competencias en el quehacer científico la indagación, teniendo en cuenta la reflexión individual y colectiva de los hábitos de estudio que pueda conducir a una mejor y más eficiente apropiación de los contenidos de aprendizaje. El programa busca mejorar el manejo que se tenga de las ciencias brindando una serie de herramientas Tic necesarias para una mejor preparación en la Prueba de Estado. Tal como lo concibe Villarreal (2016):

Un programa de ciencias naturales constituye una guía didáctica educativa que es creada precisamente para facilitar y avanzar en el aprendizaje de manera interactiva, mediante el uso de herramientas y recursos tecnológicos, los cuales ofrecerán a los estudiantes el desarrollo de habilidades y la preparación suficiente para enfrentarse a la Prueba de Estado (p. 59).

Para lograr una enseñanza integrada de las ciencias y las competencias generales y específicas, es fundamental que un programa educativo se base en la práctica de las cuatro macro habilidades del lenguaje de manera simultánea: el habla, la lectoescritura, el razonamiento científico y la indagación. Esta metodología permite detectar los desafíos de aprendizaje y enfatizar el enfoque científico a través de diferentes ejes temáticos. Para alcanzar el desarrollo de estas habilidades, es esencial utilizar herramientas y recursos tecnológicos que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta integración de la tecnología en el aula permite una preparación más completa de los estudiantes, especialmente aquellos que se enfrentan a evaluaciones como la Prueba de Estado.

Dicha preparación, centrada en la práctica de las habilidades del lenguaje y del pensamiento científico, contribuirá al éxito académico de los estudiantes y a su capacidad para desenvolverse en un mundo cada vez más tecnológico y globalizado. Además, la implementación de actividades prácticas y dinámicas en el aula fomenta la participación activa de los alumnos y les brinda la oportunidad de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en situaciones reales. De esta manera, se promueve un aprendizaje significativo y duradero, que va más allá de la mera memorización de contenidos.

De esta manera, el progreso en el dominio de las ciencias naturales mediante herramientas y recursos tecnológicos permitirá una enseñanza- y un aprendizaje de forma dinámica, visual y contextualizada. Con ellas, el aprendizaje tiene lugar desde diferentes áreas, hecho que permite que los alumnos no aborden las ciencias desde un punto de vista teórico, sino que avancen mediante la práctica hacia el desarrollo de competencias científicas.

### **Objetivo General**

Diseñar ejes o módulos temáticos del programa hacia la incorporación de las TIC, para fortalecimiento de las ciencias naturales hacia las Pruebas SABER 11.

## **Objetivos Específicos**

1. Revisar la estructura de las competencias en el área de ciencias naturales como referente para la generación del programa en módulos para los estudiantes de Undécimo Grado.
2. Plantear el módulo de Formación “Entorno Vivo” haciendo uso de las TIC.
3. Contemplar el módulo de Formación “Entorno Físico” integrando las TIC.
4. Integrar las TIC en el módulo de Formación “Ciencia, Tecnología y Sociedad”.

## **Sistematización de la Propuesta**

Con base en el primero de los objetivos de la propuesta, y partiendo del primero objetivo específico, asociado a revisar la estructura de las competencias en el área de ciencias naturales como referente para la generación del programa en módulos para los estudiantes de Undécimo Grado. Por ello, los estándares de competencias básicas se han desarrollado teniendo en cuenta la complejidad del entorno social y natural actual, así como la evolución global. Por esta razón, se han incorporado como competencias fundamentales el conocimiento del entorno biológico, incluyendo sus procesos químicos y físicos, además del entorno físico en general, y también, se enfatiza la importancia de integrar la ciencia, tecnología y sociedad en los procesos educativos del nivel undécimo.

La integración de estos aspectos en el currículo educativo busca preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo, fomentando un pensamiento crítico y analítico que les permita comprender y adaptarse a los cambios constantes en la sociedad y en el entorno natural. Así es como se promueve una formación integral que va más allá de la simple adquisición de conocimientos teóricos, fomentando el desarrollo de habilidades y competencias que les serán útiles en su vida universitaria y profesional. Uno de los pilares de estos estándares es el enfoque en el conocimiento del entorno vivo, lo cual implica comprender la

importancia de la biodiversidad y la interacción entre los seres vivos y su entorno. Esto no solo contribuye al desarrollo de una conciencia ambiental, sino que también promueve la valoración y el respeto por la naturaleza, fomentando conductas responsables y sostenibles frente al medio ambiente. (Ver tabla, MEN 2014).



Para lograrlo...

...me aproximo al conocimiento como científico-a natural	...manejo conocimientos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observo y formulo preguntas específicas sobre aplicaciones de teorías científicas.</li> <li>• Formulo hipótesis con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.</li> <li>• Identifico variables que influyen en los resultados de un experimento.</li> <li>• Propongo modelos para predecir los resultados de mis experimentos y simulaciones.</li> <li>• Realizo mediciones con instrumentos y equipos adecuados.</li> <li>• Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.</li> <li>• Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna.</li> <li>• Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia.</li> <li>• Establezco diferencias entre modelos, teorías, leyes e hipótesis.</li> <li>• Utilizo las matemáticas para modelar, analizar y presentar datos y modelos en forma de ecuaciones, funciones y conversiones.</li> <li>• Busco información en diferentes fuentes, escojo la pertinente y doy el crédito correspondiente.</li> <li>• Establezco relaciones causales y multicausales entre los datos recopilados.</li> <li>• Relaciono la información recopilada con los datos de mis experimentos y simulaciones.</li> <li>• Interpreto los resultados teniendo en cuenta el orden de magnitud del error experimental.</li> <li>• Saco conclusiones de los experimentos que realizo, aunque no obtenga los resultados esperados.</li> <li>• Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.</li> <li>• Propongo y sustento respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otros y con las de teorías científicas.</li> <li>• Comunico el proceso de indagación y los resultados, utilizando gráficas, tablas, ecuaciones aritméticas y algebraicas.</li> <li>• Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores y formulo nuevas preguntas.</li> </ul>	Entorno vivo	Entorno físico
	Procesos biológicos	Procesos químicos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explico la relación entre el ADN, el ambiente y la diversidad de los seres vivos.</li> <li>• Establezco relaciones entre mutación, selección natural y herencia.</li> <li>• Comparo casos en especies actuales que ilustren diferentes acciones de la selección natural.</li> <li>• Explico las relaciones entre materia y energía en las cadenas alimentarias.</li> <li>• Argumento la importancia de la fotosíntesis como un proceso de conversión de energía necesaria para organismos aerobios.</li> <li>• Busco ejemplos de principios termodinámicos en algunos ecosistemas.</li> <li>• Identifico y explico ejemplos del modelo de mecánica de fluidos en los seres vivos.</li> <li>• Explico el funcionamiento de neuronas a partir de modelos químicos y eléctricos.</li> <li>• Relaciono los ciclos del agua y de los elementos con la energía de los ecosistemas.</li> <li>• Explico diversos tipos de relaciones entre especies en los ecosistemas.</li> <li>• Establezco relaciones entre individuo, población, comunidad y ecosistema.</li> <li>• Explico y comparo algunas adaptaciones de seres vivos en ecosistemas del mundo y de Colombia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explico la estructura de los átomos a partir de diferentes teorías.</li> <li>• Explico la obtención de energía nuclear a partir de la alteración de la estructura del átomo.</li> <li>• Identifico cambios químicos en la vida cotidiana y en el ambiente.</li> <li>• Explico los cambios químicos desde diferentes modelos.</li> <li>• Explico la relación entre la estructura de los átomos y los enlaces que realiza.</li> <li>• Verifico el efecto de presión y temperatura en los cambios químicos.</li> <li>• Uso la tabla periódica para determinar propiedades físicas y químicas de los elementos.</li> <li>• Realizo cálculos cuantitativos en cambios químicos.</li> <li>• Identifico condiciones para controlar la velocidad de cambios químicos.</li> <li>• Caracterizo cambios químicos en condiciones de equilibrio.</li> <li>• Relaciono la estructura del carbono con la formación de moléculas orgánicas.</li> <li>• Relaciono grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias.</li> <li>• Explico algunos cambios químicos que ocurren en el ser humano.</li> </ul>

Fuente: Estándares básicos por competencias. MEN (2014).



propios de las ciencias naturales		...desarrollo compromisos personales y sociales
<p><b>Entorno físico</b> <b>Procesos físicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Establezco relaciones entre las diferentes fuerzas que actúan sobre los cuerpos en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme y establezco condiciones para conservar la energía mecánica.</li> <li>Modelo matemáticamente el movimiento de objetos cotidianos a partir de las fuerzas que actúan sobre ellos.</li> <li>Explico la transformación de energía mecánica en energía térmica.</li> <li>Establezco relaciones entre estabilidad y centro de masa de un objeto.</li> <li>Establezco relaciones entre la conservación del momento lineal y el impulso en sistemas de objetos.</li> <li>Explico el comportamiento de fluidos en movimiento y en reposo.</li> <li>Relaciono masa, distancia y fuerza de atracción gravitacional entre objetos.</li> <li>Establezco relaciones entre el modelo del campo gravitacional y la ley de gravitación universal.</li> <li>Establezco relaciones entre fuerzas macroscópicas y fuerzas electrostáticas.</li> <li>Establezco relaciones entre campo gravitacional y electrostático y entre campo eléctrico y magnético.</li> <li>Relaciono voltaje y corriente con los diferentes elementos de un circuito eléctrico complejo y para todo el sistema.</li> </ul>	<p><b>Ciencia, tecnología y sociedad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explico aplicaciones tecnológicas del modelo de mecánica de fluidos.</li> <li>Analizo el desarrollo de los componentes de los circuitos eléctricos y su impacto en la vida diaria.</li> <li>Analizo el potencial de los recursos naturales en la obtención de energía para diferentes usos.</li> <li>Establezco relaciones entre el deporte y la salud física y mental.</li> <li>Explico el funcionamiento de algún antibiótico y reconozco la importancia de su uso correcto.</li> <li>Reconozco los efectos nocivos del exceso en el consumo de cafeína, tabaco, drogas y licores.</li> <li>Explico cambios químicos en la cocina, la industria y el ambiente.</li> <li>Verifico la utilidad de microorganismos en la industria alimenticia.</li> <li>Describo factores culturales y tecnológicos que inciden en la sexualidad y la reproducción humanas.</li> <li>Argumento la importancia de las medidas de prevención del embarazo y de las enfermedades de transmisión sexual en el mantenimiento de la salud individual y colectiva.</li> <li>Identifico tecnologías desarrolladas en Colombia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.</li> <li>Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros y compañeras ante la información que presento.</li> <li>Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.</li> <li>Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.</li> <li>Cumplo mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de otras personas.</li> <li>Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.</li> <li>Diseño y aplico estrategias para el manejo de basuras en mi colegio.</li> <li>Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por el de las demás personas.</li> <li>Tomo decisiones responsables y compartidas sobre mi sexualidad.</li> <li>Analizo críticamente los papeles tradicionales de género en nuestra cultura con respecto a la sexualidad y la reproducción.</li> <li>Tomo decisiones sobre alimentación y práctica de ejercicio que favorezcan mi salud.</li> <li>Me informo sobre avances tecnológicos para discutir y asumir posturas fundamentadas sobre sus implicaciones éticas.</li> </ul>

Fuente: Estándares básicos por competencias. MEN (2014).

Con respecto a la inclusión del entorno físico en sus aspectos químicos y físicos permite a los estudiantes comprender los procesos naturales que rigen el funcionamiento de nuestro planeta, así como su influencia en nuestra vida diaria. Esto

les brinda las herramientas necesarias para analizar y resolver problemas relacionados con la conservación de los recursos naturales y la prevención de impactos ambientales negativos. Por lo tanto, la integración de la ciencia, la tecnología y la sociedad en los procesos formativos del grado undécimo responde a la necesidad de formar ciudadanos críticos y participativos, capaces de utilizar el conocimiento científico para tomar decisiones informadas y contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad. Así, se fomenta una cultura científica que promueve la innovación y el progreso, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más tecnológico y globalizado.

**2. Plantear el módulo de Formación “Entorno Vivo” haciendo uso de las TIC.**

<b>Programa Preparatorio. Modulo (Entorno Vivo)</b>	
<b>Propósito:</b> El presente modulo tiene como objetivo principal fomentar el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias a través del estudio del entorno vivo en el área de Ciencias Naturales de grado Undécimo. Esta propuesta se enfoca en la promoción de prácticas didácticas creativas que permitan a los estudiantes explorar, investigar y reflexionar sobre los procesos biológicos y su relación con el entorno.	
<b>Metodología</b>	<b>Recursos</b>
La metodología propuesta se basa en la integración de aspectos biológicos con estrategias TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se propone realizar salidas de campo para observar la biodiversidad local, realizar experimentos prácticos, utilizar simuladores virtuales y herramientas	Para la implementación de esta propuesta educativa, se requiere contar con equipos informáticos, conexión a internet, material didáctico audiovisual, microscopios y material de laboratorio. Además, se utilizarán plataformas educativas en línea para el seguimiento y evaluación de las actividades propuestas.

digitales para interactuar con modelos tridimensionales de organismos vivos.	
<b>Evaluación</b>	
La evaluación de los estudiantes se realizará de forma continua y formativa atendiendo a los DBA, considerando la participación activa en las actividades propuestas, la presentación de informes de análisis de datos recopilados en experiencias de campo y la elaboración de proyectos de investigación sobre temas biológicos de interés. Se valorará además la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas del entorno.	

**Fuente:** Elaborado por el Autor (2024).

### *3. Contemplar el módulo de Formación “Entorno Físico” integrando las TIC.*

<b>Programa Preparatorio. Modulo (Entorno Físico)</b>	
<b>"Energía en Acción: Transformación de energía mecánica en energía térmica"</b>	
<b>Propósito:</b> Fomentar la comprensión de la transformación de energía mecánica en energía térmica a través de prácticas didácticas creativas.	
<b>Metodología</b>	<b>Recursos</b>
<p>- <b>Integración del entorno físico:</b> La propuesta educativa se llevará a cabo en un laboratorio de física donde los estudiantes podrán experimentar de forma práctica la transformación de energía. Se utilizarán materiales como resortes, poleas y dispositivos de medición de temperatura para llevar a cabo las actividades.</p> <p>- <b>Estrategias TIC a utilizar:</b> Se utilizarán recursos digitales como simulaciones interactivas de</p>	Además de los materiales físicos mencionados anteriormente, se utilizarán ordenadores y dispositivos móviles para acceder a las herramientas TIC. También se contará con la guía de un docente especializado en física y tecnologías educativas para acompañar a los estudiantes durante el proceso de aprendizaje.

transformación de energía, videos explicativos y herramientas de realidad aumentada para complementar las actividades prácticas y facilitar la comprensión del tema.	
<b>Evaluación</b>	
La evaluación se realizará de forma continua a través de la observación de la participación activa de los estudiantes en las actividades prácticas, la resolución de problemas relacionados con la transformación de energía y la presentación de informes finales donde se evidencie la comprensión del tema. También se llevará a cabo una evaluación formativa mediante rúbricas para valorar el uso adecuado de las estrategias TIC y la colaboración en grupo.	

**Fuente:** Elaborado por el Autor (2024).

**3. Integrar las TIC en el módulo de Formación “Ciencia, Tecnología y Sociedad”.**

<b>Programa Preparatorio. Modulo (Ciencia, tecnología y sociedad) "Explorando la sexualidad y la reproducción humana a través de la tecnología"</b>	
<b>Propósito:</b> El programa tiene como objetivo principal explorar y comprender los factores culturales y tecnológicos que inciden en la sexualidad y la reproducción humana con los estudiantes del grado Undécimo. A través de prácticas didácticas creativas y el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), se busca generar un espacio de aprendizaje dinámico y participativo que motive a los estudiantes a reflexionar sobre estos temas de manera crítica y constructiva.	
<b>Metodología</b>	<b>Recursos</b>

<p>Se utilizarán diversas estrategias para abordar el tema, como, por ejemplo: debates, análisis de casos prácticos, investigaciones en línea, simulaciones virtuales, entre otras. Se fomentará la participación activa de los estudiantes a través de la creación de blogs, foros de discusión y presentaciones multimedia.</p> <p><b>1. Integración de aspectos de la tecnología en la sociedad:</b></p> <p>Se abordarán conceptos como la influencia de la tecnología en la percepción de la sexualidad y la reproducción, el acceso a información confiable a través de internet, la prevención de enfermedades de transmisión sexual, entre otros.</p> <p><b>2. Estrategias TIC a utilizar:</b></p> <p>Se utilizarán plataformas virtuales para la investigación y el trabajo colaborativo, aplicaciones interactivas para la simulación de situaciones relacionadas con la sexualidad y la reproducción, recursos multimedia para la presentación de contenidos.</p>	<p>Se hará uso de computadoras, tabletas, proyectores, conexión a internet, software educativos, entre otros recursos tecnológicos. Además, se aprovecharán materiales didácticos tradicionales como libros, revistas y películas.</p>
<b>Evaluación</b>	
<p>Se evaluará el proceso de aprendizaje de los estudiantes a través de la participación en actividades individuales y grupales, la presentación de trabajos escritos y virtuales, la realización de pruebas y cuestionarios, la elaboración de proyectos</p>	

finales. Se valorará la reflexión crítica, la creatividad y la capacidad de comunicación de los estudiantes.

**Fuente:** Elaborado por el Autor (2024).

## REFERENCIAS

- Álvarez Peña, R. (2016). Programa basado en TIC en el Mejoramiento del Aprendizaje. Universidad Carlos III. España.
- Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. (6ª ed.) Caracas: Episteme.
- Bavaresco de Prieto, A. (2013). Proceso Metodológico en la Investigación. Cómo hacer un Diseño de Investigación. (6ª ed.) Maracaibo-Venezuela.
- Cáceres Pineda (2016). Cómo elaborar un programa con Tic. Nuevos Enfoques en la Enseñanza. Manuales de innovación. Universidad de Pamplona.
- Campo Saavedra, M. (2015). Ministerio de Educación Nacional. Documento ICFES Saber 11 Informes: Resultados del Periodo 2009-2014.
- Casillas Albarado y Contreras Asturias (2016). Enfoques y métodos en la enseñanza. Colección Cambridge de Didáctica de Lenguas. Madrid: Cambridge University Press.
- Cegarra Parra (2016). El Docente pieza clave del proceso de innovación en la Enseñanza. (3ª ed.) Bogotá: Universidad de Santander UDES.
- Córdoba Rueda (2013). La Tic en la Enseñanza. Herramientas imprescindibles en el aula de clase. (3ª. ed.) Bogotá: IT-Innovación Tecnológica.
- Coll (2015). La Incorporación de las Tic en la Enseñanza. España: Morata.
- Dussel, I.; Quevedo, L. (2015). Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Buenos Aires: Fundación Santillana.
- Hernández Reinoso, F. (2016). Los métodos de enseñanza de lenguas y las teorías de aprendizaje. Encuentro. Revista de investigación e innovación en la clase de idiomas.
- Hernández Requena (2017). El uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza del proceso de escritura y lectura de lenguas extranjeras. (3ª. ed.). Bogotá: Manuales de Innovación.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; y Baptista Lucio, P. (2016). Metodología de la Investigación. (6ª ed.) México: McGraw-Hill education.

Ley 115. Ley General de Educación de 1994.

Merchán Pérez, L. (2015). El rol de las TIC en la clase de inglés. Universidad de Pamplona. Villa del Rosario.

Parella Stracuzzi, S.; y Martins Pestana, F. (2010). Metodología de la Investigación Cuantitativa. (3ª ed.) Caracas: Fondo Editorial de la Universidad pedagógica Experimental Libertador FEDUPEL.

Prado, M. (2016). Estilos de Aprendizaje. Teorías. (3ª ed.) Bogotá: Trillas.

Rodríguez Peralta (2016). Enfoque de Enseñanza en la Elaboración de Programa con Tic. (3ª. ed.) Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Rojas Fonseca (2017). Programas Educativos basados en la Gestión de la Tecnología Educativa. Manuales de Innovación Tecnológica en la Enseñanza de Lenguas Extranjeras. Universidad de Santander UDES.

Ramírez Roza y Guevara Rojas (2016). La Importancia de Programas Interactivos en el Desarrollo de Habilidades Lingüísticas. (2ª. ed.) Bogotá: Trillas.

Rueda Ortiz y Quintana Ramírez (2015). Las TIC como herramienta esencial en el Desarrollo de habilidades en el Dominio del Inglés. (3ª ed.) Bogotá: Manuales de Innovación en la Enseñanza de Lenguas Extranjeras. Universidad Nacional Pedagógica de Colombia.

Salazar Arregui (2016). Examen de Estado de la Educación Media. Características generales de SABER 11. Informe. Bogotá, D.C., agosto de 2016.

Silva, J. (2013). Metodología de la Investigación. Elementos Básicos. Ediciones CO-BO. Caracas.

Torres Martínez (2016). Roles del docente en la enseñanza del inglés. Fondo Editorial de la Universidad de Pamplona.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2014). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. (4ª ed.) Caracas: Fedupel.

Valenzuela (2015). La Contribución de las Tics en la Programación del Docente de Inglés. (3ª. ed.) Bogotá: Trillas.

Villarreal Correcha (2016). Programa Interactivo para el Aprendizaje del Inglés. Universidad Libre De Colombia. Maestría en Ciencias de la Educación. Bogotá.

**ANEXO A**  
**FORMATO PARA LA VALIDACIÓN**  
**DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**  
**(Juicio de Expertos)**

**[ANEXO A-1]**  
**[FORMATO PARA LA VALIDACIÓN**  
**DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS]**

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR**  
**INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO**

Lourdes, 30 de Noviembre de 2022

Ciudadano(a):

Jesús Antonio Camargo Arias

Presente.

Reciba usted un saludo cordial y respetuoso en ocasión de solicitar sus servicios profesionales en función de su acreditada experiencia académica para validar instrumento de recolección de datos, con el fin de recolectar información.

La misma forma parte de un trabajo de investigación que actualmente se realiza como requisito parcial para optar al Título de Magíster en Innovación Educativa que otorga la Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio”.

A objeto de facilitar el proceso solicitado, se anexa a la presente: Título del trabajo, árbol de objetivos, cuadro de operacionalización de la variable, versión del instrumento, una guía para validar el instrumento y planilla de datos del experto.

En espera de contar con su experiencia y receptividad, le anticipo mi más sincero agradecimiento, al tiempo que sabré aceptar sus sugerencias.

Atentamente: El Autor de la Investigación.

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO**

**TÍTULO**

**PROGRAMA PREPARATORIO DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE  
UNDECIMO GRADO HACIA LA PRUEBA DE ESTADO SABER 11 EN  
CIENCIAS NATURALES CON EL USO DE LAS TIC**

**Trabajo Especial de Grado presentado como requisito parcial para  
optar al Grado de Magíster  
en Innovaciones Educativa**

**Cuadro 1**  
**Operacionalización de Variables**

**Objetivo General:** Elaborar un programa para preparar a los estudiantes de décimo y undécimo grado en lo concerniente a la Prueba de Estado Prueba Saber 11 en el área ciencias naturales con la aplicación de las TIC.

Variable	Variable Conceptual	Dimensión	Indicadores	N° de Ítems	Instrumento
Examen de Estado “SABER 11”	Proceso de selección y admisión de estudiantes. Se centra en la evaluación de competencias entendidas como un saber hacer en contexto, lo cual implica movilizar conocimientos y habilidades hacia la actuación en una situación concreta.	P R E P A R A C I	-Propósito de evaluación. -Competencias. -Núcleo y -Componente. -Fortalezas	1 2-3 4 5	C U E S T I O N A
Diseño del Programa	Apunta a una aproximación hacia los contenidos, de lo que se va a enseñar, y que no se puede predecir lo que se va a aprender.	O N  DE LOS	-Objetivos. -Módulos. -Incorporación TIC. -Estándares Básicos y competencias.	6 7 8 9	R I O
Enfoque de Enseñanza	Énfasis en la dimensión fundamental del lenguaje: el potencial funcional y comunicativo mediado por las tics.	ESTUDIANTES	-Enseñanza indagativa. -Enseñanza basada en Tareas. -Habilidades científicas. -Uso de las Tic.	10 11 12	ESCALA LIKERT
Roles del docente en la enseñanza.	Organizador de recursos y como un recurso mismo, como un guía en los procesos y actividades, investigador y aprendiz.	EN  LA	-Tradicional -Innovador	13-14 15-16	DIRIGIDO A LOS
TIC en el mejoramiento del aprendizaje.	Herramientas tecnológicas para desarrollar habilidades y competencias comunicativas en el dominio de las ciencias naturales.	PRUEBA DE ESTADO	-Herramientas Tic imprescindibles. -Aprendizaje científico.	17-18 19	ESTUDIANTES DE UNDECIMO

Fuente: El Autor de la Investigación Carlos Andrés Melo Caicedo (2022).

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

**CURRICULO DEL VALIDADOR**

**DATOS DEL VALIDADOR**

**Datos Personajes:**

Apellidos y Nombres: Camargo Arias Jesús Antonio

Cédula de Identidad: E-84.394.116

Dirección: Avenida 6 N° 3N-96 San Martín

Teléfono: 5941286-3158054958

Correo: jacaalex@hotmail.com

**Datos Profesionales:**

Título de Pregrado: Tecnólogo Agropecuario  
Lcdo. En Educación Básica con Énfasis en Educación Matemática  
Ingeniero Biotecnológico

Título de Postgrado: Especialista en Administración de la Informática Educativa  
Magister en Educación Mención Gerencia Educacional  
Magister en Gestión de la Tecnología Educativa

**Datos Laborales:**

Institución donde trabaja: Institución Educativa Club de Leones

Dirección: Cúcuta Urbanización San Martín

Cargo que desempeña: Docente

Experiencia Laboral: Asesor Técnico Agropecuario, profesor de matemáticas, biología, tecnología e informática, ejecutor de proyectos, profesor de Física, Rector, Practicante de Ingeniería Biotecnológica, Docente en propiedad.

**Variable:** Examen de Estado “Prueba SABER 11”

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Propósito de evaluación. Núcleo y Componente. Fortalezas. Debilidades.

.....  
Alternativas de Selección: (2) de la Escala Likert:

Totalmente de Acuerdo (TDA);

De Acuerdo (DA);

Neutral (N);

En Desacuerdo (ED);

Totalmente en Desacuerdo (TED).

Nº	ITEMS	TDA	DA	N	ED	TED
1	Consideras que es una evaluación individual para efectos de admisión a la educación superior y otorgamiento de beneficios y un instrumento de información sobre la calidad educativa.					
2	SABER 11 se centra en la evaluación de competencias entendidas como un saber hacer en contexto.					
3	Las competencias se evalúan en el contexto de las disciplinas que corresponden a las áreas obligatorias del currículo establecido en la Ley General de Educación.					
4	Estás de acuerdo con el núcleo común y el componente flexible que ofrece la Prueba de Estado como fortalezas del proceso de evaluación.					
5	Los cuadernillos ofrecen ejemplos ilustrativos para elegir la respuesta correcta.					

**Variable:** Diseño del Programa

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Objetivos. Módulos. Incorporación Tic. Estándares específicos y competencias comunicativas.

Nº	ITEMS	TDA	DA	N	ED	TED
6	El programa debe contar con objetivos que permitan una enseñanza y un aprendizaje significativo.					
7	Consideras que el programa debe contener módulos que permitan desarrollar las habilidades de comprensión y las habilidades de producción.					
8	Es importante la incorporación de las Tic para lograr los estándares específicos y las competencias comunicativas.					
9	Consideras que las Tic contribuyen al trabajo en el aula precisando las diversas competencias que					

	entran en juego.					
--	------------------	--	--	--	--	--

**Variable:** Enfoque de Enseñanza

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Enseñanza comunicativa, Enseñanza basada en Tareas. Desarrollo de habilidades lingüísticas. Preparación del Estudiante.

Nº	ITEMS	TDA	DA	N	ED	TED
10	Consideras la enseñanza comunicativa del lenguaje y la enseñanza basada en tareas.					
11	Es importante el desarrollo de habilidades de comprensión (Escucha, Lectura) y las habilidades de producción (Escritura, Monólogos, Conversación).					
12	Es importante la enseñanza comunicativa y las tareas en el desarrollo de habilidades para la preparación del estudiante con el uso de las Tic.					

**Variable:** Roles del docente en la enseñanza.

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Tradicional. Innovador

Nº	ITEMS	TDA	DA	N	ED	TED
13	El objetivo de la enseñanza siempre ha sido la literatura, a la cual se accede a partir de la memorización de listas de palabras y reglas gramaticales, que son presentadas de forma deductiva.					
14	La metodología se basa en el aprendizaje memorístico, repetitivo y poco motivador, que, en la mayoría de los casos, con el paso del tiempo, este conocimiento adquirido se va olvidando.					
15	Consideras que el docente ha sido innovador en la enseñanza.					
16	La innovación basada en el uso de las Tic mejorará la enseñanza y el aprendizaje.					

**Variable:** TIC en el mejoramiento del aprendizaje

**Dimensión:** Preparación de los estudiantes en la Prueba de Estado

**Indicadores:** Herramientas Tic. Aprendizaje

Nº	ITEMS	TDA	DA	N	ED	TED
17	Las Tic implican nuevas formas de aprender					
18	Consideras las Tic como herramientas valiosas para el desarrollo de las habilidades					
19	Con las Tic lograras la preparación que se necesita para la Prueba de Estado Saber 11.					

Fuente: Elaboración propia (2018).

## **Instrucciones**

1. A continuación se presenta un formato que permite determinar el juicio del experto, con respecto al instrumento. Por favor, marque con una x, su apreciación general sobre el mismo, señalando la alternativa (suficiente, medianamente suficiente o insuficiente), de acuerdo con su criterio, además de señalar las observaciones que considere pertinentes.
2. Seguidamente conseguirá un formato que contiene los indicadores (por número) que miden la variable. Por favor indique su apreciación con respecto a cada ítem marcando con una X, en la alternativa (adecuada, inadecuada, modificable) para cada uno según su juicio.
3. En la siguiente casilla se expone un formato sobre la calidad del instrumento de acuerdo a los siguientes aspectos (organización, pertinencia, presentación, comprensión, redacción, extensión). Por favor, marque una X en la alternativa (excelente, regular, deficiente) que Usted considere adecuada.
4. Al final encontrará un espacio para las observaciones, en ella puede exponer su opinión respecto a cada uno de los ítem o instrumento en general.
5. Si desea plantear alguna sugerencia para enriquecer el instrumento utilice el espacio correspondiente.

## OBSERVACIONES DEL EXPERTO

1. ¿Considera que el instrumento está acorde con los objetivos planteados?

SI  NO

Explique: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. ¿Posee el instrumento la cantidad de Ítems suficientes para medir dichos objetivos?

SI  NO

Explique: \_\_\_\_\_

3. ¿Cree que es necesario eliminarse ítems?

SI  NO

Explique: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. ¿Cree que se deban agregar ítems?

SI  NO

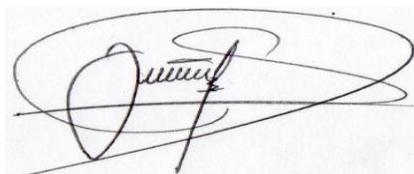
Explique: \_\_\_\_\_ Considero que son suficientes  
\_\_\_\_\_

5. Señale cuáles serían a su juicio, otras correcciones que deben hacerse al instrumento.

Ninguna.

6. ¿Podrías por último, agregar algún comentario o sugerencia para el planteamiento y desarrollo del trabajo de investigación propuesto? Se refiere en el título del trabajo.

Es importante que el presente programa para preparar a los estudiantes de Décimo y Undécimo Grado en lo concerniente a la Prueba de Estado Saber 11 en ciencias naturales con el uso de las tic, es importante siempre y cuando el docente tenga conocimiento y uso de la Tecnología Educativa para adaptarla a los Ejes temáticos.



**Firma del Validador**

C.I. E-84.394.116

## FORMATO DE EVALUACIÓN Y VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

### **APELLIDOS Y NOMBRE DEL EXPERTO EVALUADOR:**

Camargo Arias Jesús Antonio

---

**C.I.:** E-84.394.116

---

**E-mail.:** jacaalex@hotmail.com

---

**Profesión:** Tecnólogo Agropecuario

---

Lcdo. En Educación Básica con Énfasis en Educación Matemática

---

Ingeniero Biotecnológico

---

**Postgrado:** Especialista en Administración de la Informática Educativa

---

Magister en Educación Mención Gerencia Educacional

---

Magister en Gestión de la Tecnología Educativa

---

**Criterio:** Validez del contenido, por medio de la claridad y congruencia de cada ítem.

### **Instrucciones:**

1. En las columnas donde se evalúa pertinencia marque “P” si considera pertinente y “NP” si considera no pertinente.
2. En cuanto a la redacción, marque “A” si considera que es adecuada y marque “I” si considera que es inadecuada.
3. Agregue sus observaciones.



## ACTA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe: Camargo Arias Jesús Antonio portador de la Cédula de Identidad N°: E-84.394.116, Magíster (  ), Doctor en Educación (  ), certifico que he revisado los instrumentos a validar para realizar el Trabajo Especial de Grado titulado: **PROGRAMA PREPARATORIO DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE UNDECIMO GRADO HACIA LA PRUEBA DE ESTADO SABER 11 EN CIENCIAS NATURALES CON EL USO DE LAS TIC;** para optar al Título de **Magíster en Innovaciones Educativas,** otorgado por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador-Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio”, presentado por el ciudadano: **CARLOS ANDRÉS MELO CAICEDO,** el cual se ajusta a los requerimientos y naturaleza de la investigación prevista.

En la Ciudad de Cúcuta, Institución Educativa Club de Leones a los Treinta (30) días del mes de Noviembre de 2018.



---

**Firma del Experto**

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

**ANEXO B**

**CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**(Medida de Consistencia Interna)**

**Autor:** Carlos Andrés Melo Caicedo

Cúcuta, 20 de Noviembre de 2023

## I-B. Cálculo del Coeficiente

Se calculó la confiabilidad del instrumento a través del Índice de Consistencia Interna *Alfa de Cronbach* aplicándose la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{N}{N - 1} \left[ \frac{1 - \sum Si^2}{St^2} \right]$$

**a** = Coeficiente de confiabilidad

**N** = Número de ítems del instrumento

**Si<sup>2</sup>** = Sumatoria de la varianza de los ítems

**St<sup>2</sup>** = Varianza total del instrumento

Una vez desarrollado el cuestionario compuesto por diecinueve (19) ítems, éste fue aplicado mediante una prueba piloto a diez (10) personas y se llevó al software SPSS. Se cerró el archivo y se arrastró hacia el SPSS. Se obtuvo entonces la matriz de datos y se aplicó el Índice mediante la varianza de los ítems, para lo cual se necesitó la sumatoria de la varianza de cada ítem, así como la varianza del total o la suma. Entonces se calculó tal suma. Para calcular variable, se colocó la palabra suma, enseguida cada uno de los ítems para obtener una nueva columna que represente a todos estos ítems en total. Luego se le dio aceptar y se obtuvo una nueva columna en la matriz de datos.

Ahora se procedió a obtener la varianza de cada uno de los ítems y también de la suma. En analizar estadísticos descriptivos, se llevó a cada uno de los ítems incluyendo la suma hacia el cuadro de análisis y en opciones se solicitó la varianza y nada más. Se dio en continuar y aceptar y luego de haber encontrado estos resultados se llevó a la hoja de cálculo y se pegó en este lugar. Luego se calculó la sumatoria de la varianza para cada uno de los ítems. Una vez obtenida la varianza de la sumatoria. Entonces se insertó una casilla para agregar la sumatoria de las varianzas de estos diez ítems, se le dio en sumar y se obtuvo el resultado de esta sumatoria. En la parte superior en el numerador apareció la sumatoria de la varianza de cada uno de los ítems. Y en la parte inferior se colocó la varianza de la suma. Al ejecutar ésta

operación se encontró que la Alpha de Cronbach, es consistente. Como se puede apreciar en la siguiente tabla:

ITEMS	SUJETOS										TOTAL	N	Esi2	St2	A
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	17				
2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	19				
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	19				
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20				
5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20				
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20				
7	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	18				
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20				
9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20				
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20				
11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20				
12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20				
13	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	19				
14	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	19				
15	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	17				
16	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20				
17	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	17				
18	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20				
19	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	17				
<b>SUMA</b>	21	22	21	21	22	21	21	21	21	21	212				
<b>MEDIA</b>	4,32	4,4	4,2	4,32	4,24	4,16	4,16	4,2	4,36	4,32	19,25				
<b>S</b>	0,64	0,75	0,83	0,48	0,61	0,56	0,56	0,75	0,57	0,56	28,33				
<b>S2</b>	0,08	0,00	0,08	0,08	0,00	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,93				