



**UNPHU**

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO HENRÍQUEZ UREÑA**

**VICERRECTORÍA DE POSTGRADO**

**Escuela de Postgrado**

**IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA Y FACTORES INFLUYENTES EN  
EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE  
CIENCIAS DE LA NATURALEZA DEL NIVEL SECUNDARIO, LICEO  
DANIELA CASTILLO, HATILLO, SAN CRISTÓBAL 2020.**

**Sustentante:**

**Rosa María Maldonado De Guante**

**(19-0073)**

**Para la obtención del grado de  
MAESTRÍA EN CIENCIAS PARA DOCENTES**

**Asesores:**

**Ma. Rahiana Del Real Aracena**

**Dr. Ángel Puentes Puentes**

Los conceptos emitidos en la presente tesis son de la exclusiva responsabilidad de la sustentante de la misma.

**Santo Domingo, D. N., República Dominicana**

**Agosto, 2021**

**IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA Y FACTORES INFLUYENTES EN  
EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE  
CIENCIAS DE LA NATURALEZA DEL NIVEL SECUNDARIO, LICEO  
DANIELA CASTILLO, HATILLO, SAN CRISTÓBAL 2020.**

## Índice

Agradecimientos .....	i
Dedicatorias .....	ii
Resumen .....	iii
Abstract .....	iv
Introducción .....	v

### Capítulo I. Aspectos generales

1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema .....	3
1.3 Sistematización del problema .....	3
1.4 Justificación .....	3
1.5 Objetivo General y Específicos.....	4
1.5.1 Objetivo General .....	4
1.5.2 Objetivos Específicos .....	4
1.6 Alcance y limitación.....	5

### Capítulo II. Marco teórico

2.1 La tecnología y su impacto en los procesos de enseñanza y aprendizaje en educación secundaria en Ciencias de la Naturaleza .....	6
2.2 Factores influyentes en el uso de las TIC's en nivel secundario. ....	9
2.3 La integración y uso de las TIC's en estudiantes del nivel secundario .....	13
2.4 Las TIC's en la enseñanza-aprendizaje en el nivel secundario, desde el marco de referencia del docente.....	14
2.5 Ventajas y desventajas de las TIC's en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza del nivel secundario. ....	15
2.5.1 Desde la perspectiva del aprendizaje.....	15
2.5.2. Desde la perspectiva del estudiante .....	18
2.5.3 Desde la perspectiva del profesorado .....	21
2.6 Las TIC's como estrategia para implementar nuevas enseñanzas de las Ciencias del nivel secundario. ....	24
2.7 Metodologías para la enseñanza de la ciencia y la tecnología en el nivel secundario ....	25
2.7.1 Antecedentes de la integración de las TIC's en la educación dominicana .....	25

2.7.2 Políticas de integración .....	27
--------------------------------------	----

### Capítulo III. Marco metodológico

3.1.1 Tipo de investigación .....	30
3.1.2. Métodos .....	31
3.1.3. Técnicas .....	32
3.1.4. Fuentes de información.....	32
3.2. Población y muestra .....	32

### Capítulo IV. Presentación y discusión de los resultados

4.1 Presentación de los resultados .....	33
4.2 Discusión de los resultados.....	43
4.3 Conclusiones .....	45
4.4 Recomendaciones.....	47
4.5 Referencias bibliográficas .....	49
4.6 Anexo: Instrumento de recolección de información .....	52

## Listado de tablas y figuras

1. Edad (años).....	33
2. Sexo .....	34
3. ¿Cuáles factores consideran afectan el aspecto tecnológico en tu rendimiento académico en Ciencias de la Naturaleza?.....	35
4. ¿Cómo consideras la aplicación de la tecnología educativa en la materia de Ciencias de Naturaleza?.....	36
5. ¿Cómo consideras el nivel de conocimiento de los maestros con el uso de la tecnología en la materia de Ciencias de la Naturaleza? .....	37
6. ¿Cuál es tu consideración con la aplicación y uso de tablets en el aula para las clases de Ciencias de la Naturaleza? .....	38
7. ¿Cuál es tu consideración respecto a compartir información recopilada en las redes tecnológicas vigentes en el aula de clases? .....	39
8. ¿Cómo consideras el aprendizaje obtenido en el aula de clases y la aplicación de tecnología en la asignatura Ciencias de la Naturaleza? .....	40
9. ¿Cómo consideras el proceso de retroalimentación de información en Ciencias de la Naturaleza enfocado en la aplicación de tecnología educativa?.....	41
10. ¿Cómo consideras el nivel de conocimiento con relación a las clases impartidas en Ciencias de la Naturaleza aplicando tecnología por parte de tu maestro? .....	42

## **Agradecimientos**

**A Dios.** Por haberme dado el deseo y las fuerzas necesarias de superarme cada día.

**A mi familia.** Muy especialmente a mi hermano Luis, a mis primos Edgar y Aneudy Mateo, sin su ayuda este logro no hubiera sido posible.

**A mis hijos.** Zarahy Elianny y Frankery Samuel, gracias por su existir y soportar tantas horas de ausencia. Son ustedes el motivo de mi inspiración.

**A mi amiga.** Anny E. Santos, más que amiga, eres mi hermana que has estado en todos mis momentos.

**A mis compañeros.** Gracias por su comprensión, colaboración y por apoyarme cuando los necesité.

¡¡¡Gracias del Alma!!!

**Rosa María Maldonado De Guante**

## **Dedicatoria**



**A mis hijos.** Zarahy Elianny y Frankery Samuel, ustedes son el motor que me impulsa a seguir adelante.

**A mis familiares y amigos.** Por la comprensión y apoyo incondicional, tanto moral como económico.

**A ti Franklin E. Guante:** Donde quiera que estes, es un logro que te pertenece porque creíste en mí y sembraste el deseo de nunca rendirme ante los obstáculos y situaciones adversas. Tu partida fue el motivo que no me permitió rendirme y la razón primordial de convertirme en una mujer luchadora, fuerte y resiliente.

**Rosa María Maldonado De Guante.**

## Resumen

El rendimiento académico en los estudiantes del nivel secundario en Centros Educativos, podemos decir que es el desempeño que muestran los alumnos en las diversas áreas del saber. Son diversos los factores que pueden influir en el desarrollo o avance del rendimiento, ya que el éxito o fracaso de este dependerá de variables influyentes. Los objetivos específicos de la investigación se enmarcan en identificar los factores que intervienen en los aspectos tecnológicos en el rendimiento académico de los estudiantes de ciencias de la naturaleza del nivel secundario, además de presentar herramientas reforzadoras del proceso educativo en tecnología que benefician a los estudiantes de ciencias de la naturaleza de dicho nivel, de igual forma, indagar acerca de los indicadores tecnológicos presentes en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de ciencias de la naturaleza del nivel secundario. El tipo de investigación utilizado es el descriptivo, documental y de campo: Según Hernández Sampieri (2010) los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren (p.80).

A modo indicativo de los resultados de la investigación, se indica que los profesores tienen la posibilidad de generar contenidos educativos en línea con los intereses o las particularidades de cada alumno, pudiendo adaptarse a grupos reducidos o incluso a un estudiante individual. El docente ha de adquirir un nuevo rol y nuevos conocimientos, desde conocer adecuadamente la red y sus posibilidades hasta como utilizarla en el aula y enseñar a sus alumnos sus beneficios y desventajas.

**Palabras claves:** *Tecnología, docente, innovación, naturaleza.*

## Abstract

The academic performance of students at the secondary level in Educational Centers, we can say that it is the performance that students show in the various areas of knowledge. There are several factors that can influence the development or progress of performance, since its success or failure will depend on influencing variables. The specific objectives of the research are framed in identifying the factors that intervene in the technological aspects in the academic performance of the students of natural sciences of the secondary level, in addition to presenting tools that reinforce the educational process in technology that benefit the students of secondary level natural sciences, as well as inquire about the technological indicators present in the learning process of secondary level natural sciences students.

The type of research used is descriptive, documentary and field: According to Hernández Sampieri (2010) descriptive studies seek to specify the properties, characteristics and profiles of people, groups, communities, processes, objects or any other phenomenon that is subjected to to an analysis. That is, they only intend to measure or collect information independently or jointly on the concepts or variables to which they refer (p.80).

As an indication of the results of the research, it is indicated that teachers have the possibility of generating educational content in line with the interests or particularities of each student, being able to adapt to small groups or even to an individual student. In addition, the teacher has to acquire a new role and new knowledge, from properly knowing the network and its possibilities to how to use it in the classroom and teach their students its benefits and disadvantages.

**Keywords:** *Technology, teacher, innovation, nature.*

## Introducción

El rendimiento académico en los estudiantes del nivel secundario, es el desempeño que muestran en las distintas áreas del saber. Los factores que pueden influir en el avance del mismo son diversos, ya que el éxito o fracaso de este depende de variables como: el contexto social, el ambiente familiar, la motivación y el uso adecuado de las redes y tecnología.

El contexto social o entorno, el ambiente familiar, la motivación, el uso adecuado de las redes y la tecnología. El entorno juega un papel fundamental en los procesos de enseñanza aprendizaje. Es cierto que este no determina en su totalidad el rendimiento académico en los estudiantes, pero es considerado un factor esencial en el desempeño de cada individuo en el contexto educativo.

El ambiente familiar, es una de las variables más consideradas por los docentes y expertos a la hora de evaluar el desempeño de los estudiantes. No es sorpresa para nadie que nuestra sociedad carece de un ambiente familiar donde se promuevan los valores culturales y sociales, así como un clima donde reine la comunicación, comprensión, responsabilidad, constancia y motivación. Dichas condiciones son indispensables para que nuestros niños, niñas y jóvenes desarrollen una personalidad integral, que se refleja en su desempeño académico. (Claudia Romagneli – Isidora Cortese, 2da Edición 2016).

Un factor realmente importante, tanto en los desempeños escolares, académicos, y sociales, establecidos por las familias es, que deben emplear estilos de disciplina donde haya democracia y un adecuado uso del poder, respetando la autonomía de los hijos, explicando las razones de las normas y permitiendo las negociaciones entre todos. (Dumkaet, 2009, en Strasser Mendive & Susperreguy, 2012).

La motivación, podemos decir que la motivación es otro factor importante en el proceso de enseñanza y rendimiento Académico. Según Pintrich Y Schunk (2008 p.16) Afirman que:

La motivación es el proceso cognitivo que destaca el papel de los pensamientos de los estudiantes, sus creencias y emociones como elementos diferenciales de la misma y que nos dirige hacia el objetivo, así como el logro de las metas de las actividades que se investigan y proponen.

El uso adecuado de las redes y la tecnología es otro factor influyente que incide de manera directa en el desarrollo de los procesos de enseñanza de las Ciencias, ya que las TIC's realizan un rol fundamental para su mayor estudio y comprensión.

En los últimos años las TIC's se han caracterizado en la vida cotidiana de nuestros jóvenes, aportando de forma significativa en el aprendizaje de las Ciencias. Esto siempre y cuando, usen las herramientas tecnológicas, bajo supervisión continua y de manera más adecuada.

La tecnología ofrece diversas ventajas y desventajas en el proceso de enseñanza-aprendizaje y rendimiento académico. Podemos concluir que las ventajas, se pueden considerar más que las desventajas, siempre y cuando la apliquemos de la forma más coherente y considerando las capacidades individuales para desarrollar ideas que eleven los niveles de calidad académica que son requeridas para presentar entes productivos y capacitados.

Esta investigación tiene como objeto principal determinar el impacto de la tecnología en el aprendizaje y los factores que de una u otra forma influyen en el rendimiento académico de los estudiantes en el área de ciencias de la naturaleza en el nivel secundario del Liceo Daniela Castillo, Hatillo Norte, San Cristóbal.

## **Capítulo I. Presentación del problema**

## **1.1 Planteamiento del problema**

En esta investigación la problemática parte del análisis enfocado y la observación de los factores que influyen y determinan el avance del rendimiento académico de los estudiantes del nivel secundario en el Liceo Daniela Castillo. El Ministerio de Educación pretende desarrollar la competencia científica y tecnológica en los estudiantes de hoy, para ello deben estar dotados de herramientas pertinentes para poder cumplir con las exigencias de los nuevos tiempos y el desarrollo de las ciencias.

Es importante destacar que la tecnología a través de los años ha experimentado cambios que han revolucionado de manera rápida todos los ámbitos de la sociedad. En tal sentido el uso inadecuado de las TIC's genera cambios significativos en el rendimiento académico de los estudiantes, ya que el uso de internet, Tablet y ordenadores resulta para ellos algo innovador e interesante en el contexto educativo, pero su uso incorrecto puede causar resultados desfavorables en su aprendizaje.

Según algunos autores como Santillan-Lina el uso de las TIC's y las redes sociales, permiten que los docentes puedan vincular de manera integradora actividades cognitivas con los estudiantes, dejando de lado barreras como la distancia, el tiempo, entre otras. Las TIC's son un recurso didáctico que le permite a los actores del proceso de enseñanza – aprendizaje ampliar los conocimientos y mejorar el rendimiento académico.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cómo ha sido el impacto de la tecnología y factores influyentes en el rendimiento académico de los estudiantes de Ciencias de la Naturaleza del nivel secundario, del Liceo Daniela Castillo, Hatillo, San Cristóbal, año 2020?

### **1.3 Sistematización del problema**

1. ¿Cómo ha impactado la tecnología y factores influyentes en el rendimiento académico de los estudiantes de Ciencias de la Naturaleza del nivel secundario del Liceo Daniela Castillo, Hatillo, San Cristóbal, año 2020?
2. ¿Cómo se pueden identificar los factores que intervienen en los aspectos tecnológicos en el rendimiento académico de los estudiantes de ciencias de la naturaleza del nivel secundario?
3. ¿Cuáles herramientas reforzadoras del proceso educativo en tecnología benefician a los estudiantes de Ciencias de la Naturaleza del nivel secundario?
4. ¿Por qué indagar acerca de los indicadores tecnológicos presentes en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Ciencias de la Naturaleza del nivel secundario?

### **1.4 Justificación**

El proceso de enseñanza – aprendizaje trae consigo la aplicación de herramientas que buscan diversificar significativamente los niveles de conocimientos en los estudiantes y al mismo tiempo la tecnología se ha convertido en una herramienta de importancia más que relevante para beneficio de la comunidad educativa dominicana.

La incorporación de las TIC en la sociedad y en especial en el ámbito de la educación ha ido adquiriendo una creciente importancia y ha ido evolucionando a lo largo de estos últimos años, tanto que la utilización de estas tecnologías en el aula pasará de ser una posibilidad a erigirse como una necesidad y como una herramienta de trabajo básica para el profesorado y el alumnado.



La aparición de las nuevas tecnologías ha supuesto un cambio profundo en una sociedad que no en vano ha pasado a recibir el nombre de sociedad de la información. En nuestro actual entorno y gracias a herramientas como Internet, la información está disponible en cantidades ingentes al alcance de todos. Sería impensable esperar que un cambio de esta envergadura no tuviera impacto en la educación.

Otro de los impactos del uso de estas herramientas está en los contenidos curriculares, ya que permiten presentar la información de una manera muy distinta a como lo hacían los tradicionales libros y vídeos. Se trata de contenidos más dinámicos con una característica distintiva fundamental: la interactividad. Ello fomenta una actitud activa del alumno/a frente al carácter de exposición o pasivo, lo que hace posible una mayor implicación del estudiante en su formación. Los nuevos contenidos permiten la creación de simulaciones, realidades virtuales, hacen posible la adaptación del material a las características nacionales o locales y se modifican y actualizan con mayor facilidad.

## **1.5 Objetivo General y Específicos**

### **1.5.1 Objetivo General**

Determinar el impacto de la tecnología y los factores influyentes en el rendimiento académico de los estudiantes de ciencias de la naturaleza del nivel secundario, Hatillo Norte, San Cristóbal 2020.

### **1.5.2 Objetivos Específicos**

- Identificar los factores que intervienen en los aspectos tecnológicos en el rendimiento académico de los estudiantes de ciencias de la naturaleza del nivel secundario.
- Presentar herramientas reforzadoras del proceso educativo en tecnología que benefician a los estudiantes de ciencias de la naturaleza del nivel secundario.

- Indagar acerca de los indicadores tecnológicos presentes en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de ciencias de la naturaleza del nivel secundario.

### **1.6 Alcance y limitación**

Esta investigación está basada en el estudio del impacto de la tecnología y factores influyentes en el rendimiento académico de los estudiantes de Ciencias de la Naturaleza del nivel secundario, del Liceo Daniela Castillo, Hatillo, del Distrito Escolar 04-02.

Delimitación espacial se circunscribe en el Centro Educativo Daniela Castillo. Con relación al tiempo, corresponde al periodo 2020, segundo período.

En cuanto a la profundidad, cobertura o delimitación de conocimientos esta aborda las tecnologías de información y comunicación que se han utilizado en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura ciencias de la Naturaleza en el Centro Educativo Daniela Castillo.

**Capítulo II**  
**Marco Referencial**

## **2.1 La tecnología y su impacto en los procesos de enseñanza y aprendizaje en educación secundaria en Ciencias de la Naturaleza**

La llegada de la tecnología a las escuelas nos impulsa a nuevos procesos en la enseñanza de las ciencias, estableciéndose nuevos roles como son:

El uso de laboratorios de informática móviles.

Uso de celulares en la vida cotidiana.

Artefactos digitales

Pizarras electrónicas y otras tecnologías

Por señalamientos de Dussel (2011), esto implica nuevos cambios y responsabilidades, tanto en los profesores, como en los alumnos. El profesor debe cumplir con su función de facilitadores guía buscando en todo momento la forma de mejorar sus planes y proyectos educativos de mayor interés de sus alumnos.

El impacto de las TIC dentro de ámbito escolar en la sociedad ha generado grandes cambios, respecto a forma y contenidos, los efectos han sido masivos y esto implica modificaciones en la Educación, llegando a formar parte de la cotidianidad educativa (Parra 2012).

Dentro de los roles que asumen los integrantes del proceso educativo, los estudiantes de hoy utilizan herramientas tecnológicas para hacer más sencillo el aprendizaje. Los recursos tecnológicos se han convertido en recursos didácticos con el fin de mejorar la calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias de la naturaleza y diversas áreas del saber.

Granados (2015) plantea que el uso de las TIC's supone romper con los medios tradicionales (Pizarra, Tiza, Lapiceros, entre otros) y dar paso a la función docente donde los

docentes tendrán la necesidad de formarse y actualizar sus métodos de enseñanza en función de los requerimientos actuales.

En la actualidad las distintas instituciones tienen la responsabilidad de trazar nuevas pautas para el proceso de formación de los profesionales del futuro. La tecnología en la educación es un elemento indispensable en el proceso de enseñanza y aprendizaje, de modo que según Díaz- Barriga (s/f) en la actualidad, no se pueden desvincular la educación y el apoyo de las TIC's y cuesta trabajo pensar en alguna innovación que no esté ligada a los desarrollos tecnológicos.

Según Wilking Ureña (2011) el principal aporte de la tecnología consiste en la interacción entre ella, el estudiante, cambiándola visión que los autores tienen del contenido y los procesos Didácticos.

La Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación (UNESCO) pretende llamar la atención de una amplia audiencia sobre el potencial uso de las TIC's para difundir y mejorar la enseñanza y el aprendizaje en una amplia audiencia sobre el potencial uso de las TIC's para difundir y mejorar la enseñanza y el aprendizaje en una amplia variedad de contexto. (UNESCO, 2003, p.12).

El uso de la tecnología y las redes sociales condicionan de distintas maneras el rendimiento académico en los estudiantes. Esta puede tener un impacto muy positivo, si se usan de manera adecuada en los centros educativos. Entre las ventajas de la implementación de la tecnología en el desarrollo de los procesos educativos podemos citar las siguientes:

Permiten un aprendizaje más interactivo y participativo, favoreciendo el trabajo en equipo.

Mayor flexibilidad de horarios.

Los estudiantes pueden mantener un ritmo personalizado, según sus necesidades; entre otras.

Son diversos los criterios en cuanto a los efectos positivos y negativos del uso de la tecnología en el contexto educativo. Estas herramientas pueden ser recursos valiosos que apoyen de manera beneficiosa y sirvan como recursos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Si están empleada de manera adecuada sirven de soporte al rendimiento y desarrollo académico.

Según Lizbeth N. Cruz-Enrique Espinosa (2016) entre los riesgos de uso inapropiado en el empleo de la tecnología se encuentran:

Convertirse en víctimas de cibernautas inescrupulosos.

Disminución de las relaciones familiares.

Establecer relaciones amistosas superficiales y perjudiciales, que incentiven la pérdida de valores humanos.

Desarrollar dependencia y bajo rendimiento académico. Entre las señales de adicción a estas redes se encuentran:

Privarse del sueño para estar concentrado a la red social y descuidar las actividades de la vida cotidiana.

No podemos poner en duda que la utilización de la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje, mejora la calidad la calidad de la misma, pero se debe tener en cuenta siempre emplearla de manera correcta. Sabemos que la actualidad de estos medios y herramientas tecnológicas mejoran la calidad de la enseñanza, sin embargo, la preocupación de sus usos se

centra en lo que puede ocurrir por incorporar la tecnología de forma inadecuada en la enseñanza.

La tecnología no suele ser el problema, más bien, el conflicto ocurre con la falta de formación que se tienen en el quehacer didáctico y la incorporación curricular. Los diseños curriculares deben analizar sus propuestas de contenidos en torno a la producción de materiales educativos, donde el docente y los estudiantes asuman roles donde se adapten a los cambios que nos ofrece la tecnología y sus espacios.

Es necesario entender que debemos analizar los cambios que conllevan los procesos de formación y planificación, a través de las tecnologías. Esta nos obliga a actuar de manera diferente en los procesos de enseñanza, debemos establecer como docentes, día a día, nuevos paradigmas que impulsen a nuestros jóvenes a relacionarse de forma positiva en los avances que los obliga a implementar la tecnología como el equilibrio de sus funciones en la sociedad.

Esto sin que la utilicen de manera irresponsable, como por distracción y de manera superficial, pérdida de tiempo, juegos y otras situaciones que afectan su aprendizaje y eficacia en el desarrollo educativo. Es muy importante destacar que las TIC's pueden producir estrés por su uso inadecuado y dependencia de a la misma.

## **2.2 Factores influyentes en el uso de las TIC'S en nivel secundario.**

El autor Guiñazú (2003) expresa que, desde comienzos de la década del 60, entre los investigadores que se ocuparon de la Tecnología en la enseñanza se abocaron a examinar distintas interpretaciones de lo que se llamó en ese entonces Tecnología de la Enseñanza o Tecnología de la Instrucción, así como también a analizar, en naciones desarrolladas y en vías de desarrollo, las técnicas y dispositivos que se empleaban para la enseñanza. Indagaron, además, acerca de cuáles eran los factores que afectaban las posibilidades de éxito de ese

empleo. Estos autores, investigadores y asesores se ocuparon de estudiar la tecnología de la enseñanza, entendida esta como el empleo de los instrumentos para el aprendizaje; es decir, los materiales y dispositivos que se utilizan en la educación. En esta línea, estos autores otorgan gran importancia a la definición de objetivos, alrededor de los cuales se asientan las técnicas más apropiadas (p. 32, 33).

A medida que iban apareciendo las novedades tecnológicas en el mundo, resultaba que todas ellas fallaban en su aprovechamiento para la educación, a pesar de las grandes expectativas que generaban. Así sucedió primero con el cinema, luego con la radio, la televisión y, finalmente, con el dispositivo llamado "la terminal" conectada a un computador central. Todos estos medios trataron de usarse como apoyos al avance educativo. La realidad es que todas estas tecnologías adolecen del mismo problema para la pedagogía, se tratan de un medio de comunicación unidireccional, rígido y pasivo.

El alumno no interactuaba activamente con el contenido ni podría modificarlo ni ajustarlo a sus necesidades, por lo que le resulta tedioso. En contraposición, con el advenimiento de nuevos tipos de herramientas como la laptop, Internet y el teléfono celular, desaparecieron las limitaciones de las tecnologías previas, ya que estas nuevas facilidades tienen la cualidad de ser una comunicación interactiva bidireccional, ajustable a las necesidades particulares de los alumnos. Ahora, por primera vez, la historia de anteriores frustraciones tiene la posibilidad de no repetirse.

La proeza de Internet es la de ser una red mundial ubicua, que no tiene que instalarse o mantenerse individualmente. Es omnipresente, disponible casi en todo el mundo a un posible costo nominal (o gratuito) para los alumnos. El poder de Internet permite que millones de personas (niños y adultos) en el mundo investiguen o pregunten sobre cualquier tema que les interese. Es particularmente importante cuando por medio de ella alguien consigue una



respuesta a cuestiones relacionadas con su educación específica, y puede "bajar" material educativo complementario o establecer un diálogo con otros escolares.

Además, la ubicuidad de los teléfonos celulares, puede ayudar a los estudiantes en sus actividades permitiéndoles conectarse fácilmente junto con Internet. Algunos aparatos disponen de teclado, cámara y pantalla integrados para efectuar videoconferencias con otros alumnos. La tecnología más avanzada en telefonía móvil va a permitir la mezcla de comunicación, educación y diversión al incorporar radio, televisión y ciertos servicios adaptables, como almacenamiento de música, juegos, calendario, reloj despertador y hasta monedero digital. La facilidad de tener un celular con conexión inalámbrica a Internet para acceder a muchos de los servicios incrementará la tecnología VOIP (voz por Internet).

En el documento Estándares de competencias en Tecnologías de Información en Educación, para docentes, la UNESCO desarrolla toda una propuesta que lleva en sí misma uno de los retos del mundo actual al afirmar que los estudiantes y los docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia.

En cuanto a Ramírez (2015) ella declara que esto en un contexto educativo sólido, puede ayudar a los estudiantes a adquirir diversas capacidades que en un futuro les permitirán para llegar a ser, según este documento:

“Competentes para utilizar tecnologías de la información”

“Buscadores, analizadores y evaluadores de información

“Solucionadores de problemas y tomadores de decisiones”.

“Usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad”.

“Comunicadores, colaboradores, publicadores y productores”.

“Ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad”.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2002), en el documento *Information and Communication Technology in Education*, ofrece la siguiente definición del término TIC: Las TIC se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación (TC) – constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional - y por las Tecnologías de la Información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfaces).

El Blog Tics en el aula (Camargo Carvajal, 2007) aporta la siguiente definición sobre las tecnologías de la información y la comunicación: “Las TIC’s pueden ser definidas en dos sentidos: como las tecnologías tradicionales de la comunicación, constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional, y por las tecnologías modernas de la información caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos como la informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfaces”.

Dentro de esta definición general se encuentran los siguientes temas principales: Sistemas de Telecomunicación, Informática, Herramientas ofimáticas que contribuyen a la comunicación. Asimismo, las TIC’s agrupan un conjunto de sistemas necesarios para administrar la información, y especialmente los ordenadores y programas necesarios para encontrarla, convertirla, almacenarla, administrarla, analizarla y transmitirla (Camacho, *Glosario Básico, Uso social de las TIC’s*). Para Marques Graells (2008), en la publicación electrónica titulada *Las TIC’s y sus aportaciones en la sociedad*, abunda en la explicación de cada uno de los componentes:

Tecnología = Aplicación de los conocimientos científicos para facilitar la realización de las actividades humanas. Supone la creación de productos, instrumentos, lenguajes y métodos al servicio de las personas.

Información = Datos que tienen significado para determinados colectivos. La información resulta fundamental para las personas, ya que a partir del proceso cognitivo de la información que obtenemos continuamente con nuestros sentidos vamos tomando las decisiones que dan lugar a todas nuestras acciones.

Comunicación = Transmisión de mensajes entre personas. Como seres sociales las personas, además de recibir información de los demás, necesitamos comunicarnos para saber más de ellos, expresar nuestros pensamientos, sentimientos y deseos, coordinar los comportamientos de los grupos en convivencia, etc.

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) = Cuando unimos estas tres palabras hacemos referencia al conjunto de avances tecnológicos que nos proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los ordenadores, Internet, la telefonía, los "más media", las aplicaciones multimedia y la realidad virtual. Estas tecnologías básicamente nos proporcionan información, herramientas para su proceso y canales de comunicación (p. 5).

### **2.3 La integración y uso de las TIC's en estudiantes del nivel secundario**

La presencia de las tecnologías en la educación ya no es una novedad sino una realidad. Los contextos de enseñanza-aprendizaje han cambiado con su sola aparición en el aula, al menos materialmente.

La pregunta que se debe hacer es si han cambiado también los procesos y los modos de hacer de las personas involucradas. Tener altas expectativas sobre los medios, dadas sus

potencialidades para el tratamiento de la información, no debe impedirnos evaluar y reflexionar sobre su capacidad para transformar la información en conocimiento. Pero no nos equivoquemos. El objeto no son los medios ni la tecnología.

El objeto de evaluación y reflexión son los docentes y los estudiantes, los contextos de enseñanza-aprendizaje que diseñamos y ponemos en práctica, e, insertos en ellos, el aprovechamiento de los recursos tecnológicos para la generación de conocimientos. El objeto, en definitiva, siempre es la educación. (Laguna, 2010).

#### **2.4 Las TIC'S en la enseñanza-aprendizaje en el nivel secundario, desde el marco de referencia del docente**

El docente debe tener un conocimiento básico o si es posible avanzado para poder hacer uso de las TIC's en su aula de clases ya que si es un docente innovador se actualizará con las nuevas TIC's que se están cada día apoderando de la sociedad y la escuela no es la excepción. Además, debe de saber que la informática no genera por sí sola conocimientos o aprendizajes en el estudiante si no que esto depende de los fines educativos y las metodologías didácticas utilizadas por el docente.

A continuación, se plantean algunos datos que el docente debe conocer sobre el uso de las TIC's:

1. Un docente debe ser consciente de que las TIC's no tienen efectos mágicos sobre el aprendizaje ni generan automáticamente innovación educativa.
2. Es el método o estrategia didáctica junto con las actividades planificadas las que promueven un tipo u otro de aprendizaje.

3. Se deben utilizar las TIC de forma que el estudiante aprenda “haciendo cosas” con la tecnología.
4. Las TIC’s deben utilizarse tanto como recursos para el aprendizaje de las materias curriculares como para el desarrollo de competencias específicas tecnológicas.
5. Las TIC’s pueden ser utilizadas tanto como herramientas para la búsqueda, consulta y elaboración de información como para relacionarse y comunicarse con otras personas.
6. Las TIC’s deben ser utilizadas tanto para el trabajo individual de cada estudiante como para el desarrollo de procesos de aprendizaje colaborativo.
7. Cuando se planifica una actividad con TIC’s debe hacerse explícito no sólo el objetivo y contenido curricular, sino también la competencia tecnológica que promueve.
8. Trabajando con TIC’s debe evitarse la improvisación.
9. Las actividades con TIC’s deben estar integradas en el currículum.

## **2.5 Ventajas y desventajas de las TIC’s en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza del nivel secundario.**

Se presentan las ventajas y desventajas de las TIC’s en la enseñanza - aprendizaje desde diferentes perspectivas.

### **2.5.1 Desde la perspectiva del aprendizaje**

Palomar Sánchez (2009) expresa que las tecnologías de información y comunicación tienen las siguientes ventajas desde la perspectiva del aprendizaje:

**Interés. Motivación.** El alumnado está muy motivado a utilizar los recursos TIC’s y la motivación, es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al

pensamiento. Por otro lado, la motivación hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es realmente probable que aprendan más.

**Interacción. Continúa actividad intelectual.** El alumnado está permanentemente predispuesto a interactuar con el ordenador, ya que es algo relativamente novedoso en el aula, con lo cual mantiene un alto grado de implicación en el trabajo desarrollado con él. La versatilidad e interactividad del ordenador, la posibilidad de “dialogar” con éste y el gran volumen de información disponible en internet, atrae al alumnado y mantiene su atención.

**Desarrollo de la iniciativa.** La constante participación por parte del alumnado propicia el desarrollo de su iniciativa ya que los/las alumnos/as se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas del ordenador a sus acciones. Se promueve un trabajo autónomo, riguroso y metódico.

**Aprendizaje a partir de errores.** El feed-back inmediato a las respuestas y a las acciones de los usuarios permite al alumnado a conocer sus errores justo en el momento en que se producen y generalmente los programas ofrecen la oportunidad de ensayar nuevas respuestas o formas de actuar para superarlos.

**Mayor comunicación entre profesorado y alumnado.** Los canales de comunicación que ofrece internet (correo electrónico, foros, blog, chat, webquest, etcétera) facilitan el contacto entre el alumnado y el profesorado. Por medio de estos canales se facilita preguntar dudas en el momento en el que surgen, compartir ideas, intercambiar recursos, hacer debates, etcétera.

**Aprendizaje cooperativo.** Los instrumentos que proporcionan las TIC's (fuentes de información, materiales interactivos, correo electrónico, espacio compartido de disco, chat) facilitan el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales, el intercambio de ideas, la cooperación y el desarrollo de la personalidad. El trabajo en grupo estimula a sus

componentes y hacen que dialoguen sobre la mejor solución para el problema en cuestión. Además, aparece más tarde el cansancio, y algunos/as alumnos/as razonan mejor cuando ven resolver un problema a otro que cuando ellos tienen la responsabilidad directa.

**Alto grado de interdisciplinariedad.** Las tareas educativas realizadas con el ordenador permiten obtener un alto grado de interdisciplinariedad ya que este equipo, debido a su versatilidad y gran capacidad de almacenamiento, permite realizar diversos tipos de tratamiento a una información muy amplia y variada. Por otro lado, el acceso a la información hipertextual de todo tipo que se encuentra en internet potencia mucho más esta interdisciplinariedad.

**Alfabetización digital y audiovisual.** Estos materiales proporcionan al alumnado un contacto con las TIC's como medio de aprendizaje y herramienta para el proceso de la información (acceso a la información, proceso de datos, expresión y comunicación), generador de experiencias y aprendizajes. Contribuyen a facilitar la necesaria alfabetización informática y audiovisual.

**Desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información.** El gran volumen de información disponible en CD/DVD y, sobre todo en internet, exige la puesta en práctica de técnicas que ayuden a la localización de la información que se necesite y a su correcta y adecuada valoración, con lo cual esto le va a ayudar al desarrollo de habilidades, toma de decisiones, etcétera.

**Mejora de las competencias de expresión y creatividad.** Las herramientas que proporcionan las TIC's (procesadores de textos, editores Figuras, hojas de cálculo, interfaces nuevos, etcétera) facilitan el desarrollo de habilidades de expresión escrita, gráfica y audiovisual.

**Fácil acceso a mucha información de todo tipo.** Internet y los discos CD/DVD ponen a disposición del alumnado y del profesorado un gran y variado volumen de información que, sin duda, puede facilitar el aprendizaje.

**Visualización de simulaciones.** Los programas informáticos permiten simular secuencias y fenómenos físicos, químicos o sociales, fenómenos en 3D, colores, relieves, etcétera, de manera que el alumnado puede experimentar con ellos y así comprender de manera más óptima los conceptos que estén siendo adquiridos (p. 2).

En cuanto a las desventajas o inconveniente el autor señala lo siguiente:

**Distracciones.** El alumnado a veces se dedica a jugar en lugar de trabajar.

**Dispersión.** La navegación por los diversos y atractivos espacios de internet, llenos de aspectos variados e interesantes, inclina al alumnado a desviarse de los objetivos de su búsqueda. Por otro lado, el atractivo de los programas informáticos también mueve a los/las alumnos/as a invertir mucho tiempo interactuando con aspectos accesorios.

**Pérdida de tiempo.** Muchas veces se pierde mucho tiempo buscando la información que se necesita: exceso de información disponible, dispersión, falta de método de búsqueda, pérdida en la amplia red de internet, etcétera.

**Informaciones no fiables.** En internet hay mucha información que no es fiable, que es relativamente parcial, obsoleta o que no está contrastada. Por esto hay que enseñarle al alumnado las páginas que son seguras, en las que pueden contrastar la información, explicarles lo que se quiere buscar en concreto y erradicar la ambigüedad de las informaciones. (p. 3)

### **2.5.2. Desde la perspectiva del estudiante**



Desde la perspectiva del estudiante el autor Palomar (2009), también nos señala como ventajas de las TIC's lo siguiente:

**Atractivo.** Para el alumnado, supone la utilización de instrumentos o herramientas atractivas y muchas veces con componentes lúdicos.

**Acceso a múltiples recursos educativos y entornos de aprendizaje.** El alumnado tiene a su alcance todo tipo de información y múltiples materiales didácticos digitales, en CD/DVD e internet, que enriquecen los procesos de enseñanza-aprendizaje. También puede acceder a los entornos de tele formación. El profesorado ya no es la fuente principal de conocimientos.

**Personalización de los procesos de enseñanza-aprendizaje.** La existencia de diversos materiales didácticos y recursos educativos facilita la individualización de la enseñanza y del aprendizaje; cada alumno/a puede utilizar los materiales más acordes con su estilo de aprendizaje y sus circunstancias personales, por lo que también motivan el “aprendizaje autónomo”.

**Autoevaluación.** La interactividad que proporcionan las TIC's pone al alcance del alumnado múltiples materiales para la autoevaluación de su conocimiento o de los conceptos que estén aprendiendo.

**Mayor proximidad con el profesorado.** A través del correo electrónico, por ejemplo, pueden contactar con el/la docente, cuando les sea necesario.

**Aprender a aprender.** La posibilidad de que el alumnado trabaje ante su ordenador con materiales interactivos de auto aprendizaje incrementa su capacidad de auto aprendizaje y su autonomía personal, ante la toma de decisiones y la resolución de posibles conflictos.

**Instrumentos para el proceso de la información.** Las TIC's les proporcionan a los/las alumnos/as poderosos instrumentos para procesar la información: escribir, calcular, hacer presentaciones.

**Ayudas para la Educación Especial.** En el ámbito de las personas con necesidades especiales es uno de los campos donde el uso del ordenador en general, proporciona mayores ventajas. Muchas formas de disminución física y psíquica limitan las posibilidades de comunicación y el acceso a la información; en muchos de estos casos el ordenador con periféricos adaptados, pueden abrir caminos alternativos que resuelvan estas limitaciones.

**Ampliación de entorno vital. Más contactos.** Las posibilidades informativas y comunicativas de internet amplían el entorno inmediato de relación de los/las alumnos/as. Conocen más personas, tienen más experiencias, pueden compartir sus dudas o problemas, etcétera.

**Más compañerismo y colaboración.** A través del correo electrónico, chats y foros, el alumnado está más en contacto entre ellos y pueden compartir más actividades lúdicas y la realización de trabajos. (p. 4, 5)

En cuanto a los inconvenientes que las TIC's proporcionan:

**Adicción.** El multimedia interactivo e internet resulta motivador, pero un exceso de motivación puede provocar adicción. El profesorado deberá estar atento ante alumnos/as que muestren una adicción desmesurada a chats, foros, videojuegos, etcétera.

**Aislamiento.** Los materiales didácticos multimedia e internet permiten al/a la alumno/a aprender solo/a, hasta le animan a hacerlo, pero este trabajo puede acarrear problemas de sociabilidad.

**Cansancio visual y otros problemas.** Un exceso de tiempo trabajando ante el ordenador o malas posturas pueden provocar diversas dolencias.

**Inversión de tiempo.** Las comunicaciones a través de internet abren muchas posibilidades, pero exigen de bastante tiempo para leer, mandar mensajes, contestar, navegar, etcétera.

**Sensación de desbordamiento.** A veces el exceso de información, que hay que revisar para seccionar adecuadamente lo que se está buscando, produce una sensación de desbordamiento.

**Comportamientos reprobables.** A veces, tanto en los mensajes de correo electrónico como en los foros, chats y diversas vías de comunicación en internet, no se cumplen las normas de buena educación o “netiquette”.

**Falta de conocimiento de los lenguajes.** En algunos casos, el alumnado no conoce adecuadamente los diversos lenguajes (audiovisuales, hipertextual) en los que se representan las actividades informáticas, lo que dificulta o impide su aprovechamiento.

**Recursos educativos con poca potencialidad didáctica.** Los nuevos materiales didácticos y los nuevos entornos de formación online no siempre proporcionan una adecuada orientación, profundidad de los contenidos, motivación individualizada, buenas interacciones, etcétera. (p. 5, 6)

### **2.5.3 Desde la perspectiva del profesorado**

El autor Palomar (2009) hace mención de las ventajas desventajas de las TIC desde la perspectiva del Profesorado donde señala como ventaja:

**Fuente de recursos educativos para la docencia y la orientación.** Los CD/DVD e internet proporcionan al profesorado múltiples recursos educativos para utilizar con el alumnado: programas, webs de interés educativo, etcétera.

**Individualización.** Tratamiento de la diversidad. Los materiales didácticos educativos (en Cd y online) individualizan el trabajo del alumnado ya que el ordenador puede adaptarse a sus conocimientos previos y a su ritmo de trabajo. Resultan muy útiles para realizar actividades de ampliación y refuerzo.

**Facilidad para la realización de agrupamientos.** La diversidad de recursos y amplitud de información en internet facilitan al profesorado la organización de actividades grupales en las que el alumnado debe interactuar con estos materiales.

**Liberan al profesorado de trabajos repetitivos.** Al facilitar la práctica semántica de algunos temas mediante ejercicios auto correctores de refuerzo sobre técnicas instrumentales, presentación de conocimientos generales, prácticas sistemáticas de ortografía, etcétera, liberan al profesor de trabajos repetitivos, monótonos y rutinarios, de manera que se puede dedicar más a estimular el desarrollo de las facultades cognitivas superiores del alumnado.

**Constituyen un buen medio de investigación en el aula.** El hecho de archivar las respuestas de los/las alumnos/as cuando interactúan con determinados programas, permite hacer un seguimiento detallado de los errores cometidos y del proceso que han seguido hasta llegar a la respuesta correcta.

**Contactos con otros profesores y centros.** Los canales de información y comunicación de internet facilitan al profesorado el contacto con otros centros y compañeros, con los que puede compartir experiencias, materiales didácticos, recursos, ideas, etcétera. En cuanto a los inconvenientes de las TIC's para el profesorado se puede mencionar:

**Estrés.** A veces el profesorado no dispone de los conocimientos adecuados sobre los sistemas informáticos y sobre cómo aprovechar los recursos educativos disponibles con sus alumnos/as. Surgen problemas y aumenta su estrés.

**Desarrollo de estrategias de esfuerzo mínimo.** El alumnado puede centrarse en la tarea que le plantee el programa en un sentido demasiado estrecho y buscar estrategias para cumplir con el mínimo esfuerzo, ignorando las posibilidades de estudio que les ofrece el programa. Muchas veces el alumnado consigue aciertos partir de premisas inadecuadas, y en ocasiones hasta pueden resolver el problema que van más allá de su comprensión utilizando estrategias que no están relacionadas con el problema pero que sirven para lograr su objetivo.

**Desfases respecto a otras actividades.** El uso de los programas didácticos puede provocar desfases con los demás trabajos en el aula, especialmente cuando abordan aspectos parciales de una materia y difieren en la forma de presentación y profundidad de los contenidos respecto al tratamiento que se ha dado a otras actividades.

**Problemas de mantenimiento de los ordenadores.** En algunas ocasiones, el alumnado de manera involuntaria, desconfigura el ordenador, lo contamina con virus.

**Necesidad de auto reciclaje continúa.** La informática está en continua evolución, los equipos y los programas mejoran sin cesar y ello exige a los/las docentes una continua y constante renovación, para que no se queden obsoletos ante las nuevas tecnologías y sus propios alumnos/as los enseñen a ellos, perdiendo de esta manera la autoridad ante su propio alumnado.

**Exigen una mayor dedicación.** La utilización de las TIC's, aunque puede mejorar la docencia, si se usan correctamente, exige más tiempo de dedicación al profesorado: cursos de

alfabetización, tutorías virtuales, búsqueda de información en internet, gestión del correo electrónico personal, etcétera.

**Supeditación a los sistemas informáticos.** Al necesitar los ordenadores para la realización de actividades proyectadas y secuenciadas, cualquier incidencia en éstos dificulta el desarrollo de la sesión. Esto desemboca a que una sesión programada previamente no se pueda desarrollar como había sido preparada, y si el/la docente no tiene más recursos en ese momento puede perder el control del aula y consecuentemente de su propio alumnado, (p. 6, 7).

## **2.6 Las TIC's como estrategia para implementar nuevas enseñanzas de las Ciencias del nivel secundario.**

Chickering y Gamson (1987, citado por De Pablos y Jiménez, 2007) identifican siete principios que configuran una buena práctica educativa:

1. Promueve las relaciones entre docente y estudiantes.
2. Desarrolla dinámicas de cooperación entre los estudiantes.
3. Aplica técnicas activas para el aprendizaje.
4. Permite procesos de retroalimentación.
5. Enfatiza el tiempo de dedicación a la tarea.
6. Comunica altas expectativas.
7. Respeta la diversidad de formas de aprender.

Marqués (2002) define las buenas prácticas docentes como “las intervenciones educativas que Facilitan el desarrollo de actividades de aprendizaje en las que se logren con eficiencia

los objetivos formativos previstos y también otros aprendizajes de alto valor educativo”, señalando para ellas los siguientes indicadores:

Significación para los estudiantes. Los contenidos y las actividades tienen relación con cuestiones y problemas significativos para los estudiantes.

Implicación del alumnado. Las actividades implican a los estudiantes en sus aprendizajes, hacen que se sientan responsables y motivados; participan expresando sus ideas.

Tratamiento de la diversidad, tanto en los contenidos que se presentan como en las estrategias de actuación que implican.

Nivel de las operaciones cognitivas implicadas. Movilizar operaciones mentales de mayor nivel que la mera memorización.

Participación social. Propician el desarrollo de habilidades sociales, y en concreto promueven la participación en de los estudiantes en los procesos educativos.

Trabajo colaborativo. Tienen en cuenta las interrelaciones entre los estudiantes, la reflexión en grupo y el trabajo en equipo.

Autoaprendizaje. Promueven la autonomía y el desarrollo de estrategias de autoaprendizaje en los estudiantes (autoevaluación, búsqueda selectiva de información, reflexión individual...). Disponen a los estudiantes para la realización de futuros aprendizajes de manera autónoma.

Perseverancia. Transmiten a los estudiantes una disciplina de súper Accesibilidad del profesor para atender dudas, asesorar, orientar.

Utilización de una variedad de recursos. Consideran la utilización de múltiples recursos educativos.

Utilización de las nuevas tecnologías. Suponen un uso integrado de las TIC como instrumento para realizar diversos trabajos: búsqueda de información, proceso de datos.

Vinculaciones intercentros. Muchas veces intervienen estudiantes de diversos centros, que se comunican personalmente o mediante los medios telemáticos (correo electrónico, páginas web).

## **2.7 Metodologías para la enseñanza de la ciencia y la tecnología en el nivel secundario**

### **2.7.1 Antecedentes de la integración de las TIC's en la educación dominicana**

Según el informe del Ministerio de Educación de la República Dominicana (2013) en el período 1996-2000, el Ministerio de Educación (MINERD), antes Secretaría de Estado de Educación y Cultura, desarrolla la primera estrategia nacional de incorporación de las TIC's en los centros educativos del Nivel Secundario, con la puesta en marcha del Programa de Informática Educativa (PIE), que incluyó la instalación de 324 laboratorios de Informática. (p. 23, 24)

El Programa de Informática Educativa (PIE) fue diseñado para incorporar nuevas formas de aprendizaje, tanto para estudiantes como para educadores, a fin de promover la construcción de una cultura informática en la sociedad dominicana que contribuyese al desarrollo de generaciones con fluidez tecnológica, estructuras cognitivas de nivel superior, pensamientos creativos y el uso inteligente de los recursos informáticos.

En el año 1998, con la Orden Departamental No. 6-98, la Secretaría de Estado de Educación y Cultura crea el Departamento de Informática Educativa. Luego, mediante la Orden Departamental No. 008-2005 se eleva el Departamento de Informática Educativa (DIE) a Dirección General de Informática Educativa (DGIE), definiendo nuevas líneas de



trabajo y su articulación con las áreas curriculares, los niveles y modalidades concebidos en la educación dominicana.

En el año 1999, se dio inicio al proyecto VSAT, para dotar de conectividad al internet por parábola a todos los centros educativos con infraestructura TIC's, unos 311 en total. En el año 2000, se instalan cinco aulas de videoconferencias en los recintos del Instituto de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU) y se consolida la infraestructura tecnológica en estos recintos con laboratorios, carritos de laptops, video-proyectores y TV Plasmas en sus aulas.

En el año 2001, se ejecuta el proyecto Aulas Virtuales para la Enseñanza (AVE), con el auspicio de la empresa telefónica Compañía Dominicana de Teléfonos (CODETEL). Este proyecto dotó a 90 centros educativos del Nivel Básico de un espacio externo con 10 computadores, utilizados por igual cantidad de alumnos. En ese período, se llevó a cabo el proyecto Maestro Conectado, mediante el cual unos 25,000 maestros/as recibieron capacitación básica en el uso del computador y otros recursos informáticos.

A partir del año 2004, la Secretaría de Estado de Educación y Cultura, por medio de la Dirección General de Informática Educativa, ha desarrollado una serie de iniciativas y proyectos innovadores, tales como: los Rincones Tecnológicos para el Nivel Inicial, Carritos de Laptops, Pizarras Digitales, Kit de Multimedia (TV Plasma + Laptop + Colección Recursos Digitales), Red Nacional de Capacitación en competencias TIC's, el Plan de Auto sostenibilidad e Integración Comunitaria de los centros TIC's, el portal educativo EDUCANDO, entre otros.

De igual manera, se implementó el Programa Nacional de Computadoras para Maestros (COMPUMAESTRO 2004), a través del cual 22 mil docentes se beneficiaron de un paquete tecnológico que incluía computadora + software educativo + capacitación en TIC's,

financiado a bajo interés y largo plazo a través de entidades crediticias, con el respaldo de la Secretaría de Estado de Educación y Cultura. En todo este proceso, más de 50,000 maestros y maestras, así como técnicos/as distritales y regionales, han recibido algún tipo de capacitación en el uso e integración de las TIC's en el ámbito educativo.

### **2.7.2 Políticas de integración**

Según el informe del Ministerio de Educación de la República Dominicana (2013) las políticas para la integración de las TIC's en el sistema educativo dominicano son las siguientes:

Fomentar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) como herramientas de apoyo a los procesos educativos, asegurando el desarrollo curricular correspondiente a los Niveles, Modalidades y Subsistemas; propiciando programas de calidad, alternativos e innovadores, que satisfagan los propósitos y necesidades de la sociedad actual.

Garantizar que las intervenciones en materia de TIC's en los centros educativos estén sustentadas en un Plan de Integración de las TIC's, articulado al Proyecto Educativo de Centro.

Procurar que las instancias regionales y distritales ejecuten el debido seguimiento y acompañamiento a los planes y proyectos de integración de las TIC's desarrollados en los centros educativos.

Propiciar que los planes formativos de las Escuelas de Pedagogía de las Instituciones de Educación Superior, contemplen la integración de las TIC's en las asignaturas que

conforman la malla curricular, en procura de que los alumnos puedan establecer modelos concretos del uso de las TIC's en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Propiciar la participación activa y continua del cuerpo docente en servicio en jornadas de capacitación y actualización en el uso de las TIC's como herramientas para la enseñanza, articulando el alcance y aplicación de competencias TIC's al sistema de evaluación docente.

Propiciar la elaboración, puesta en funcionamiento y cumplimiento de los estándares y competencias TIC's para los docentes, los directivos, los técnicos docentes y los alumnos (p. 23, 24).

Como forma de implementar e integrar las TIC's en el sistema educativo dominicano el MINERD (2013) propone el Modelo de integración efectiva de las TIC's Fundación Gabriel Piedrahita Uribe (FGPU) Este nuevo modelo contempla la integración de seis grandes componentes, que convergen para apoyar el Modelo Efectivo para Integración de TIC's en el Sistema Educativo Dominicano. Estos componentes, que a su vez contemplan otros subcomponentes, son los siguientes:

Dirección Institucional

Infraestructura TIC's

TIC's para la gestión

Docentes

Recursos Didácticos Digitales, RDD

Familia, Comunidad y otros Actores

Plan de Integración de TIC's

## **Capítulo III**

### **Marco Metodológico**

### 3.1.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación utilizado es el descriptivo, documental y de campo: Según Hernández Sampieri (2010) los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren (p.80).

El Manual de Trabajos de Grado, de Especialización y Maestrías y Tesis Doctorales, (Fedupel, 2003), define Investigación documental, como: “el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos.”, mientras que la Investigación de campo, la define como “el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad”, (p.11-12).

La presente investigación es del tipo descriptivo porque a través de criterios sistemáticos, propone identificar elementos y características que describan las tecnologías de la información comunicación en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Ciencias de la Naturaleza de educación del Nivel Secundario en el Centro Educativo Daniela Castillo.

Es documental porque se obtuvo informaciones a partir de fuentes bibliográficas (consulta de libros), documentos, hemerográficas (porque se realizó consultas de artículos de revistas especializadas y periódicos). Es de campo puesto que se apoya en informaciones que

proviene datos recogidos de la realidad en forma directa a través de entrevistas, encuestas y observaciones realizadas.

El enfoque de la investigación se considera mixto porque es cualitativo y cuantitativo. Según Malhotra (2008), La investigación cualitativa proporciona conocimientos y comprensión del entorno del problema; mientras que la investigación cuantitativa busca cuantificar los datos y, por lo general, aplica algún tipo de análisis estadístico (p.143)

Esta investigación es cualitativa porque se recolecta información a través de la observación y la revisión documental. Es cuantitativa porque hay medición numérica de los indicadores estudiados, a través de las encuestas.

### **3.1.2. Métodos**

Para el logro pleno de los objetivos, esencialmente se utilizaron los métodos de análisis y síntesis.

El análisis: Método que va de lo compuesto a lo simple, es el proceso cognoscitivo por medio del cual una realidad es descompuesta en partes para su mejor comprensión. Separación de un todo en sus partes constitutivas con el propósito de estudiar éstas por separado, así como las relaciones que las unen.

La síntesis: método que procede de lo simple a lo compuesto, de las partes al todo, de la causa a los efectos, del principio a las consecuencias. Composición de un todo por la reunión de sus partes. Reunión de las partes o elementos para analizar, dentro de un todo, su naturaleza y comportamiento con el propósito de identificar las características del fenómeno observado.

En esta investigación se utiliza el método de análisis a través de las informaciones recabadas mediante la encuesta y el levantamiento documental, para conocer e identificar la

realidad sobre el problema planteado. La síntesis se realiza a partir del análisis para poder llegar a conclusiones y recomendaciones que puedan ser aplicadas para mejorar la aplicación de las TIC's en la enseñanza-aprendizaje de la asignatura Ciencias de la Naturaleza en el Centro Educativo Daniela Castillo.

### **3.1.3. Técnicas**

Las técnicas que se utilizaron para la recolección de datos en esta investigación fueron la entrevista, encuesta y levantamiento documental. Las entrevistas se realizaron a través de preguntas guías, las encuestas fueron estructuradas por preguntas cerradas y abiertas.

El levantamiento documental: a través de libros, documentos estadísticos, monográficos, tesis, revistas especializadas, periódicos e información proveniente de internet, a fin de obtener información de la forma más completa y actualizada que sea posible para fortalecer la investigación.

### **3.1.4. Fuentes de información**

Según la diversidad de medios de transmisión de la información, se emplearon las siguientes fuentes: Fuentes primarias: directores, encargado de laboratorios, profesores, estudiantes del nivel secundario. Fuentes secundarias: las fuentes utilizadas son: trabajos de investigación, fuentes bibliográficas: libros, monografías, revistas digitales, internet

## **3.2. Población y muestra**

Para el desarrollo del presente estudio la población seleccionada está conformada por docentes y estudiantes matriculados en el nivel secundario del centro educativo Daniela Castillo. De una población de novecientos sesenta y nueve (969) estudiantes, se tomó una muestra aleatoria ascendente a noventa y siete (97) estudiantes del nivel secundario.

## **Capítulo IV**

### **Presentación y discusión de los resultados**



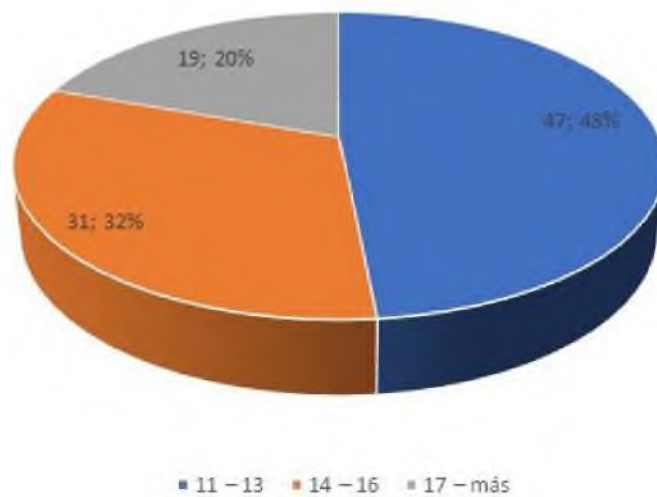
#### 4.1 Presentación de los resultados

**Tabla No.: 1:** Edad (años):

Variabes	Cantidad	%
<b>11 – 13</b>	47	48.45
<b>14 – 16</b>	31	31.95
<b>17 – más</b>	19	19.60
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Nivel Secundario del Liceo Daniela Castillo

**Figura No.: 1**



Fuente: Tabla No.: 1

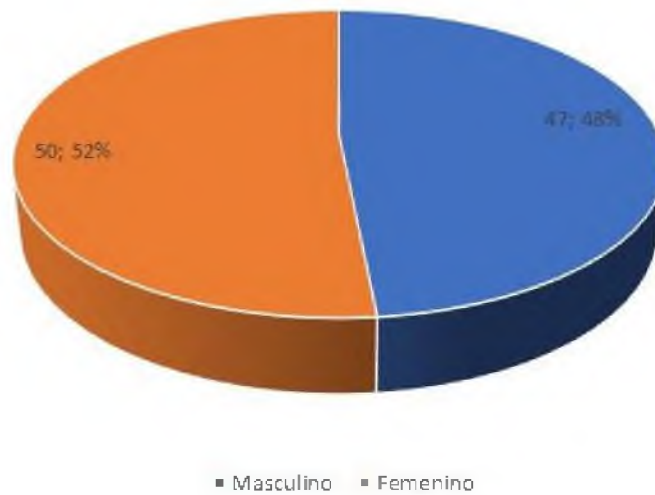
Considerando las variables de la edad el renglón de entre 11 – 13 años ascendió a 48.45 por ciento, mientras que 14 – 16 años, un 31.95 por ciento y 17 – más un 19.60 por ciento.

**Tabla No.: 2. Sexo:**

VARIABLES	CANTIDAD	%
<b>Masculino</b>	47	48.45
<b>Femenino</b>	50	55.55
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Nivel Secundario del Liceo Daniela Castillo

**Figura No.: 2**



Fuente: Tabla No.: 2

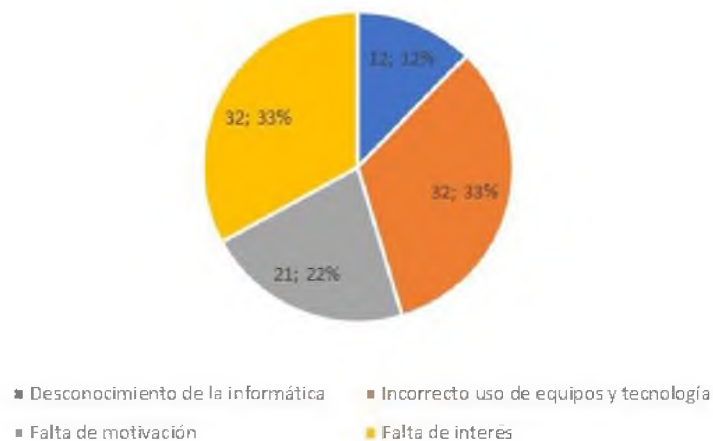
Las variables correspondientes al sexo Masculino ascendieron a un 48.45 por ciento y el Femenino el 55.55 por ciento.

**Tabla No.: 3.** ¿Cuáles factores consideran afectan el aspecto tecnológico en tu rendimiento académico en Ciencias de la Naturaleza?

Variables	Cantidad	%
<b>Desconocimiento de la informática</b>	12	12.37
<b>Incorrecto uso de equipos y tecnología</b>	32	32.98
<b>Falta de motivación</b>	21	21.64
<b>Falta de interés</b>	32	33.01
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Nivel Secundario del Liceo Daniela Castillo

**Figura No.: 3**



Fuente: Tabla No.: 3

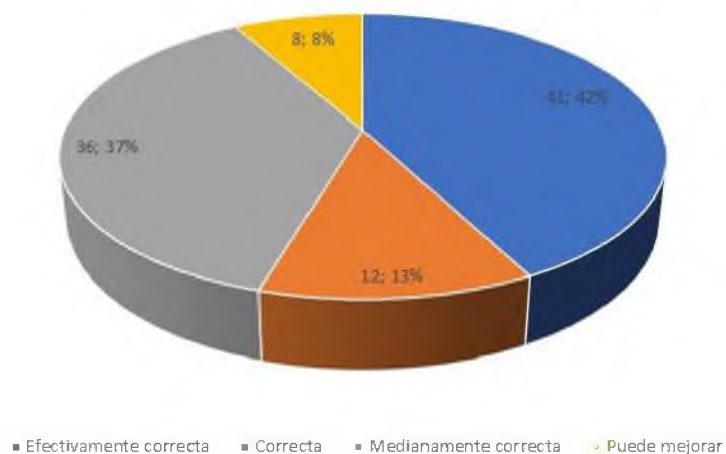
Con relación a los factores que consideran afectan el aspecto tecnológico en tu rendimiento académico en Ciencias de la Naturaleza indicaron Desconocimiento de la informática un 12.37 por ciento, el Incorrecto uso de equipos y tecnología el 32.98 por ciento, la falta de motivación un 21.64 por ciento y la Falta de interés un 33.01 por ciento.

**Tabla No.: 4.** ¿Cómo consideras la aplicación de la tecnología educativa en la materia de Ciencias de Naturaleza?

VARIABLES	CANTIDAD	%
<b>Efectivamente correcta</b>	41	42.26
<b>Correcta</b>	12	12.37
<b>Medianamente correcta</b>	36	37.11
<b>Puede mejorar</b>	8	8.26
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Nivel Secundario del Liceo Daniela Castillo

**Figura No.: 4**



Fuente: Tabla No.: 4

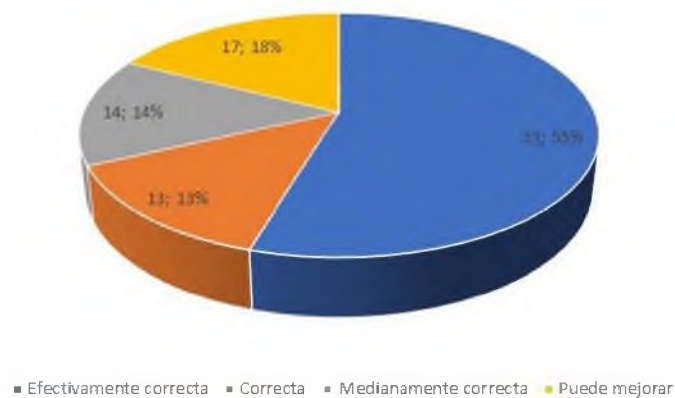
Con relación a cómo considera la aplicación de la tecnología educativa en la materia de Ciencias de Naturaleza, indicaron Efectivamente correcta un 42.26 por ciento, mientras que Correcta un 12.37 por ciento, medianamente correcta fue señalado por un 37.11 por ciento y Puede mejorar fue señalado por el 8.26 de consultados.

**Tabla No.: 5.** ¿Cómo consideras el nivel de conocimiento de los maestros con el uso de la tecnología en la materia de Ciencias de la Naturaleza?

VARIABLES	CANTIDAD	%
<b>Efectivamente correcta</b>	53	54.63
<b>Correcta</b>	13	13.40
<b>Medianamente correcta</b>	14	14.43
<b>Puede mejorar</b>	17	17.54
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Nivel Secundario del Liceo Daniela Castillo

**Figura No.: 5**



Fuente: Tabla No.: 5

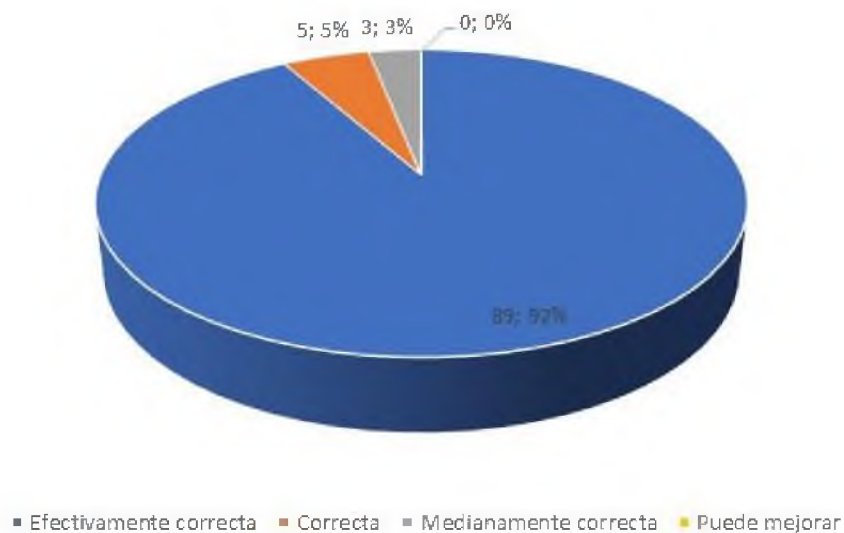
Con relación a si considera el nivel de conocimiento de los maestros con el uso de la tecnología en la materia de Ciencias de la Naturaleza, indicaron efectivamente correcta el 54.63 por ciento, como correcta el 13.40 por ciento, medianamente correcta fue indicado por el 14.43 por ciento y que puede mejorar un 17.54 por ciento.

**Tabla No.: 6.** ¿Cuál es tu consideración con la aplicación y uso de tablets en el aula para las clases de Ciencias de la Naturaleza?

Variables	Cantidad	%
<b>Efectivamente correcta</b>	89	91.75
<b>Correcta</b>	5	5.15
<b>Medianamente correcta</b>	3	0.1
<b>Puede mejorar</b>	0	0
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Nivel Secundario del Liceo Daniela Castillo

**Figura No.: 6**



Fuente: Tabla No.: 6

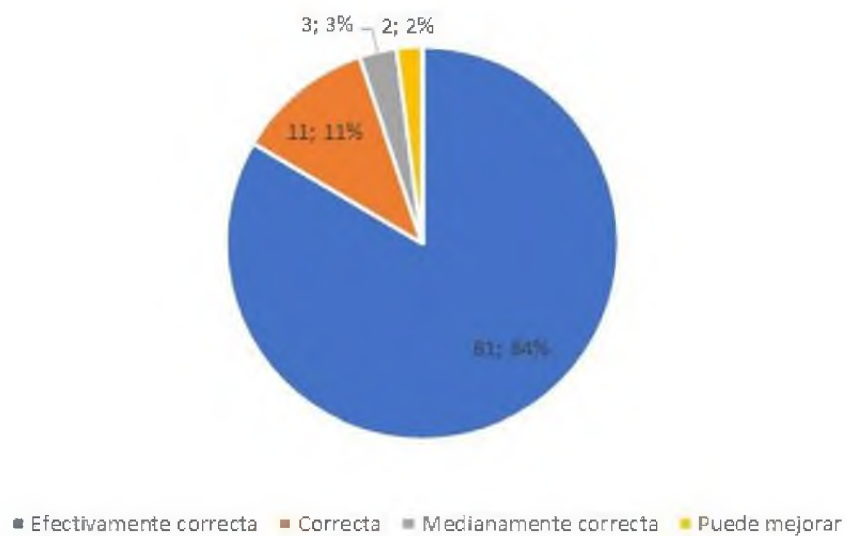
La consideración con la aplicación y uso de tablets en el aula para las clases de Ciencias de la Naturaleza, fue indicada Efectivamente correcta un 91.75 por ciento, mientras que Correcta un 5.15 por ciento, y medianamente correcta un 0.1 por ciento.

**Tabla No.: 7.** ¿Cuál es tu consideración respecto a compartir información recopilada en las redes tecnológicas vigentes en el aula de clases?

Variables	Cantidad	%
<b>Efectivamente correcta</b>	81	83.50
<b>Correcta</b>	11	11.34
<b>Medianamente correcta</b>	3	3.09
<b>Puede mejorar</b>	2	2.07
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Nivel Secundario del Liceo Daniela Castillo

**Figura No.: 7**



Fuente: Tabla No.: 7

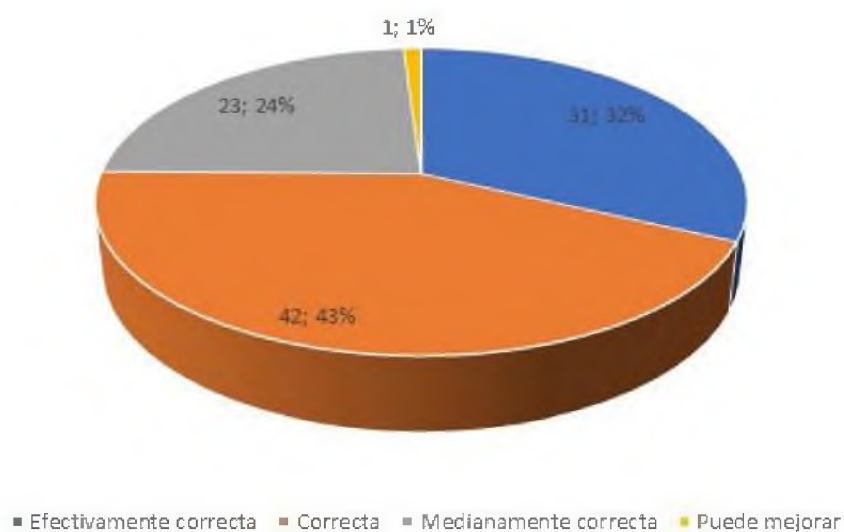
Respecto a compartir información recopilada en las redes tecnológicas vigentes en el aula de clases, fue indicado Efectivamente correcta un 83.50 por ciento, como correcta un 11.34 por ciento, medianamente correcta un 3.09 por ciento y que Puede mejorar 2.07 por ciento.

**Tabla No.: 8.** ¿Cómo consideras el aprendizaje obtenido en el aula de clases y la aplicación de tecnología en la asignatura Ciencias de la Naturaleza?

Variables	Cantidad	%
<b>Efectivamente correcta</b>	31	31.95
<b>Correcta</b>	42	43.29
<b>Medianamente correcta</b>	23	23.71
<b>Puede mejorar</b>	1	1.05
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Nivel Secundario del Liceo Daniela Castillo

**Figura No.: 8**



Fuente: Tabla No.: 8

Indicaron al respecto del aprendizaje obtenido en el aula de clases y la aplicación de tecnología en la asignatura Ciencias de la Naturaleza, la variable Efectivamente correcta un 31.95 por ciento, como Correcta el 43.29 por ciento de consultados, medianamente correcta el 23.71 por ciento y Puede mejorar el 1.05 por ciento.

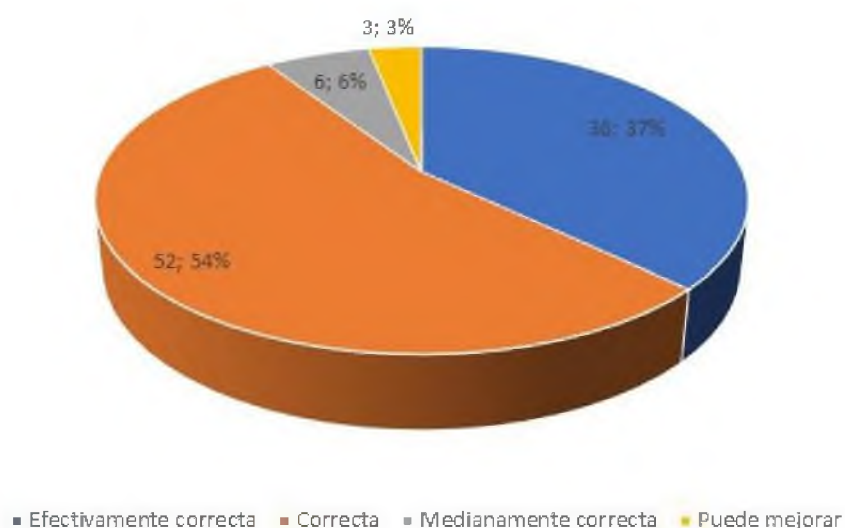


**Tabla No.: 9.** ¿Cómo consideras el proceso de retroalimentación de información en Ciencias de la Naturaleza enfocado en la aplicación de tecnología educativa?

VARIABLES	CANTIDAD	%
<b>Efectivamente correcta</b>	36	37.11
<b>Correcta</b>	52	53.60
<b>Medianamente correcta</b>	6	6.18
<b>Puede mejorar</b>	3	3.11
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Nivel Secundario del Liceo Daniela Castillo

**Figura No.: 9**



Fuente: Tabla No.: 9

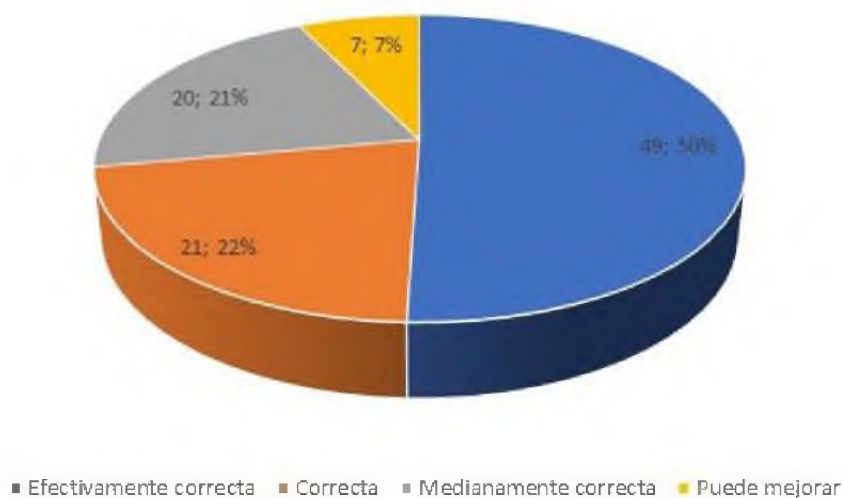
El proceso de retroalimentación de información en Ciencias de la Naturaleza enfocado en la aplicación de tecnología educativa fue considerado como efectivamente correcta por un 37.11 por ciento, correcta un 53.60 por ciento, medianamente correcta fue indicado por 6.18 por ciento y puede mejorar el 3.11 por ciento de consultados.

**Tabla No.: 10.** ¿Cómo consideras el nivel de conocimiento con relación a las clases impartidas en Ciencias de la Naturaleza aplicando tecnología por parte de tu maestro?

Variabales	Cantidad	%
<b>Efectivamente correcta</b>	49	50.51
<b>Correcta</b>	21	21.64
<b>Medianamente correcta</b>	20	20.61
<b>Puede mejorar</b>	7	7.24
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes del Nivel Secundario del Liceo Daniela Castillo

**Figura No.: 10**



Fuente: Tabla No.: 10

Con relación al nivel de conocimiento con relación a las clases impartidas en Ciencias de la Naturaleza aplicando tecnología por parte de su maestro fue considerada efectivamente correcta para el 50.51 por ciento, como correcta para el 21.64 por ciento, medianamente correcta para el 20.61 por ciento y puede mejorar para el 7.24 por ciento.

## 4.2 Discusión de los resultados

Agotado el proceso indagatorio y por igual aplicando el instrumento de recolección de información en los estudiantes seleccionados, para darle respuesta al tema de investigación: “Impacto de la Tecnología y Factores Influyentes en el Rendimiento Académico de los estudiantes de Ciencias de la Naturaleza del nivel secundario, Liceo Daniela Castillo, Hatillo, San Cristóbal 2020.

Desde el marco de referencia demográfico, se verifica que los consultados del sexo Masculino ascendieron a un 48.45 por ciento y del femenino el 55.55 por ciento.

Con relación a los factores que consideran afectan el aspecto tecnológico en tu rendimiento académico en Ciencias de la Naturaleza indicaron Desconocimiento de la informática un 12.37 por ciento, el Incorrecto uso de equipos y tecnología el 32.98 por ciento, la falta de motivación un 21.64 por ciento y la Falta de interés un 33.01 por ciento. Respecto a cómo considera la aplicación de la tecnología educativa en la materia de Ciencias de Naturaleza, indicaron Efectivamente correcta un 42.26 por ciento, mientras que Correcta un 12.37 por ciento, medianamente correcta fue señalado por un 37.11 por ciento y Puede mejorar fue señalado por el 8.26 de consultados.

Con relación a si considera el nivel de conocimiento de los maestros con el uso de la tecnología en la materia de Ciencias de la Naturaleza, indicaron efectivamente correcta el 54.63 por ciento, como correcta el 13.40 por ciento, medianamente correcta fue indicado por el 14.43 por ciento y que puede mejorar un 17.54 por ciento.

La consideración con la aplicación y uso de tablets en el aula para las clases de Ciencias de la Naturaleza, fue indicada Efectivamente correcta un 91.75 por ciento, mientras que Correcta un 5.15 por ciento, y medianamente correcta un 0.1 por ciento. Respecto a compartir

información recopilada en las redes tecnológicas vigentes en el aula de clases, fue indicado Efectivamente correcta un 83.50 por ciento, como correcta un 11.34 por ciento, medianamente correcta un 3.09 por ciento y que Puede mejorar 2.07 por ciento.

Indicaron al respecto del aprendizaje obtenido en el aula de clases y la aplicación de tecnología en la asignatura Ciencias de la Naturaleza, la variable Efectivamente correcta un 31.95 por ciento, como Correcta el 43.29 por ciento de consultados, medianamente correcta el 23.71 por ciento y Puede mejorar el 1.05 por ciento.

El proceso de retroalimentación de información en Ciencias de la Naturaleza enfocado en la aplicación de tecnología educativa fue considerado como efectivamente correcta por un 37.11 por ciento, correcta un 53.60 por ciento, medianamente correcta fue indicado por 6.18 por ciento y puede mejorar el 3.11 por ciento de consultados.

Con relación al nivel de conocimiento con relación a las clases impartidas en Ciencias de la Naturaleza aplicando tecnología por parte de su maestro fue considerada efectivamente correcta para el 50.51 por ciento, como correcta para el 21.64 por ciento, medianamente correcta para el 20.61 por ciento y puede mejorar para el 7.24 por ciento.

### 4.3 Conclusiones

El impacto de la tecnología en la educación nos lleva a reflexión y discusión de cómo afectan el rendimiento académico. La tecnología en sí, es una herramienta necesaria para las capacidades humanas, la cual forma posibilitan la forma de ampliar sus habilidades, pero también la de disminuir las de otras. Esto la reubica en una parte positiva y otra parte negativa. (McLuham, 2011)

Es inminente el aporte que han hecho las TIC's a la educación de nuestra sociedad, flexibilidad, adaptación a situaciones y entorno cada vez más novedosas. La sociedad depende de las TIC's para modificarlos entornos educativos y hacerlos cada vez más novedosos y atractivos para nuestros estudiantes.

Resulta evidente que las TIC's tienen un protagonismo en nuestra sociedad. La educación debe ajustarse y dar respuestas a las necesidades de cambio de la sociedad. La formación en los contextos formales no puede desligarse del uso de las TIC's, que cada vez son más asequibles para el alumnado.

Precisamente, para favorecer este proceso que se empieza a desarrollar desde los entornos educativos informales (familia, ocio,) la escuela como servicio público ha de garantizar la preparación de las futuras generaciones y para ello debe integrar la nueva cultura: alfabetización digital, material didáctico, fuente de información, instrumento para realizar trabajos, etc. Por ello es importante la presencia en clase del ordenador desde los primeros cursos, como un instrumento más, con diversas finalidades: lúdicas, informativas, comunicativas e instructivas entre otras.

En la actualidad, muchos maestros y maestras solicitan y quieren contar con recursos informáticos y con Internet para su docencia, dando respuesta a los retos que les plantean

estos nuevos canales de información. Sin embargo, la incorporación de las TIC's a la enseñanza no sólo supone la dotación de ordenadores e infraestructuras de acceso a Internet, sino que su objetivo fundamental es: integrar las TIC's en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en la gestión de los centros y en las relaciones de participación de la comunidad educativa, para mejorar la calidad de la enseñanza.

Los profesores tienen la posibilidad de generar contenidos educativos en línea con los intereses o las particularidades de cada alumno, pudiendo adaptarse a grupos reducidos o incluso a un estudiante individual. Además, el docente ha de adquirir un nuevo rol y nuevos conocimientos, desde conocer adecuadamente la red y sus posibilidades hasta como utilizarla en el aula y enseñar a sus alumnos sus beneficios y desventajas.

El manejo efectivo de la informática en las Ciencias de la Naturaleza, conlleva un proceso de integración de criterios e interés por parte de los docentes para dinamizar la formación de sus estudiantes, la aplicación de instrumentos y/o herramientas tecnológicas en el aprendizaje conlleva consigo esfuerzos por parte de los actores del sistema educativo, que los estudiantes se sientan más que identificados con los equipos disponibles, tanto tabletas como laptops con todos los programas y sistemas educativos necesarios para desarrollar una práctica docente acorde a los nuevos tiempos.

#### **4.4 Recomendaciones**

Después de haber agotado un proceso de recopilación de información, desde los marcos de referencia de los objetivos propuestos, es necesario presentar las siguientes recomendaciones para beneficio de la comunidad educativa dominicana:

Al Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD):

Desarrollar campañas de capacitación más enfocados en desarrollar habilidades didácticas en el área de las Ciencias de la Naturaleza, en virtud de que se muestran lagunas significativas de nivel de conocimiento y manejo de contenidos, desde el marco de la tecnología enfocada en la educación.

Implementar un cronograma paulatino de seguimiento por parte de los técnicos del área de Ciencias de la Naturaleza, con el firme propósito de aunar esfuerzos entre las autoridades y el equipo docente, y lograr mayores capacidades de conocimiento de la tecnología enfocada en el área de las ciencias de la naturaleza.

Capacitar un equipo técnico cualificado para mantener en las condiciones necesarias los equipos tecnológicos, no sólo del área de ciencias de la naturaleza, sino del currículum docente vigente, para que con el transcurrir del tiempo, los equipos facilitados no sean devaluados tan rápidamente.

Al Distrito Educativo 04 – 02, San Cristóbal:

Debe implementarse un programa más estricto de seguimiento y enfoque en tecnología educativa, adiestrando a los profesionales docentes en las últimas tecnologías dentro del área de Ciencias de la Naturaleza.

Los técnicos docentes distritales deben realizar más periódicamente visitas al Centro Educativo Daniela Castillo, con la finalidad de recopilar pareceres al respecto de la

implementación de la tecnología en docencia para Ciencias de la Naturaleza y las posibles carencias que puedan suscitarse.

A las autoridades del Liceo Daniela Castillo:

Es más que importante, elevar un nivel de involucramiento dirección – docentes y especialmente en el área de ciencias de la naturaleza, enfocar los esfuerzos en resultados y calidad en el desempeño docente, capacitando los encargados del área de Ciencias de la Naturaleza y estar a la vanguardia de la tecnología educativa.

El equipo docente del área de Ciencias de la Naturaleza debe enfocar y preparar un programa estandarizado para mejor desenvolvimiento de la asignatura e involucrar aún más a los estudiantes a que fusionen la tecnología y la educación basada en ciencias de la naturaleza.

Se debe realizar periódicamente un sondeo para obtener puntajes respecto al nivel de conocimiento de la materia de Ciencias de la Naturaleza y a la vez, implementar ese análisis en el desarrollo de técnicas sofisticadas para mejorar el nivel académico de los estudiantes y enfocarse en la excelencia educativa que es lo que se desea obtener.

Los estudiantes que carecen de los conocimientos necesarios para el manejo de equipos tecnológicos, deben ser preparados en el transcurso del proceso educativo para mejorar de forma significativa el aprovechamiento de la docencia y que sean sesgadas las lagunas educativas del proceso de aprendizaje.



#### 4.5 Referencias bibliográficas

Algunas cuestiones relevantes en la enseñanza de las Ciencias desde una perspectiva ciencia-tecnología-sociedad. Año 2012

Autores: Prieto, Teresa; España, Enrique; Martín Carolina (2011). Rol del docente universitario en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales a través de internet.

Brunner, J.J. (2020). Nuevas tecnologías y sociedad de la información. Educación.

Cabero, J., Romero R. (2017). Diseño y producción de la TIC para la formación. Barcelona. Editorial UOC.

Cobo, J. (2019). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. ZER, Revista de estudio de comunicación. Vol. 14, No 27, Universidad del País Vasco

Daza Pérez, E. (Julio 2019). Experiencias de enseñanza de la Química con el apoyo de las TIC. México. Educación Química. XX (3), 323. [Recuperado de:]  
[http://www.montenegroripoll.com/Artigos/revista\\_mexicana\\_2009.pdf](http://www.montenegroripoll.com/Artigos/revista_mexicana_2009.pdf)

Durban, S. (noviembre, 1941). Teaching weighing technic with the aid of a motion picture film, Journal of Chemical Education, 18(11), 520 [Recuperado de:]  
<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ed018p520>

Escenarios de futuro. No. 16. Chile: PREAL. [Recuperado de:]

<http://www.preal.org/Archivos/Bajar.asp?Carpeta=Preal%20Publicaciones/PR EAL%20Documentos/&Archivo=brunner16espa%F1ol.pdf>

- Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2013). Manual de trabajos de especialización y maestría y tesis doctoral, 3ra. Edición, Caracas. FEDUPEL [Recuperado de:] <http://neutron.ing.ucv.ve/Normas-UPEL2006.pdf>
- Franco, J. (2018). Educación y tecnología solución radical. Historia, teoría y evolución escolar en México y Estados Unidos. México. Siglo XXI.
- González, L. (noviembre 2014). La historia de la educación. La educación en tiempos de la colonia. [Recuperado de:] <http://leonelis.blogspot.com/2014-11-educacion.html>
- González, N. (2010). Seminario Subregional sobre el Desarrollo Curricular para Aprender a Vivir Juntos, La Habana, Secretaría de Estado de Educación Dirección General de Currículo, [Recuperado de:] [http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user\\_upload/archive/curriculum/Caribbean/Caribbean\\_Pdf/dom\\_rep.pdf](http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/archive/curriculum/Caribbean/Caribbean_Pdf/dom_rep.pdf)
- Gualdo, G., Maquillán S., A., Arnaiz S., P. (2014). Acceso a las Tecnologías, rendimiento académico y Ciberbullying en escolares de secundaria
- Guiñazú, L. (2013). Tecnología Educativa. Miradas convergentes, voces divergentes. Argentina. UNRC.
- Hebert L., Rosario J., Meterón, I, Pacheco A., Morón F., Ruíz, L. (2014). Las TIC en el proceso de enseñanza/aprendizaje de las ciencias naturales en la universidad del Estado de Trujillo en Venezuela: un estudio de indicadores.
- Hernández Sampieri, R. (2010). Metodología de la Investigación, 5ta. Edición, México, D.F., McGraw-Hill.

- Hernández, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación retos y perspectivas. Universidad San Ignacio Loyola, Lima Perú 2017.
- Huertas Montes A., Pantoja Vallejo A. (2016). Efectos de un programa educativo basado en el uso de las TIC, sobre el rendimiento académico y la motivación del Alumnado en la asignatura de tecnología de educación Secundaria. Vol. 19
- Julio Barroso Osuna, María Del Carmen Llorente Cejuda y Yanes Cabrera C. (2016). Redes sociales y tecnologías de la información: Aprendizaje colaborativo, diferencias de género, edades y preferencias.
- Kaztman, R. (octubre 2010). Impacto social de la incorporación de las nuevas tecnologías de información y comunicación en el sistema educativo. Santiago de Chile. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL
- López, I. (noviembre 2010). La integración de las TIC al currículo: propuesta práctica. Razón y Palabra [Recuperado de:] [www.razonypalabra.org.mx](http://www.razonypalabra.org.mx)
- López, M., Morcillo, J. (2017) Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. 6, (3), 566-567. [Recuperado de:] [http://www.saum.uvigo.es/reecvolumen-6/ART5\\_Vol6\\_N3.pdf](http://www.saum.uvigo.es/reecvolumen-6/ART5_Vol6_N3.pdf)
- Malhotra, N. (2018). Investigación de mercados, 5ta edición, México, Pearson Educación.
- Marqués Graells, P. (2018). El tic y sus aportaciones a la sociedad. Barcelona. Universidad de Barcelona. [Recuperado de:] <https://docs.google.com/document/d1-rKWgUcP2MkUfrYAQm1j6pWeuSfan3xCPvEUt4vfxQJE/edit?hl=es>
- Martin Santos (2014). Análisis de redes sociales en estudiantes universitarios.

Ministerio de Educación. (1995). Nivel Medio Modalidad de Artes Plan Decenal de Educación. República Dominicana. Editora Taller, PNUD. [Recuperado de:] [http://www.educando.edu.do/files/1913/6493/1091/nivel\\_nedio\\_modalidad\\_artes.pdf](http://www.educando.edu.do/files/1913/6493/1091/nivel_nedio_modalidad_artes.pdf)

Ministerio de Educación. (Julio 2013). Políticas y estrategias de intervención educativa con las tecnologías de la información y la comunicación. República Dominicana. Dirección de Informática Educativa.

Palomar Sánchez, M. (2019) ventajas e inconvenientes de las Tic en las docencias, Granada, ventajas e inconvenientes de las TIC en la docencia, [Recuperado de:] <http://www.csic.es/andalucia/modules/modense/revista/pdf/Numero-25>  
MARIAJOSE\_PALOMAR\_SANCHEZ01.pdf

Pérez, T. (2019). Innovación en la docencia universitaria con Moodle. Casos prácticos. San Vicente, Alicante. Editorial Club Universitario.

Sánchez R. J., Ruiz Palmero J. y Sánchez Rivas E. (2010). Uso problemático de las redes sociales en estudiantes universitarios a partir del caso

de los estudiantes de los Estados Unidos.

Ureña, W (2018). Impacto de la tecnología en la educación.

Vásquez Alonso, Ángel Massero, María Antonia (2011). La selección de contenidos para enseñar naturaleza de la y tecnología (Parte I): una revisión de las aportaciones de la investigación didácticas.

Villantoy Valdivia, Carlos Guillen Marquina, Sonia Margaret Carreño Mora, Juan Diego (2018). Eficiencia de la inversión en tecnología de información y comunicación en relación al rendimiento académico de las siguientes instituciones educativas del cusco.

#### 4.6 Anexo: Instrumento de recolección de información



**UNPHU**

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO HENRÍQUEZ UREÑA  
VICERRECTORÍA DE POSTGRADO  
Escuela de Postgrado**

**Impacto de la Tecnología y Factores Influyentes en el Rendimiento Académico de los estudiantes de Ciencias de la Naturaleza del nivel secundario, Liceo Daniela Castillo, Hatillo, San Cristóbal 2020.**

#### **INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

1. Edad (años):

- a) 11 – 13      b) 14 – 16      c) 17 – más

2. Sexo:

- a) Masculino                  b) Femenino

3. ¿Cuáles factores consideran afectan el aspecto tecnológico en tu rendimiento académico en Ciencias de la Naturaleza?

- a) Desconocimiento de la informática                  b) Incorrecto uso de equipos y tecnología  
c) Falta de motivación    d) Falta de interés

4. ¿Cómo consideras la aplicación de la tecnología educativa en la materia de Ciencias de Naturaleza?

- a) Efectivamente correcta      b) Correcta      c) Medianamente correcta  
d) Puede mejorar

5. ¿Cómo consideras el nivel de conocimiento de los maestros con el uso de la tecnología en la materia de Ciencias de la Naturaleza?

- a) Efectivamente correcta      b) Correcta      c) Medianamente correcta  
d) Puede mejorar

6. ¿Cuál es tu consideración con la aplicación y uso de tablets en el aula para las clases de Ciencias de la Naturaleza?

- a) Efectivamente correcta      b) Correcta      c) Medianamente correcta  
d) Puede mejorar

7. ¿Cuál es tu consideración respecto a compartir información recopilada en las redes tecnológicas vigentes en el aula de clases?

- a) Efectivamente correcta
- b) Correcta
- c) Medianamente correcta
- d) Puede mejorar

8. ¿Cómo consideras el aprendizaje obtenido en el aula de clases y la aplicación de tecnología en la asignatura Ciencias de la Naturaleza?

- a) Efectivamente correcta
- b) Correcta
- c) Medianamente correcta
- d) Puede mejorar

9. ¿Cómo consideras el proceso de retroalimentación de información en Ciencias de la Naturaleza enfocado en la aplicación de tecnología educativa?

- a) Efectivamente correcta
- b) Correcta
- c) Medianamente correcta
- d) Puede mejorar

10. ¿Cómo consideras el nivel de conocimiento con relación a las clases impartidas en Ciencias de la Naturaleza aplicando tecnología por parte de tu maestro?

- a) Efectivamente correcta
- b) Correcta
- c) Medianamente correcta
- d) Puede mejorar