



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**INSTITUTO DE POSGRADO**



**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA CALIDAD EDUCATIVA**

**ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA LA  
DESTREZA 4.2.6 DE CIENCIAS NATURALES: CASO PRÁCTICO  
DÉCIMO “A” Y “B”, UNIDAD EDUCATIVA SAN ROQUE, AÑO  
LECTIVO 2017-2018.**

**Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de Magíster en Gestión y  
Calidad Educativa**

**DIRECTOR:**

Msc. Lilian Jaramillo Naranjo.

**AUTOR:**

Dora Marlene Sanipatin Pomasqui

IBARRA – ECUADOR

2018



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
INSTITUTO DE POSGRADO  
APROBACIÓN DEL JURADO CALIFICADOR



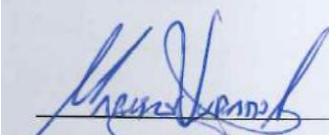
ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA LA DESTREZA 4.2.6  
DE CIENCIAS NATURALES: CASO PRÁCTICO DÉCIMO “A” Y “B”,  
UNIDAD EDUCATIVA SAN ROQUE, AÑO LECTIVO 2017-2018.

AUTOR:

Dora Marlene Sanipatin Pomasqui

Trabajo de Grado de Magister. Aprobado en nombre de la Universidad Técnica del Norte por el siguiente jurado, a los 15 días del mes de junio del 2018.

  
Msc. Lilian Jaramillo

  
Msc. Marcelo Jurado



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
INSTITUTO DE POSGRADO BIBLIOTECA  
UNIVERSITARIA**



**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la información dentro de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>	
Cédula de Identidad:	100328793-3
Apellidos y Nombres:	Dora Marlene Sanipatin Pomasqui
Dirección:	Atuntaqui
Email:	Marlene1188@hotmail.com
Teléfono	0981202792
<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
Título:	Entornos virtuales de aprendizaje para la destreza 4.2.6 de Ciencias Naturales: caso práctico décimo A y B Unidad Educativa San Roque año lectivo 2017-2018.
Autor:	Dora Marlene Sanipatin Pomasqui
Fecha:	15/06/2018
<b>SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO</b>	
Programa:	PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO <input checked="" type="checkbox"/>
Título por el que opta:	Magister en Gestión de la Calidad en Educación
Asesor/director	Msc. Lilian Jaramillo Naranjo.

## **2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD**

Yo, Dora Marlene Sanipatin Pomasqui, con número de cédula de ciudadanía No. 100328793-3 en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago la entrega del ejemplar respectivo en formato digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

## **3. CONSTANCIAS**

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de este y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 20 de junio del 2018

**LA AUTORA:**



Dora Marlene Sanipatin Pomasqui

C.I 100328793-3



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
INSTITUTO DE POSGRADO



CESIÓN DE DERECHOS DEL AUTOR DEL  
TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL  
NORTE

Yo, Dora Marlene Sanipatin Pomasqui, con cédula de ciudadanía No 1003287933 manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor (es), del trabajo de grado denominado: **“ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA LA DESTREZA 4.2.6 DE CIENCIAS NATURALES: CASO PRÁCTICO DÉCIMO A Y B UNIDAD EDUCATIVA SAN ROQUE AÑO LECTIVO 2017-2018”** que ha sido desarrollado para optar por el título de Magister en Gestión de la Calidad de la Educación de la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

-----  
Dora Marlene Sanipatin Pomasqui

C.I 100328793-3





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



## DERECHOS DEL AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica del Norte, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimonial de mi tesis, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ibarra, 20 de junio del 2018

AUTOR

Dora Marlene Sanipatin Pomasqui

C.I 100328793-3

C.I 100328793-3

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a Dios por darme las fuerzas necesarias para culminar esta meta, por iluminarme cada día mi camino con su sabiduría.

A mis padres: Luis y María porque ellos han sido y serán la razón de mi vida, por sus consejos, su apoyo incondicional, su amor y su paciencia. Todo lo que hoy soy es gracias a ellos.

A mis hermanos quienes han sido mis compañeros de mis sueños y amigos incondicionales durante mi toda mi vida.

Dora Marlene Sanipatin

## **AGRADECIMIENTO**

Mi eterno agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte por brindarme la oportunidad de mejorar mi nivel académico.

A mi directora de tesis Msc. Lilian Jaramillo por sus orientaciones, paciencia y motivación indispensable en todo momento para el desarrollo de este trabajo, destacando la seriedad profesional que le caracteriza.

Dora Marlene Sanipatin



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL JURADO CALIFICADOR.....	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	iii
CESIÓN DE DERECHOS DEL AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	v
DERECHOS DEL AUTOR .....	vi
DEDICATORIA .....	vii
AGRADECIMIENTO .....	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xiv
RESUMEN EJECUTIVO .....	xvi
ABSTRACT .....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	xviii
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>1</b>
<b>EL PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
1.1 El problema de investigación .....	1
1.2 Formulación del problema .....	4
1.2.1 Contextualización del problema.....	4
1.3 Justificación.....	4
1.4 Objetivos de la investigación .....	5
1.4.1 Objetivo general.....	5
1.4.2 Objetivos Específicos.....	5
1.5 Preguntas de investigación.....	6
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>7</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
2.1 Antecedentes.....	7
2.2.1 Calidad desde sus orígenes .....	9
2.2.2 La Calidad Educativa que requiere nuestra sociedad .....	9
2.2.2.1 Pertinencia .....	10

2.2.2.2 Responsabilidad Social.....	10
2.2.2.3 Educa forma personalidades.....	10
2.2.2.4 Desarrollo de las potencialidades intelectuales.....	10
2.2.2.5 Aprendizajes comprensivos.....	11
2.2.2.6 Promueve la motivación por aprender.....	11
2.2.2.7 Desarrolla habilidades de aprendizaje.....	11
2.2.2.8 Mentalidad científica.....	11
2.2.2.9 Conciencia ecológica.....	12
2.2.2.10 Autorrealización personal.....	12
2.2.3 Calidad de los aprendizajes.....	12
2.2.4 El proceso enseñanza aprendizaje.....	12
2.2.5 Currículo de Educación Básica Superior de Ciencias Naturales.....	13
2.2.5 Contribución del área de Ciencias Naturales al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano.....	13
2.2.6 Fundamentos epistemológicos y pedagógicos en el área de Ciencias Naturales.....	15
2.2.7 Estructura de codificación de las destrezas con criterios de desempeño.....	15
2.2.7.3 Indicadores para la evaluación de la destreza con criterio de desempeño CN.4.2.6.....	17
2.2.8 Como se realiza un Diagnóstico situacional de aprendizaje para implementar la plataforma Moodle.....	18
2.2.8.1 Diagnóstico de la realidad educativa.....	18
2.2.8.2 Determinación de variables para el diagnóstico.....	20
2.2.9 Las TIC en el Sistema Educativo.....	21
2.2.10 Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	21
2.2.11 Entornos Virtuales de Aprendizaje.....	22
2.2.12 Web 2.0 en el proceso de enseñanza aprendizaje.....	22
2.2.13 E-Learning.....	23
2.2.14 Blended Learning.....	23
2.2.15 Implementación de plataformas Moodle.....	24
2.2.16 Antecedentes del uso de Moodle en la educación.....	24
2.2.17 Aspectos básicos de la plataforma Moodle.....	26
2.2.18 Módulos componentes.....	27
2.2.19 Modelo para enmarcar el aprendizaje virtual.....	28
2.2.20 Definiendo Usabilidad.....	28

2.3 Marco Legal .....	29
<b>CAPÍTULO III</b> .....	31
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	31
3.1 Descripción del área de estudio .....	31
3.1.1 Población y muestra .....	31
3.2 Diseño y tipo de investigación .....	32
3.2.1 Metodología para el Objetivo Especifico 1 .....	32
3.2.2 Metodología Objetivo Especifico 2 .....	35
3.2.3 Metodología Objetivo Especifico 3 .....	36
3.2.4 Metodología Objetivo Especifico 4 .....	37
3.2.5 Técnica de procesamiento y análisis de datos .....	42
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	43
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	43
4.1 Análisis de la Evaluación Diagnóstica .....	43
4.2 Análisis de la Encuesta .....	44
4.3 Resultados en relación al Objetivo Especifico 2 .....	61
4.4 Resultados en relación al Objetivo Especifico 3 .....	63
4.5 Resultados en relación al Objetivo Especifico 4 .....	66
4.5.1 Evaluación y Comparación del desarrollo académico de los estudiantes .....	66
4.5.2 Evaluación de la plataforma Moodle .....	67
4.5.3 Análisis comparativo entre los dos grupos focales paralelo A y Paralelo B .....	71
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	71
Conclusiones .....	71
Recomendaciones .....	72
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	73
<b>ANEXOS</b> .....	77
<b>ANEXO</b>	
1 .....	76
<b>ANEXO</b>	
2 .....	80

ANEXO			
3.....			81
ANEXO	3		A
.....			82
ANEXO			4
.....			83
ANEXO	4		A
.....			84
ANEXO			5
.....			85

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Estructura general de la plataforma Moodle.....	27
<b>Tabla 2.</b> Población de los docentes del área de C.N. que imparten clases .....	31
<b>Tabla 3.</b> Población de estudiantes paralelo A y B del décimo año U.E. “San Roque” ...	32
<b>Tabla 4.</b> Técnicas e instrumentos para la recolección de la información. ....	33
<b>Tabla 5.</b> Matriz de evaluación con modelo GQM.....	38
<b>Tabla 6.</b> Matriz de evaluación para aprendizaje de interacción.....	39
<b>Tabla 7.</b> Matriz para evaluación la frecuencia por semana.....	39
<b>Tabla 8.</b> Matriz para evaluar la motivación para interactuar. ....	39
<b>Tabla 9.</b> Matriz para evaluar el sentido de conectividad. ....	40
<b>Tabla 10.</b> Matriz de evaluación para la flexibilidad y redes. ....	40
<b>Tabla 11.</b> Percepción del uso de Moodle por los estudiantes. ....	40
<b>Tabla 12.</b> Percepción del nivel de satisfacción con el uso de Moodle.....	40
<b>Tabla 13.</b> Análisis de las notas antes de uso de Moodle con estadística descriptiva .....	43
<b>Tabla 14.</b> Análisis de las notas antes de uso de Moodle con estadística descriptiva .....	66
<b>Tabla 15.</b> Análisis de las variables de uso de la plataforma Moodle cuestionario 1 .....	67
<b>Tabla 16.</b> Análisis de las variables de uso de la plataforma Moodle cuestionario 2 .....	69

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Nomenclatura atribuida a la asignatura de ciencias naturales desde el currículo vigente. ....	16
<b>Figura 2</b> Diagnóstico como proceso .....	19
<b>Figura 3</b> Modelo FRAME para evaluar aprendizaje virtual .....	28
<b>Figura 4.</b> Enfoque de prueba de usabilidad de cuatro perspectivas .....	29
<b>Figura 5.</b> Fases y elementos del diseño de la asignatura en la plataforma Moodle.....	36
<b>Figura 6.</b> Diseño metodológico para la implementación de la plataforma Moodle.....	37
<b>Figura 7.</b> Diseño metodológico en tres fases para la evaluación de la plataforma Moodle.....	42
<b>Figura 8 .</b> Histograma y polígono de frecuencia de notas antes de Moodle .....	44
<b>Figura 9.</b> Análisis porcentual en función del género en docentes. ....	45
<b>Figura 10.</b> Porcentaje según la edad del docente y los años de servicio de los docentes encuestados de la Unidad Educativa San Roque .....	46
<b>Figura 11.</b> Porcentaje de docentes que conocen acerca de las destrezas con criterio de desempeño.....	47
<b>Figura 12</b> Opinión sobre los conocimientos y temáticas acorde con las destrezas. ....	48
<b>Figura 13</b> Realización de actividades innovadoras en el desarrollo de destrezas.....	49
<b>Figura 14</b> Percepción de las destrezas con criterio de desempeño. ....	50
<b>Figura 15</b> Recursos didácticos usados para impartir la asignatura .....	52
<b>Figura 16</b> Elementos o estrategias metodológicas de apoyo utilizadas con mayor frecuencia.....	53
<b>Figura 17</b> Generación de estrategias de mejoramiento y de carácter tecnológico .....	54
<b>Figura 18</b> Instrumentos utilizados para evaluar la enseñanza de las ciencias naturales .....	55



<b>Figura 19.</b> Conocimiento del significado de la sigla TIC .....	56
<b>Figura 20.</b> Percepción de la importancia del empleo de TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.....	57
<b>Figura 21.</b> Percepción de la necesidad de implementar cursos de TIC en cada área.....	58
<b>Figura 22</b> Conocimiento sobre la Web 2.0 en el proceso de enseñanza aprendizaje. ...	59
<b>Figura 23.</b> Percepción sobre entornos virtual en el proceso de enseñanza aprendizaje.....	60
<b>Figura 24</b> Conocimiento sobre entornos virtuales usados. ....	61
<b>Figura 25</b> .Implementacion del Bloque 0 o Bloque PACIE dentro del Entorno Virtual Moodle.....	64
<b>Figura 26</b> Implementacion de uno de los Bloques Académico dentro del Entorno Virtual Moodle.....	65
<b>Figura 27</b> .Implementacion del Bloque de Cierre dentro del Entorno Virtual Moodle.....	66
<b>Figura 28</b> Histograma y polígono de frecuencia de las notas después de Moodle. ....	67
<b>Figura 29</b> Análisis del índice de dificultad y eficiencia discriminativa cuestionario 1. ....	68
<b>Figura 30.</b> Análisis del índice de dificultad y eficiencia discriminativa cuestionario 2. ....	70
<b>Figura 31.</b> Análisis de comparación entre los dos grupos focales paralelo A y Paralelo B.....	71

## RESUMEN EJECUTIVO

Las Tecnologías de la información y la comunicación en la actualidad constituye una estrategia innovadora que permite generar nuevos aprendizajes modernos y actualizados; de esta manera potencializar el aprendizaje de las Ciencias Naturales de acuerdo a las directrices que constan en el ajuste curricular 2016, emitidas por el Ministerio de Educación conjuntamente con el Plan Nacional y el Buen Vivir; escenarios que se relacionan con la generación de nuevos conocimientos virtuales de manera autónoma y colaborativa a partir de nuevas tecnologías. Este estudio tuvo como objetivo diseñar entornos virtuales, para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales, con el fin de contribuir a la calidad educativa. Los objetivos planteados fueron el diagnosticar la situación actual de la enseñanza relacionado a la unidad dos cuyo título es el “cuerpo humano y la salud”, para diseñar entornos virtuales de aprendizaje, e implementar en la plataforma Moodle nuevos procesos tecnológicos con el grupo, A, a su vez se incorporó objetos de aprendizaje virtual para generar aprendizajes interactivos modernos y evaluar los alcances obtenidos en el grupo de control con el empleo de la tecnología de información y comunicación. El tipo de investigación empleada es la investigación descriptiva exploratoria y de campo desde un enfoque cualitativo y cuantitativo, debido a que se identificó situaciones y características de acuerdo al tema de estudio. Las técnicas empleadas son la encuesta, así como la matriz de análisis de contenidos y el estudio de casos para el respectivo análisis de los dos paralelos de los estudiantes de los décimos años A y B. La población objeto de estudio se consideró 6 docentes y 26 estudiantes de la Unidad Educativa San Roque. Además, es relevante indicar que se desarrolló la creación de los entornos virtuales de aprendizajes dentro de la asignatura de Ciencias Naturales, mediante la utilización de la metodología PACIE, la cual permitió el uso de las tecnologías de la información como un soporte a los procesos de aprendizaje virtual y autoaprendizaje. Por ello, se concluye que al emplear entornos modernos relacionados a plataformas virtuales, en este caso la plataforma MOODLE, permito modernizar los procesos de enseñanza y aprendizaje versus la enseñanza tradicional, en este sentido se obtuvo según análisis de evaluaciones en los dos grupos que existen mejores resultados en el grupo que utilizó herramientas virtuales, situación que se demostró a lo largo del desarrollo de la tesis, en fin se potenció las destrezas con criterio de desempeño del área antes mencionada y así se demostró la contribución a la calidad educativa a través del uso de la tecnología.

### **Palabras claves:**

## ABSTRACT

The information and communication technologies currently constitute an innovative strategy that generates new, modern, and updated learning. In this way, to enhance the learning of the Natural Sciences according to the directives that are included in the curricular adjustment 2016, issued by the Ministry of Education in collaboration with the National Plan and Good Living; scenarios that are related to the generation of new virtual knowledge in an autonomous and collaborative way based on new technologies. The objective of this study was to design virtual environments to improve teaching-learning processes in the subject of Natural Sciences, in order to contribute to quality education.

The proposed objectives were to diagnose the current situation of teaching related to unit two, titled, "The Human Body and Health," to design virtual learning environments and to implement new technological processes with Group A, using the platform "MOODLE". Additionally, virtual learning objects were incorporated to generate modern interactive learning and to evaluate the findings obtained in the control group with the use of information and communication technology. The type of research used included: exploratory, descriptive, and field research from a qualitative and quantitative approach, with situations and characteristics identified according to the topic of study. The research techniques included: surveys, a matrix of content analysis, and a case study of the respective analysis of the students of two tenth year courses – A and B. The population of the study consisted of six teachers and 26 students from San Roque High School. It is also relevant to indicate that virtual learning environments were developed within the subject of Natural Sciences. Through the use of the PACIE methodology, information technologies were used as a support to virtual and self-learning processes. In conclusion, when using modern environments such as virtual platforms, specifically, the "MOODLE" platform, it allows modernized teaching and learning processes versus traditional teaching. These findings were obtained through the analyses of the two groups whom improved their performances after using virtual tools, which was demonstrated throughout the development of the thesis. In summary, the observed skills were improved and thus, the contribution to educational quality was demonstrated through the use of technology.

### **Keywords:**

Virtual Environments, teaching and learning, Natural Sciences

## INTRODUCCIÓN

El proceso de enseñanza junto con la pedagogía en la actualidad necesita la implementación efectiva de las Tecnologías de la Información y Comunicación, mediante los diferentes entornos virtuales de aprendizaje que se están desarrollando en el siglo XXI, las mismas que dan la oportunidad de crear nuevos ambientes de aprendizaje y contribuir de mejor manera a la comprensión del tema a tratarse.

Dentro del marco seleccionado es importante porque involucra a la tecnología y las distintas herramientas de la Web 2.0 para fortalecer el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño y permitan al docente tener un recurso de apoyo didáctico, que beneficie el interés de conocer y aprender la asignatura de Ciencias Naturales, aprovechando diversos espacios de aprendizajes de una manera eficaz. En síntesis, la tecnología se ha convertido en una metodología del proceso de enseñanza aprendizaje, mediante una serie de pasos y procesos que logran el éxito absoluto en la educación, apoyada mediante la utilización de distintos entornos virtuales de aprendizaje tal el caso de la plataforma gratuita Moodle.

El presente trabajo está estructurado de seis capítulos, a continuación se explica los capítulos:

**Capítulo I.** Corresponde al problema contextualizado, en la medida que se efectuó un análisis basado en la problemática planteada dentro la Unidad Educativa San Roque, se determinan los objetivos generales y específicos los mismos que direccionarán el trabajo investigativo, se propone una debida justificación del tema que establece la importancia de realizar el estudio.

En el **Capítulo II.-** Dentro del marco referencial se incluye los antecedentes donde se realiza la revisión de los trabajos previos relacionados con el tema de estudio y la realidad contextual de la Institución Educativa a partir de diferentes referencias bibliográficas basadas en distintas fuentes que amplían el conocimiento de acuerdo a las distintas variables, de igual manera se encuentra el marco legal el mismo que se basa en el análisis de las distintas políticas y normativas educativas del Ecuador.

**Capítulo III.-** Consta la descripción del área de estudio, la misma que se encuentra ubicada en el cantón Antonio Ante, Parroquia San Roque, con respecto al diseño y tipo de la investigación se fundamenta en un enfoque cuantitativo y cualitativo en cuanto a el análisis de la información bibliográfica sobre los contenidos de estudio se utilizó la técnica del análisis de contenidos para la descripción objetiva y sistemática, para la realización de los instrumentos de recolección de datos se utilizó la técnica de la encuesta, la misma que estuvo dirigida a los docentes de la institución educativa dentro de este capítulo se aplicó evaluaciones diagnosticas a los estudiantes del décimo año para luego proceder a su respectivo análisis y procesamiento de la información.

En el **Capítulo IV.-** Se presentan los resultados obtenidos en cuanto a la aplicación y diseño del entorno virtual de aprendizaje Moodle, estrategia de enseñanza interactiva que fomenta al desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes del décimo año de la Unidad Educativa San Roque.

**Capítulo V.-** Se establece las conclusiones y recomendaciones, a continuación se encuentra los anexos y referentes bibliográficos.

## **CAPÍTULO I**

### **1. EL PROBLEMA**

#### **1.1 El problema de investigación**

La enseñanza de las Ciencias Naturales dentro de la Educación General Básica Superior se orienta a los aprendizajes y a la indagación científica e interrelaciones entre ellos, para contribuir con el conocimiento integral, la finalidad es contribuir a la formación del estudiante, donde se desarrolle la comprensión conceptual de los saberes, y comprendan la importancia que tiene su relación con el medio en el que se desenvuelven.

Desde el análisis del currículo de décimo año de Ciencias Naturales y después de haber realizado la sistematización de las destrezas, objetivos de área, orientaciones metodológicas, indicadores de evaluación entre otros al hacer la comparación del desarrollo de la destrezas conjuntamente con los conocimientos que existen dentro de los textos del Ministerio de Educación ; se observó que existe un vacío en los conocimientos, el cual genera en los estudiantes el desarrollo de la destreza CN.4.2.6, situación que dificulta con el perfil de salida del estudiante al término del bachillerato.

En esta circunstancia insertarse con los avances acelerados dentro de la ciencia y la tecnología, que a lo largo de los últimos años demandan a los docentes del área de Ciencias Naturales generar espacios de enseñanza donde se vincule el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) conjuntamente con los aprendizajes básicos imprescindibles que se plantean desde el currículo ecuatoriano, de esta manera cumplir con el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño. Por otra parte, existe un porcentaje de docentes que desconocen el uso pedagógico que ofrece la tecnología. Por consiguiente, se han experimentado los cambios que se producen en el aula constantemente. Entonces las nuevas metodologías empleadas, el uso de las TIC y los diferentes paradigmas psicopedagógicos surgidos en el curso del siglo XX, han hecho diferentes propuestas educativas a partir de sus presupuestos teóricos (Hernández, 1998).



Por tal razón, es necesario la incorporación de la tecnología e información debido a que permiten integrar herramientas de construcción social del conocimiento de una manera compartida y autónoma desde diferentes ámbitos sociales, para de esta manera formar ciudadanos competentes y comprometidos a través del desarrollo de los diversos conocimientos adquiridos durante el curso de la básica superior, permitiendo así desarrollar habilidades del pensamiento crítico y creativo relacionados con el respeto al ser humano y su formación integral mediante el uso y aplicación de las TIC.

Por otro lado, no debemos dejar de lado la evaluación constante por parte del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL) a los distintos sectores educativos, en donde los maestros deben poner énfasis en la enseñanza de las ciencias naturales tomando en cuenta las distintas orientaciones metodológicas que se emiten desde el currículo educativo. La Educación en la actualidad aún le falta integrar la cultura digital e insertar nuevas formas de enseñanza aprendizaje mediante el adecuado uso pedagógico de las tecnologías, las mismas que le servirán al estudiante a lo largo de su vida profesional.

Frente a este escenario se explica el contexto de la institución educativa motivo de investigación, la misma que se encuentra dentro de la parroquia San Roque y es considerada como una de las más pioneras en educar porque forma estudiantes en agricultura y comercio; sin embargo presenta distintas falencias, entre ellas se determinó un plan de mejoras para el PEI ( Plan Estratégico Institucional), PCI y toda la revisión micro curricular, para visualizar estrategias metodológicas virtuales y mejorar el bajo nivel del desarrollo de destrezas con criterio de desempeño del área de Ciencias Naturales.

Por tal razón se consideró el uso adecuado de las tecnologías, ya que exigen a los docentes generar un cambio innovador al momento de enseñar y aprender, tomando en cuenta que, dentro de la institución educativa investigada, las metodologías empleadas por parte de los educadores no son las adecuadas y aún predomina la educación tradicional y memorística lo cual a desfavorecido en desarrollo de destrezas, limitando el aprendizaje significativo.

En razón de aquello en las aulas pedagógicas se incorpora desde la práctica docente diaria la utilización de los entornos virtuales en el proceso de enseñanza aprendizaje, a fin de fortalecer las destrezas y los estándares de aprendizaje en dicha área, en algunos casos se debe a la resistencia al cambio de parte de los docentes y a la forma negativa de insertar herramientas tecnológicas actuales, lo que hace que los docentes se queden distanciados ante los avances acelerados de la sociedad del conocimiento.

Asimismo se determinó el escaso uso de entornos virtuales de aprendizaje que faciliten el proceso de enseñanza aprendizaje en los jóvenes para el mejoramiento de la calidad educativa, este requerimiento limitó el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño, de igual manera se realizó la toma de las evaluaciones, entre ellas la de diagnóstico, la cual permitió identificar evaluaciones bajas en los conocimientos que luego de conocer lo indicado se analizó los datos obtenidos y se observó que existe dificultad en el desarrollo de la destreza CN4.2.3, correspondiente al bloque del “cuerpo humano y la salud” de tal manera que se planteó una alternativa de solución al problema como la implementación de entornos virtuales.

Por lo mencionado anteriormente las grandes tendencias del cambio provienen de las grandes aportaciones de la Tecnologías de la Información y Comunicación y de estas dependen los cambios que se producen dentro de la educación. Pérez (2012) en su libro *Didáctica Virtual* manifiesta que:

Las Tecnologías digitales han creado un nuevo escenario para el pensamiento, el aprendizaje y la comunicación humana ha cambiado la naturaleza de las herramientas disponibles de pensar, actuar y expresarse donde los estudiantes se convierten autores de su propio aprendizaje (p.61).

Estos aportes coadyuvan a potenciar los distintos entornos virtuales de aprendizaje desde una metodología correcta para la enseñanza a través de la tecnología, y así fortalecer el aprendizaje de las Ciencias Naturales, de acuerdo con las nuevas directrices del nuevo currículo ecuatoriano y generar en los estudiantes aprendizajes autónomos innovadores y creativos, mediante la aplicación de la tecnología y el desarrollo de distintas destrezas para generar un aprendizaje interactivo.

## **1.2 Formulación del problema**

¿En qué forma las Tecnologías de información y comunicación (TIC), pueden ser utilizadas como estrategias metodológicas virtuales para mejorar y construir el proceso de enseñanza-aprendizaje, y así desarrollar destrezas con criterio de desempeño que le sirvan de ventaja competitiva en cualquier área profesional que se desempeñen los estudiantes?

### **1.2.1 Contextualización del problema**

El bajo desarrollo de destrezas con criterio de desempeño afecta el nivel de aprendizaje de los estudiantes del décimo año paralelo “A” de la unidad educativa “San Roque”.

Mediante el uso de la plataforma Moodle para el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño CN2.4.6 de la unidad dos, referente al cuerpo humano y la salud.

La presente investigación, es una oportunidad para conocer más sobre la labor docente en cuanto a la forma de utilizar estrategias tecnológicas para impartir la enseñanza en escenarios virtuales y así poder desarrollar las destrezas con criterios de desempeño en el área de ciencias naturales desde los lineamientos del currículo ecuatoriano, en este sentido, se formuló el problema de la siguiente manera:

## **1.3 Justificación**

Es importante el uso de programas tecnológicos dentro del aula como los entornos virtuales de aprendizaje, con el fin de mejorar los procesos de aprendizajes, dentro del área de Ciencias Naturales y de esta forma aportar significativamente a los estándares de aprendizaje según el Ministerio de Educación.

Por esta razón, es importante implementar aprendizajes virtuales, ya que permiten que se involucren con mayor facilidad en las actividades del aula, proporcionando al docente mayor facilidad para manejar los conocimientos y motivar a los estudiantes a un aprendizaje significativo, igualmente contribuye al desarrollo de

destrezas para promover la comunicación, la innovación, el emprendimiento, la investigación y básicamente la incorporación de nuevas tecnologías educativas orientadas al mejoramiento de la calidad de la docencia y de la gestión académica.

Según Piqueras (2009) menciona que “el diseño de un entorno virtual de aprendizaje es un constructo social que configura espacios de comunicación para los procesos de enseñanza – aprendizaje” (p.32). Lo que significa que se le otorga al docente, la posibilidad de materializar la comunicación para la construcción de conocimiento. En este sentido, se caracterizan los diversos roles de los agentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La presente investigación sirvió para que los docentes y estudiantes dentro del área de Ciencias Naturales renoven sus conocimientos y aprovechen la propuesta que se utilizó con los estudiantes del décimo año paralelos A y B, donde se les facilitó a uno de grupos la utilización de nuevas tecnologías y la ventaja de utilizar los distintos entornos virtuales de aprendizaje dentro de las aulas como un recurso interactivo para reforzar los aprendizajes del área de estudio antes mencionada. Por ello la investigación es factible porque se contó con la información necesaria, se refirió con la bibliografía física y digital que sustenta el tema, además, se tuvo el apoyo y la colaboración de las autoridades y docentes de la Unidad San Roque.

## **1.4 Objetivos de la investigación**

### **1.4.1 Objetivo general**

Mejorar la calidad de los aprendizajes en relación con la destreza con criterio de desempeño CN.4.2.3 del currículo de la unidad dos con el empleo de los entornos virtuales de aprendizaje.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar la situación actual del aprendizaje relacionados a la unidad dos el cuerpo humano y la salud que corresponde a la destreza CN.4.2.6 a docentes y estudiantes.

- Diseñar entornos virtuales de aprendizaje relacionados a la unidad dos el cuerpo humano y la salud que corresponde a la destreza CN.4.2.6 a fin de contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje innovadores.
- Implementar la plataforma Moodle al grupo A, incorporando herramientas tecnológicas e interactivas para generar el aprendizaje dentro del bloque dos en el área de ciencias naturales.
- Evaluar los alcances obtenidos en el grupo de control con el empleo de la Tecnología de información y comunicación en relación con la unidad dos y el desarrollo de la destreza CN.4.2.6 del currículo vigente.

### **1.5 Preguntas de investigación**

¿El diagnóstico de la situación actual del aprendizaje relacionados a la unidad dos el cuerpo humano y la salud correspondiente a la destreza CN?4.2.6 ayuda mejorar el proceso de mejora?

¿Diseñar entornos virtuales de aprendizaje relacionados a la unidad dos el “cuerpo humano y la salud” que corresponde a la destreza CN?4.2.6 contribuyen al proceso de enseñanza y aprendizaje innovadores?

¿La implementación de la plataforma Moodle al grupo A, incorporando herramientas tecnológicas e interactivas para generar el aprendizaje dentro del bloque dos en el área de ciencias naturales ayuda al proceso de mejora?

¿Realizar una evaluación de los alcances obtenidos en el grupo de control con el empleo de la Tecnología de información y comunicación en relación a la unidad dos y el desarrollo de la destreza CN?4.2.6 del currículo vigente ayuda ala proceso de mejora?

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes**

La acelerada evolución de la tecnología ha cambiado la visión del mundo de una manera tan radical en la sociedad del conocimiento, donde se observa un incremento acelerado y constante cambio de la información, teniendo en cuenta que a la misma velocidad con la que evoluciona la información es cada día más cambiante. La sociedad de la información y de la comunicación (SI) ha provocado cambios significativos en la forma en cómo se genera y se transmite el conocimiento, produciendo modificaciones importantes en los diversos sectores sociales, políticos, económicos y/o educativos (Domínguez Fernández & Llorente Cejudo, 2009). Desde hace algunos años los avances tecnológicos han conseguido que el acceso a servicios y herramientas online sea cada vez más fácil y asequible en cualquier momento y en cualquier lugar (Arjona, 2013). Con respecto a la entidad reguladora de la calidad de la Educación, el MINEDUC ha implementado el Sistema Integral de Tecnologías para la Escuela y la Comunidad (SÍTEC) el mismo que diseña y ejecuta programas y proyectos tecnológicos para mejorar el aprendizaje digital en el país y para democratizar el uso de las tecnologías. Posteriormente menciona que hasta el año 2013, todos los planteles educativos fiscales del país tendrán acceso a recursos informáticos.

De igual forma es importante destacar que de acuerdo con los principios de democratización del uso de las tecnologías y la difusión del aprendizaje digital en el país, el SÍTEC ha emprendido actividades entre ellas la implementación de aulas tecnológicas de acuerdo al nuevo modelo de gestión escolar, para fortalecer la calidad educativa. Conservando las tendencias de la nueva era de educación digital, las instituciones de educación desarrollan estrategias y preparan plataformas de enseñanza aprendizaje (Gogan, Sirbu, & Draghici, 2015). Por tal razón la Unidad Educativa San



Roque cuenta con tres laboratorios de computación donde se aplicó el aprendizaje interactivo mediante las tecnologías.

En este contexto se presentó un estudio en donde se aplicó plataformas virtuales como apoyo a la actividad docente, dentro de este marco existen estudios previos que avalan la efectividad del uso de TIC en la educación y particularmente de la plataforma Moodle.

La publicación de (Arjona, 2013) demuestra que la implementación del Moodle entorno a la enseñanza virtual mediante las opciones de accesibilidad a la tecnología particularmente en dispositivos móviles generó propuestas metodológicas de uso frecuente para la aplicación de soluciones móviles y en red para la enseñanza.

Este estudio demuestra que la implementación de un Moodle en nuestra área de estudio va a permitir una mejor relación del uso de las TIC's en relación con el estudiante, si bien se refiere al área de tecnología en línea es importante mencionar que la aplicabilidad de este en una plataforma fija o de escritorio fomenta el acceso a información y actividades más específicas. La herramienta adaptada a las características de la asignatura, se convierte en un instrumento idóneo para la planificación y seguimiento de actividades acordes a la metodología docente (Cosano Rivas, 2013). Los componentes mínimos del curso son archivos de texto, animaciones, programas de simulación, videos, cuestionarios, recursos para la subida de archivos y chats (Breto & Martínez, 2011).

La aplicación dada por (Machado, A; Bracho, R; Jiménez N; Adamuz, 2012) en la cual pone a prueba la plataforma Moodle como un recurso de participación cooperativa para el aprendizaje de las Matemáticas y realizando un estudio exploratorio para determinar la participación, mediante la creación de tres espacios de prueba (foros), se obtuvo muy buenos resultados pese a que su grupo de estudio no tenía experiencia previa con la asignatura, y con el Moodle se logró una buena relación. Además, determinó que en un nivel formal y estructurado de educación sería bastante factible siempre y cuando el docente y el diseño de la plataforma este de acuerdo con la materia. Esto nos demuestra que este proyecto relacionado a los entornos virtuales de aprendizaje es factible dentro de la potenciación y fortalecimiento en el aprendizaje de

la CCNN, este atributo servirá para potenciar estándares de calidad en función de conseguir excelentes resultados de aprendizaje.

### **2.2.1 Calidad desde sus orígenes**

El término calidad aparece en la década de los años 60 y 70 dentro de los sistemas los distintos países de América Latina debido al surgimiento e incremento de la época industrial y al requerimiento del recurso humano (García,1998). De acuerdo con lo que menciona el autor la calidad está siendo empleada en todos los ámbitos de la sociedad, desde distintos procesos que van encaminados al desarrollo de la misma.

### **2.2.2 La Calidad Educativa que requiere nuestra sociedad**

Para conceptualizar la calidad educativa es pertinente partir de un enunciado, así Villarroel (2016) menciona:

La calidad educativa es aquella que busca el desarrollo de la esencia plenamente humana de los seres que pueblan el mundo, para tener un planeta equitativo, solidario, saludable, ético y ecológico. Desde el punto de vista del autor todos los aspectos mencionados anteriormente hacen hincapié al tipo de calidad que se debe desarrollar desde las instituciones educativas donde se forme al ser humano con pensamientos humanistas para así evitar todos los efectos que ha producido la calidad capitalista y la que ha generado problemas sociales, destrucción de hábitat, aparecimiento de distintas enfermedades las cuales han sido causadas y producidas por la misma mano del ser humano.

De este modo la verdadera calidad educativa sería el promover el desarrollo del ser humano desde distintos ámbitos entre ellos la educación donde los maestros formen estudiantes desde el desarrollo integral de las nuevas generaciones, además el autor antes mencionado manifiesta que no se debe hablar de calidad educativa sino de excelencia educativa porque la primera está enmarcada al ámbito industrial, por otra parte la excelencia se enfatiza principalmente en la esencia humana de las personas donde se promuevan valores de justicia, solidaridad e igualdad.

Dentro de ese marco Villarroel (2016) afirma: “que una institución educativa o un sistema educativo es de calidad siempre y cuando cumpla con ciertas condiciones o principios que ayuden a mejorar la excelencia educativa dentro de la sociedad “(p 24). Por lo que se deduce según el autor que una institución educativa debe tener principios de calidad desde la administración, para que luego de conocer los ámbitos de gestión y calidad se implemente dentro de las aulas pedagógicas y contribuir a la calidad educativa. Y que mejor en la institución motivo de la investigación.

#### **2.2.2.1 Pertinencia**

Consiste en distintas particularidades donde se inserta y además debe guardar coherencia con las distintas necesidades sociales y responder a la solución de problemas del entorno en que se desarrollan.

#### **2.2.2.2 Responsabilidad Social**

Es el cumplimiento del principio anterior la pertinencia establece que los educandos deben ser comprometidos con los problemas que se presentan y aportar a la solución de los mismos, de igual forma de la responsabilidad que deben fomentar al patriotismo y civismo del país de donde provienen a todo esto Morín lo llama como: “Conciencia planetaria”.

#### **2.2.2.3 Educa forma personalidades**

Dentro de este principio menciona que la baja calidad educativa se enfoca al nivel de instrucción y enseñanza tradicional y memorística de los conocimientos, no obstante dentro de este principio la educación tiene el papel importante de educar y formar personalidades con valores éticos, humanísticos y culturales contribuyendo así al desarrollo ético como parte de la excelencia de la educación.

#### **2.2.2.4 Desarrollo de las potencialidades intelectuales**

Dentro de este principio los educandos al término de su educación deben desarrollar capacidades como el pensamiento reflexivo, crítico y argumentativo es decir capacidades cognitivas convirtiéndose en entes productivos y no consumidores, de esta manera se desarrollaría el progreso de las nuevas generaciones.

#### **2.2.2.5 Aprendizajes comprensivos**

Con referencia a este principio los conocimientos que se plantea en el currículo ecuatoriano deben ser significativos y encaminados a desarrollar potencialidades y destrezas con criterio de desempeño con la finalidad que el educando al término de la educación esos conocimientos se transformen en herramientas para ser utilizados en la vida laboral.

#### **2.2.2.6 Promueve la motivación por aprender**

Para el cumplimiento de este principio los docentes deben generar los espacios propicios para la enseñanza aprendizaje motivando a los estudiantes en el desarrollo de destrezas y competencias a través de una serie de procesos mediante experiencias adquiridas en las distintas áreas de estudio.

#### **2.2.2.7 Desarrolla habilidades de aprendizaje**

Dentro de este marco los estudiantes deben adquirir una serie de destrezas y habilidades como el razonamiento, la comprensión entre otros para de esta manera poder enfrentarse a los requerimientos de una sociedad cambiante.

#### **2.2.2.8 Mentalidad científica**

Como seguimiento de este principio se enfoca a que los aprendizajes deben contribuir al desarrollo de una mentalidad científica y a la sociedad del conocimiento, que les permita a los jóvenes al término del bachillerato reconocer los distintos hechos y fenómenos que se presentan en la vida y en la sociedad.

### **2.2.2.9 Conciencia ecológica**

En cuanto a este tema los estudiantes deben tener una responsabilidad convirtiéndose en defensores del ambiente reconociendo que el planeta es el principal hábitat de la vida humana.

### **2.2.2.10 Autorrealización personal**

Como principio final se contextualiza para favorecer a la calidad educativa, se encamina a las metas que deben tener los estudiantes para que sean conscientes y tengan una visión a futuro de su vida personal como entes importantes para el desarrollo de la sociedad.

## **2.2.3 Calidad de los aprendizajes**

Con lo mencionado anteriormente sobre los distintos conceptos sobre calidad educativa se menciona como calidad de aprendizajes al fortalecimiento de la mejora dentro de los procesos de la enseñanza aprendizaje. Santos (2011) menciona que un aprendizaje de calidad debe ser diverso, activo, independiente, cooperativo, crítico, reflexivo e interactivo, por lo tanto, en la actualidad se debe dar énfasis a los nuevos conocimientos significativos expresados desde las distintas experiencias y entornos de los estudiantes para de esta manera contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo respondiendo a los distintos lineamientos que presenta el currículo ecuatoriano.

## **2.2.4 El proceso enseñanza aprendizaje**

Dentro del proceso de enseñanza aprendizaje existen factores internos y externos los cuales permiten el desarrollo del nivel cognitivo en los estudiantes, por lo tanto, la adquisición de los conocimientos significativos está relacionados en las experiencias que los estudiantes adquieren desde su entorno para Pérez (1992) menciona. “El proceso de aprendizaje es complejo, debido a una serie de componentes, para obtener óptimos resultados” (p.34). Por tal razón el autor señala la complejidad que tienen los procesos

de enseñanza aprendizaje, por lo cual el docente debe emplear estrategias innovadoras para generar la motivación al momento de aprender.

Para los autores Standaert y Troch (2011) afirman que: “El aprendizaje es un conjunto coherente de habilidades cognitivas, metacognitivas y afectivas” (p87). Es decir, el aprendizaje debe responder a las aspiraciones y motivaciones de los estudiantes, donde procesen, organicen y analicen la información en otra palabra construyan aprendizajes nuevos y sobre todo estos sirvan para solucionar problemas que se presentan en la sociedad.

### **2.2.5 Currículo de Educación Básica Superior de Ciencias Naturales**

La asignatura de ciencias naturales se la imparte en consideración a las reformas curriculares vigentes. Existen reformas curriculares de la Educación General Básica, así se destaca del Bachillerato General Unificado (Ministerio de Educación, 2016). En la que en uno de sus fundamentos indica que:

El área de Ciencias Naturales se desarrolla a través de cuatro asignaturas: Ciencias Naturales, Biología, Física y Química; que se complementan con disciplinas como Ecología, Geología y Astronomía. Estas asignaturas se abordan bajo los siguientes aspectos fundamentales: la visión histórica y epistemológica de la ciencia; la de las ciencias para la comprensión; el proceso de investigación científica; y los usos y aplicaciones en la tecnología. (Ministerio de Educación, 2016 p. 100).

Por lo indicado las Ciencias Naturales se orientan en la información científica y las interrelaciones entre los distintos seres vivos y la naturaleza, con el objetivo que los estudiantes desarrollen una serie de destrezas con criterio de desempeño de manera articulada y coherente. En este caso este proyecto se alinea la aplicación de la tecnología, cuya enseñanza es por medio de la aplicación de una plataforma Moodle con el objetivo de responder al acceso y aplicación de TIC's en los escenarios educativos modernos.

### **2.2.5 Contribución del área de Ciencias Naturales al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano**

En el año 2012, el Gobierno del Ecuador manifiesta la decisión de orientar sus nuevas políticas encaminadas hacia una nueva matriz productiva, de acuerdo con los requerimientos de la sociedad del conocimiento y la calidad educativa, como estrategias fundamentales para el cumplimiento de dicho reto. A partir de varios antecedentes dentro del Ministerio de Educación y con la implementación del nuevo currículo de Educación se sugiere fortalecer la calidad educativa y los estándares de aprendizaje y entre ellas el perfil del Bachiller Ecuatoriano para de esta manera convertirse en un referente para la sociedad actual tomando en cuenta que el estudiante esté preparado a los desafíos que presenta cada día la era tecnológica.

Dentro del área de Ciencias Naturales favorece al desarrollo de habilidades desde las distintas necesidades del país y respetando la naturaleza donde el estudiante actúa con ética y demuestra justicia íntegra desde la teoría con la práctica, y así lograr el bienestar propio y el de los demás a fin de contribuir con la sociedad del conocimiento y el enfoque tecnológico.

Según (Ministerio de Educación, 2016) el fomento de las Ciencias Naturales potencia el siguiente perfil de salida concretándose a partir de tres valores fundamentales que son: la justicia, la innovación y la solidaridad además de los conocimientos indicados anteriormente, de las cuales son relevantes a la innovación y la justicia dentro de la destreza con criterio de desempeño, así se destaca lo siguiente:

**J.3.**Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.

**I.1.** Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión del futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con proactividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar a los riesgos que el emprendimiento conlleva (Ministerio de Educación ,2016 p.86).

De acuerdo con los requerimientos antes mencionados por parte del Ministerio de Educación, es necesario la formación que motive un aprendizaje y sobre todo mejore la posibilidad de generar nuevas ideas y aprendizajes duraderos, mediante el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para insertar nuevas comunidades de aprendizaje virtual.

## **2.2.6 Fundamentos epistemológicos y pedagógicos en el área de Ciencias Naturales**

Dentro del currículo de CCNN la enseñanza aprendizaje se fundamenta en distintas perspectivas en donde el análisis de varios autores como Mario Bunge (1958), Jacob Bronowski (1979), Thomas Khun (1962), Edgar Morin (2007) entre otros manifiestan que la enseñanza de las ciencias naturales se desarrollan en enfoque constructivista crítico y reflexivo y el desarrollo del conocimiento científico los mismos que permitan alcanzar los estándares de aprendizaje y sobre todo generando la motivación al momento de aprender a través la construcción de aprendizajes significativos y que se considere las experiencias previas de los estudiantes a fin de aportar a la solución de problemas de su entorno.

Por otra parte cabe considerar que la enseñanza de las Ciencias Naturales se orienta a partir de experimentaciones sobre los contenidos científicos y redescubrir la ciencia, así Leymonié (2009) plantea: “Dos tipos de actividades que ofrecen ricas oportunidades para desarrollar la iniciativa y la creatividad científica: el trabajo experimental y la resolución de problemas”(p 31).Ante esta formulación el autor plantea que la enseñanza de las ciencias no solo es transmisión de conocimientos si no que plantea una alternativa de aprendizaje significativo que fomente a la investigación y el desarrollo de la creatividad de los estudiantes.

## **2.2.7 Estructura de codificación de las destrezas con criterios de desempeño**

En consideración con lo que proponen el currículo estipulado por el Ministerio de Educación del Ecuador, las distintas codificaciones de acuerdo a las asignaturas en encuentran dentro del currículo; para el estudio es el área de Ciencias Naturales el mismo que se encuentra codifica con CN, el número 4 indica que pertenece a la Básica Superior, así como el numero 2 corresponde al bloque de estudio y finalmente el ultimo dígito corresponde al número de destreza con criterio de desempeño que se desea desarrollar en el alumno. En virtud de lo mencionado anteriormente la nomenclatura de la asignatura queda de la siguiente manera **CN.4.2.6.**



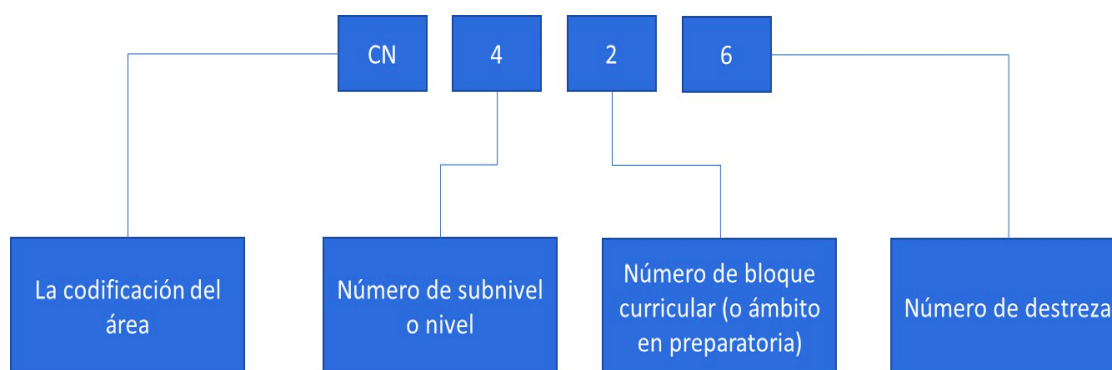


Figura 1. Nomenclatura atribuida a la asignatura de ciencias naturales desde el currículo vigente.  
Fuente: Tomado del Ministerio de Educación (2016)

### 2.2.7.1 Bloque 2. El cuerpo Humano y la Salud

Dentro de la asignatura de Ciencias Naturales consta de cinco bloques los cuales se han desarrollado a través de una sistematización de contenidos los mismos que facilitan el desarrollo de las destrezas al término de cada nivel en el bloque curricular referente al “ser humano y la salud”, señala la importancia de la salud, y prevención de distintas enfermedades, así como las diversas necesidades con el entorno. Todos estos bloques curriculares se encaminan al desarrollo de habilidades y destrezas en el modelo basado en problemas, dónde se genera una actitud indagadora y reflexiva facilitando así la correlación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. (Ministerio de Educación, 2016).

### 2.2.7.2 Destrezas con criterios de desempeño a evaluar

El currículo ecuatoriano establece las destrezas con criterio de desempeño donde se refieren a los conocimientos de aprendizaje de distinto nivel de complejidad con énfasis al saber hacer y las funcionalidades de lo aprendido, además destacan la participación la actuación en diferentes ámbitos donde los estudiantes puedan poner en práctica lo aprendido, las destrezas con criterio de desempeño se enfatizan ya no solo en escuchar y repetir si no por lo contrario en el análisis, síntesis, jerarquización entre otras destrezas cognitivas que el estudiante las desarrollaran con una serie de conocimientos enmarcados desde el currículo ecuatoriano. Por tal razón el maestro debe convertirse en un guía de los aprendizajes. El área de Ciencias Naturales permite la formación integral de los educandos desde el punto de vista científico hasta lograr un

aprendizaje autónomo considerando como aportes importantes las experiencias adquiridas o vividas desde el entorno donde se encuentran.

Asimismo, el área de las Ciencias Naturales desde el currículo fomenta el desarrollo de distintas destrezas con criterio de desempeño, entre ellas de acuerdo con los requerimientos del Ministerio de Educación MINEDUC (2010) indica que: “El desarrollo del pensamiento crítico y creativo para analizar y proceder responsablemente ante problemas complejos tanto socioculturales como relacionados con el respeto a la naturaleza” (p 52). Es decir, los estudiantes deben ser generadores de su propio conocimiento, a través de experiencias propias, generando así la investigación y la curiosidad por aprender potencializando a distintos procesos cognitivos planteados desde el análisis curricular y las distintas tendencias que hoy la sociedad exige.

Por otra parte, conviene enfatizar la importancia que tiene el uso de las TIC en relación con el Currículo Ecuatoriano y el desarrollo de las distintas habilidades y destrezas con criterios de desempeño, las mismas que deben ser utilizadas para la recolección de la información, comunicación y construcción de los aprendizajes. Por lo tanto, dentro del área de Ciencias Naturales el currículo de Educación Básica Superior consta en el octavo, noveno y décimo año la destreza “CN.4.2.6: “Explorar y describir la relación del ser humano con organismos patógenos que afectan la salud de manera transitoria y permanente y ejemplificar las medidas preventivas que eviten el contagio y su propagación” (MINEDUC, 2016, p.170). Por lo que esta destreza con criterio de desempeño se desarrollará en el transcurso del nivel de Educación Básica Superior.

### **2.2.7.3 Indicadores para la evaluación de la destreza con criterio de desempeño CN.4.2.6**

Los indicadores dependen de los criterios de evaluación y los distintos logros de los conocimientos alcanzados al término de la Educación Básica Superior mediante los distintos indicadores que permitan evaluar los desempeños logrados de los aprendizajes básicos, además mantienen una estrecha relación con los estándares de aprendizaje que menciona el Ministerio de Educación. En atención a la problemática expuesta el indicador de evaluación a la destreza manifiesta lo siguiente:

I.CN.4.7.1 Propone medidas de prevención, a partir de la comprensión de las formas de contagio, propagación de virus y bacterias y su resistencia a los antibióticos de su estructura función del sistema inmunitario y tipos de inmunidad. (MINEDUC, 2010, p.170).

En efecto se realiza una sistematización entre todos los aspectos los cuales se encuentran estrechamente relacionados cumpliendo así con los lineamientos del currículo ecuatoriano.

### **2.2.8 Como se realiza un Diagnóstico situacional de aprendizaje para implementar la plataforma Moodle**

El diagnóstico debe ser una unidad de análisis y síntesis de la situación-problema que sirve de referencia para la elaboración de un programa de acción (Ander-egg, 1988). El diagnóstico se lo realiza para determinar la situación actual de una problemática a resolver. Para ello, se necesita tener una visión estratégica que permita anticipar necesidades y planificar estrategias tendientes a su satisfacción, e incluso, a generar su propio futuro (María T. Lay, 2005). A partir de estos criterios se empieza a definir la problemática empezando por la asignatura y el sistema de aprendizaje que se desea mejorar. Así se destaca en la siguiente cita.

(...) sólo con un adecuado diagnóstico organizacional y métodos apropiados para determinar las necesidades de capacitación podrá identificarse la capacitación pertinente para un directivo o su reserva, que tenga en consideración factores situacionales internos y externos que influyen en la organización (María T. Lay, 2005, p. 254).

#### **2.2.8.1 Diagnóstico de la realidad educativa**

Realizar diagnósticos en las estructuras educativas, es una condición para intervenir profesionalmente en la formulación e implantación de estrategias y su seguimiento para efectos de evaluación y control (Ponce, 2007). El diagnóstico de la asignatura, se lo hace con métodos de investigación con procesos y procedimientos. La finalidad es conocer, con cierta precisión determinada una realidad educativa, sus características y funcionamiento, así como la relación que existen entre los elementos que la configuran (Martínez González, 2007).

Para comprender mejor la realidad de la problemática a resolver, es conveniente mirar a la educación virtual desde un punto de vista de proceso. Por su parte, las entradas (inputs) consisten en la base informativa necesaria para la implementación del modelo y sus procedimientos, mientras que las salidas (outputs) son las informaciones que se obtienen acerca de la situación de la realidad educativa (María T. Lay, 2005).

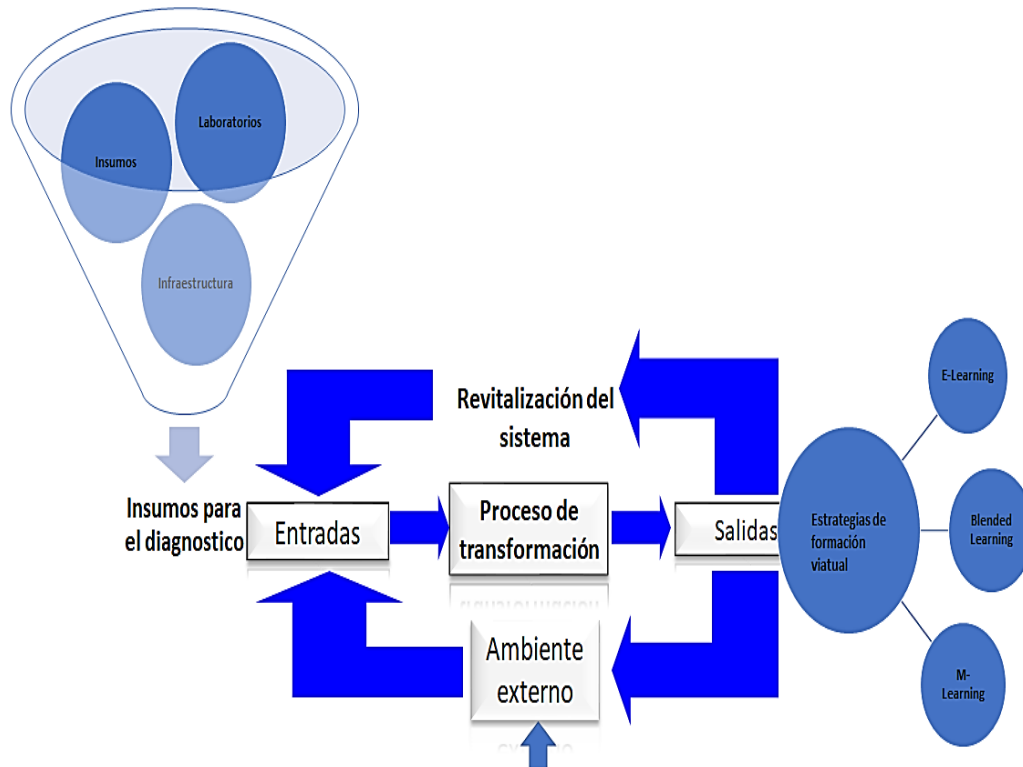
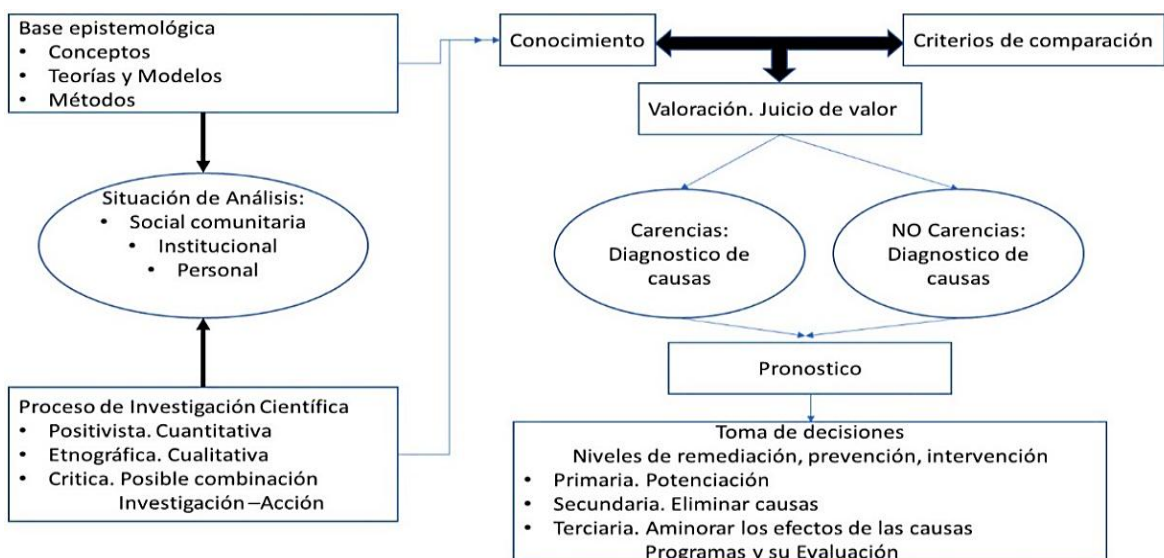


Figura 2 Diagnóstico como proceso  
Fuente: Elaborado por la Autora, basado en (María T. Lay, 2005)

Una vez considerado el diagnóstico como un proceso, al mismo se le otorgan flujos para darle coherencia y sistematización al trabajo a realizar. Este flujo se lo observa en la ilustración siguiente:



*Figura 1. Metodología para diagnóstico educativo.*

**Fuente:** Elaborado por la Autora, basado en (Martínez González, 2007)

Realizar un buen diagnóstico de la asignatura para conseguir la mejora del aprendizaje, es el primer paso a seguir para la consecución los objetivos planteados que mejoran el aprendizaje. La importancia del diagnóstico radica en que un análisis detenido de los problemas, los recursos y las capacidades del objeto analizado, es una primera aproximación para conocer las necesidades de mejora existentes y cómo satisfacerlas (María T. Lay, 2005).

En una época en la que estamos viviendo la aplicación de reformas del sistema educativo, no sólo en Ecuador sino en muchos otros países (y especialmente en países latinoamericanos), hay algunas cuestiones que siguen siendo claves en el ámbito de la educación, "claves" en el sentido literal, en cuanto que su planteamiento y las respuestas correspondientes serían "piezas maestras" de la construcción educativa (Pérez, 2014, p. 16).

#### **2.2.8.2 Determinación de variables para el diagnóstico**

El éxito del diagnóstico de la asignatura depende de las variables que se consideren, y los criterios de evaluación que se determinen a partir de los objetivos estipulados para este. La revisión de las principales características que constituyen la estructura de la asignatura es el primer paso a seguir para determinar variables (Mérida, Gerardo, & Tanoira, 2008).

Las variables están asociadas a factores que son la base incidencia de la problemática que nos orientan que tipo de análisis hacer en el diagnóstico. Por un lado, es imprescindible conocer cuáles son los factores determinantes o factores causales de cada uno de los problemas y necesidades detectados (Ander-egg, 1988).

La determinación de variables ayuda a sistematizar los datos para su comprensión y garantiza el éxito del diagnóstico. Las variables se determinan a partir de los objetivos y dependen mucho del conocimiento del tema y la línea de investigación que maneje el autor.

### **2.2.9 Las TIC en el Sistema Educativo**

La era digital demanda cambios constantes dentro del sistema educativo y sobre todo con los profesionales de la educación. A continuación la siguiente cita:

La era internet exige cambios en el mundo educativo, y los profesionales de la educación tenemos múltiples razones para aprovechar las nuevas posibilidades que proporcionan las TIC para impulsar este cambio hacia un nuevo paradigma educativo más personalizado y centrado en la actividad de los estudiantes.(Marqués Graells, 2012 p. 10).

De este modo la alfabetización digital mejora las distintas habilidades y capacidades físicas y mentales, encaminadas a fortalecer la educación desde un nuevo paradigma. En este sentido se comprende que las nuevas tecnologías permiten a docentes y estudiantes desarrollar nuevos aprendizajes basados en los distintos entornos virtuales de aprendizaje y de una manera colaborativa. La capacidad de estar interconectado con tecnologías sin cables (Wireless) así como el desarrollo de dispositivos portátiles (Smartphone, tabletas), posibilita unas facilidades de movilidad que han revolucionado la manera en la que los usuarios se relacionan con el mundo (Arjona, 2013).

### **2.2.10 Tecnologías de la Información y la Comunicación**

Los avances de la ciencia y la tecnología han ido creciendo a grandes pasos y con mayor razón dentro del campo educativo, los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan actualmente a la inclusión de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Las nuevas tecnologías se refieren a los desarrollos tecnológicos recientes. El resultado del contacto de las personas con estos nuevos avances es el de expandir la capacidad de crear, compartir y dominar el conocimiento. Son un factor principal en el desarrollo de la actual economía global y en la producción de cambios rápidos en la sociedad.(Requena Hernández, 2008 p.28).

Se podría resumir a continuación sobre la utilización de las TIC en la actualidad han generado transformaciones en el desarrollo de distintas actividades entre ellas la educación, visto desde la perspectiva educativa es un factor principal en el desarrollo de

la economía y en la producción de cambios acelerados de la sociedad, la evolución de estas tecnologías a través del tiempo se ha convertido en el punto de partida de desarrollo de la Era digital.

### **2.2.11 Entornos Virtuales de Aprendizaje**

Los avances acelerados de la tecnología hacen que los docentes cada día se enfrenten a distintos retos que se presentan dentro de la sociedad.

Aquí entendemos un entorno virtual de aprendizaje como aquel espacio o comunidad organizados con el propósito de lograr el aprendizaje y que para que éste tenga lugar requiere ciertos componentes una función pedagógica (que hace referencia a actividades de aprendizaje, a situaciones de enseñanza, a materiales de aprendizaje, al apoyo y tutoría puestos en juego, a la evaluación, etc.), la tecnología apropiada a la misma (que hace referencia a las herramientas seleccionadas en conexión con el modelo pedagógico) y los aspectos organizativos (que incluye la organización del espacio, del calendario, la gestión de la comunidad, etc.) (Salinas, 2005 p. 2).

De esta manera el objetivo de los distintos Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) es facilitar la comunicación pedagógica entre docente y estudiante a través de la utilización de la web 2,0 y las herramientas colaborativas dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, por consiguiente, permite al docente actualizar los distintos contenidos dentro de la asignatura de Biología mediante estrategias dinámicas e interactivas. “Los avances tecnológicos abren posibilidades de innovación en el ámbito educativo, que llevan a repensar los procesos de enseñanza/aprendizaje y a llevar a cabo un proceso continuo de actualización profesional”(Belloch, De, & Educativa, 1985 p. 10).

Por ello se hace necesario que los docentes den optimización a los distintos entornos y plataformas educativas, generando una nueva forma de trabajo mediante la respectiva motivación y la eficacia en el aprendizaje de la Biología(CCNN) y de esta manera contribuir a los logros y formación del perfil de salida de los estudiantes.

### **2.2.12 Web 2.0 en el proceso de enseñanza aprendizaje**

Si bien es cierto a fines de los años 1990 cambió el rol de los usuarios quienes, empezaron a socializar el valor del contenido y valor de relacionarse entre sí de manera

virtual, a esto se le denominó la web 2.0 o red social colaborativa, que se convirtió en una herramienta interesante e importante para la educación.

La aparición de la web 2.0 ha aumentado considerablemente el volumen de información interconectada accesible a los alumnos, que requieren –en esta sociedad de redes– una didáctica renovada que potencie las posibilidades de este nuevo Internet. Es básico analizar en profundidad los principios que soportan los entornos de aprendizaje apoyados en tecnologías. (Morrás, 2011 p. 1).

Las nuevas herramientas tecnológicas desde su aparición se han convertido en materiales para ser utilizados en el proceso de aprendizaje de los estudiantes debido a que ofrecen la capacidad de interacción entre los estudiantes, y docentes, donde no sólo se elaboran mensajes, sino que además se pueden decidir la secuencia de información.

### **2.2.13 E-Learning**

En la actualidad la importancia de la innovación educativa implica en desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes para de esta manera propiciar aprendizajes cooperativos dentro de la web.

La enseñanza virtual se perfila como solución a los problemas a los que la enseñanza tradicional no pueda dar respuesta. Así mismo, podríamos situarla en la última etapa de la enseñanza a distancia, en la que se aplican las Tecnologías de la Información y la Comunicación a la educación. A pesar del gran auge del e-learning, no hay que caer en la falsa idea de que es la panacea, ya que no garantiza una mayor calidad ni un aprendizaje más rápido ni más eficaz por sí solo. Sin embargo, el e-learning permite la aplicación de herramientas como los estilos de aprendizaje con los que sí que se consigue un aprendizaje más efectivo, herramienta que es difícilmente aplicable en la clase tradicional (Rodríguez & Caro, 2003 p. 1).

En esta realidad el aprendizaje virtual hoy en la actualidad se plantea como un cambio a la enseñanza tradicional e-learning permite la aplicación de herramientas como estrategias de aprendizaje con los que se consigue un aprendizaje más efectivo e interactivo.

### **2.2.14 Blended Learning**

“La definición más sencilla y también la más precisa lo describe como aquel modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no



presencial”(Pina, 2004 p. 11). Es decir, Blended Learning es la mezcla de una enseñanza presencial y virtual, dejando atrás la enseñanza tradicional y generar un cambio metodológico inclusive mejorando los procesos de innovación y la mejora de la calidad educativa, donde los aprendizajes sean más activos al momento de enseñar y aprender entre docente y estudiante motivo por el cual existe la posibilidad de tener abundante material que se encuentra disponible en la red.

Dentro de los distintos recursos que se encuentran en la red, se deben tomar en cuenta que estos deben ir de acuerdo a las necesidades de los estudiantes. Si bien es cierto la sociedad en el último siglo cada vez es más cambiante y sobre todo dentro del sistema educativo ya que es la educación es la base primordial para el desarrollo de una sociedad y por esa razón se debe generar un aprendizaje más colaborativo y es ahí donde se debe dar el uso de las TIC desde las aulas.

#### **2.2.15 Implementación de plataformas Moodle**

La plataforma Moodle (acrónimo de Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment, en español Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos) puede aportar es una herramienta libre y gratuita basada en su diseño en el constructivismo pedagógico y que cuenta con una gran comunidad de seguidores que mantienen el proyecto activo. En esta línea, el uso de Moodle ayuda a estudiar y analizar las posibilidades de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en un entorno cambiante acorde a la era digital que afrontamos.

#### **2.2.16 Antecedentes del uso de Moodle en la educación**

Los avances tecnológicos han hecho que las herramientas con las que conseguimos información sean cada vez más variadas y de mayor accesibilidad. El desarrollo de dispositivos móviles ha ido avanzando a tal punto en el que se ha vuelto imprescindible para el ser humano poder poseer estos artefactos en nuestro dominio. La plataforma Moodle es una herramienta libre y gratuita basada en su diseño en el constructivismo pedagógico y que cuenta con una gran comunidad de seguidores que mantienen el proyecto activo (Arjona, 2013). Además de la tecnología creada, el desarrollo de los sistemas de telecomunicaciones ha permitido un mayor nivel de interacción

suprimiendo la barrera de distancia y tiempo. El uso de Moodle está inmerso dentro del proyecto de aprendizaje colaborativo. El proyecto- basado e Aprendizaje colaborativo PBCL por sus siglas en inglés (Project-Based Collaborative Learning) se recomienda a menudo en el mundo académico, el metamodelo es una propuesta desafiante a los límites del enfoque existente para expresar el escenario (Abdallah, Toffolon, & Warin, 2008).

Al mismo tiempo, el gran desarrollo de los sistemas de comunicación ha hecho posible que el acceso al conocimiento se descentralice y no haya únicas vías de conseguirlo, sino que el usuario pueda obtener a demanda sus fuentes de información e incluso ser una parte activa de ellas.(Arjona, 2013 p. 2).

La sociedad actual se caracteriza por poseer información y medios de comunicación ágiles y dinámicos, lo cual ha generado algunos canales de intercambio de conocimiento; estos canales pueden verse reflejados en un sin número de áreas, el presente estudio se centra en la educación y más concretamente en la educación secundaria lo cual permite que podamos generar alternativas a la transmisión de la información y en el educar.

Para el desarrollo de este proceso educacional utilizaremos un Moodle-acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamis Learning Enviroment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular- el cual es un software libre utilizado para la creación de cursos mediante sitios web y de acceso a internet. La plataforma de teleformación Moodle es un LMS (Learning Management System o Sistema Gestor del Aprendizaje), ya que permite llevar un control de los contenidos como de los distintos usuarios que interactúan dentro de él (Domínguez Fernández & Llorente Cejudo, 2009). Ante esta circunstancia a continuación una nueva cita:

La plataforma Moodle es un sistema de gestión de la enseñanza que permite a los profesores crear cursos on-line a través de Internet, pudiéndose utilizar para diseñar y gestionar asignaturas. El sistema se sustenta en la teoría constructivista en pedagogía, por la que se afirma que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas.(Cosano Rivas, 2013 p. 1).

En fin, esta plataforma es un recurso virtual que potencia aprendizajes virtuales tecnológicos porque con la inclusión de objetos de enseñanza virtual como videos,

foros, materiales en power point herramientas que motivan aprendizajes significativos alineados a entornos tecnológicos.

### **2.2.17 Aspectos básicos de la plataforma Moodle**

“Desde el punto de vista pedagógico el trabajo con Moodle se puede configurar alrededor de aspectos constructivistas, porque es posible construir y generar el conocimiento mediante interacciones del alumno y la mediación del profesor”(Machado, A; Bracho, R; Jiménez N; Adamuz, 2012 p. 4).

El eje central de un Moodle es potenciar posibilidades de interacción y de comunicación en un contexto formativo. En este sentido, cabe destacar como un hecho importante que sólo conseguiremos alumnos competentes digitales si somos capaces de que los alumnos extraigan el máximo rendimiento de las TIC a partir de la comprensión de la naturaleza y del modo de operar de los sistemas tecnológicos, y del efecto que estos cambios tienen en el mundo personal y sociolaboral.(Iglesias, Olmos, Eva, & Juan Jose, 2004).

Moodle puede verse como una escuela digital en la que se interrelacionan los profesores por un lado diseñando la estructura de un curso y por otro los estudiantes desarrollando los ítems propuestos, los cuales se desenvolverán amigablemente con la estructura de la plataforma web, los usos y alcances son bastante provechosos para los participantes ya que fomenta el intercambio dinámico de información y material de apoyo en su formación. Así se visualiza en la siguiente cita.

Contar con un moderno y potente entorno virtual de aprendizaje instalado, como Moodle, no garantiza la efectividad ni la buena calidad del curso que se crea. Las TICs por sí mismas no han podido suplantar el papel del profesor como fuente de conocimientos y de educación para el estudiante y como formador de valores.(Casales, Castro, & Hechavarría, 2008 p. 3).

Bajo este concepto la importancia de una adecuada estructura y guía por parte del docente a cargo de la plataforma, posibilita el enriquecimiento de la misma y otorga flexibilidad, dinamismo, retroalimentación en instrumentos y materiales referentes al tema del curso.

### 2.2.18 Módulos componentes

La plataforma Moodle permite la creación de páginas web a cursos o materias específicas que estarán moderadas por el profesor, el cual tiene control total y beneficio de restricción de acceso, como resultado de la creación del curso, obtendremos los siguientes módulos en los que se podrá trabajar y desarrollar las actividades pertinentes. El estudio realizado por (Cosano Rivas, 2013) las estructura de la siguiente manera:

**Tabla 1.**

*Estructura general de la plataforma Moodle*

Módulo de asignatura	Módulo de recursos	Módulo de bloques
• Tareas	• Recursos	• Personas
Actividad fuera de línea	• Página de texto	• Actividades
Subir un único archivo	• Página HTML	• Administración
Tarea de texto en línea	• Archivos y páginas web	• Sumario del curso
• Chat	• Directorio	• Eventos próximos
		• Novedades
• Foros		• Calendario
	• Etiquetas	• Usuarios en línea
• Glosarios		• Actividad reciente
• Cuestionarios		• Diagrama de tareas
• Consultas		
• SCORM (bloque de material web)		
• Lecciones		
• Encuestas		
• Wikis		
• Talleres		
• Libros		
• Correo electrónico		
• Diario		

**Fuente:** Elaborado por la Autora, basado en (Cosano Rivas, 2013).

### 2.2.19 Modelo para enmarcar el aprendizaje virtual

Según Koole (2009) algunas el Mobile Learning ofrece a los estudiantes mejor acceso a la información relevante, reduce la carga cognitiva e incrementa la accesibilidad a otras personas y sistemas. Para esto la autora propone el modelo FRAME, por sus siglas en inglés ( (The Framework for the Rational Analysis of Mobile Education) donde describe el proceso como la interrelación entre tres grandes agentes del proceso que son: El aprendiz, el dispositivo y los aspectos sociales que en ello influyen. Este modelo se lo indica en esquematiza en la ilustración siguiente:

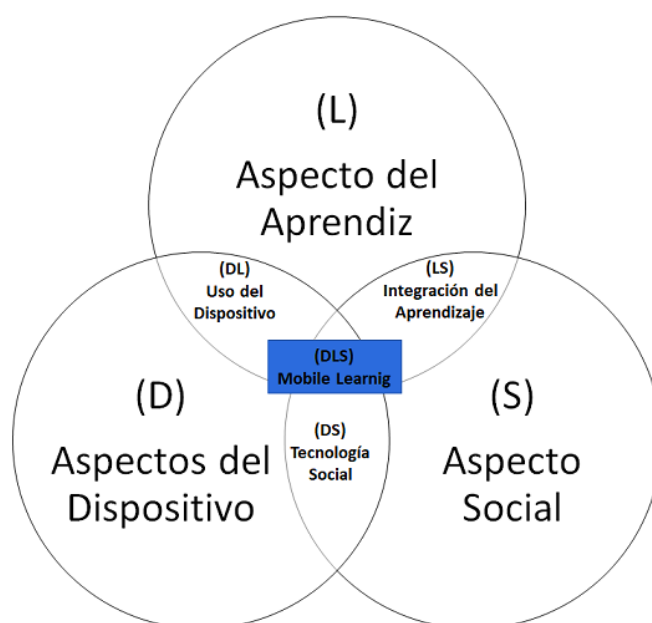


Figura 3 Modelo FRAME para evaluar aprendizaje virtual  
Fuente: Tomado de Ally (2009)

### 2.2.20 Definiendo Usabilidad

ISO / CEI 9126-1 define la usabilidad como "la capacidad del producto de software para ser entendido, aprendido, utilizado y ser atractivo para el usuario, cuando se utiliza bajo especificaciones condiciones " (Ivanc Daniel, Mihai, & Radu, 2012). Esta definición está ligada primeramente con el software, pero en este caso se lo aplica al uso de la plataforma Moodle.

ISO 9241-11 define la usabilidad como: "la medida en que un producto puede ser utilizado por usuarios especificados para lograr objetivos específicos con eficacia, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico "y sugiere la posibilidad de utilizar métricas para medir el rendimiento (Koole, Mcquilkin, & Ally, 2010).

Lo que significa que según la autora es pertinente emplear en los procesos de enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales, ya que permiten solvencia en los contenidos con eficiencia y eficacia en cuyo propósito es generar aprendizajes en entornos tecnológicos.

### 2.2.20.1 Un enfoque de cuatro perspectivas

La usabilidad se revisa como un factor determinante de éxito de una plataforma educativa (Ally, 2009). Considerando el hecho de que los problemas de uso de la plataforma y de la interfaz de usuario influyen de diferentes maneras en la experiencia del usuario, se lo estructura en cuatro perspectivas como se lo indica en la ilustración siguiente:

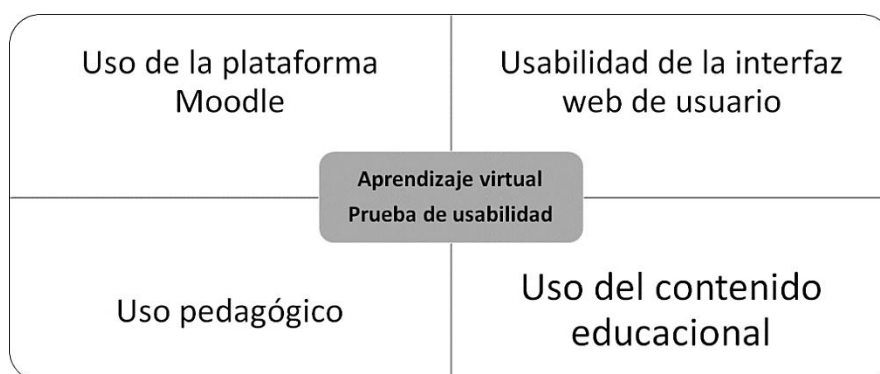


Figura 4. Enfoque de prueba de usabilidad de cuatro perspectivas

Fuente: Tomado y adaptado de Ally (2009)

## 2.3 Marco Legal

La presente investigación se sustenta en las políticas basada en la Constitución Política del Ecuador (2008) sus artículos principales son:

Artículo 26. “La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado Ecuatoriano”

Artículo 347 numeral 8 de la Constitución de la República, establece que será responsabilidad del Estado: “Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales.” (p.12).

Por otra parte, dentro de la Ley Orgánica de Educación Intercultural menciona en el artículo 2, literal w):

Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizaje.

Dentro del acuerdo ministerial N° 141-11 sobre la inserción de las tecnologías y comunicación TIC en el proceso educativo en ese entonces expedido por la ministra de educación Gloria Vidal, menciona en:

El Art.347 numeral 8 señala que es responsabilidad del estado incorporar tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas y sociales.

Debido a este acuerdo el uso de las tecnologías de la información y comunicación han contribuido al mejoramiento de la calidad educativa y al fomento de la ciudadanía digital.

En el contexto de la misma ley en el Art.3 sobre los fines de la educación en uno de sus literales menciona: “La promoción del desarrollo científico y tecnológico” (LOEI,2011, p.10). En síntesis, la normativa legal ayuda a orientar de manera clara el tema de investigación cumpliendo así todas sus necesidades de acuerdos a las diferentes políticas que están enmarcadas dentro de un país, encaminadas a la mejora de la calidad educativa.

Por otra parte, con referencia al Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de la información en el acuerdo ministerial 07 del 29 de junio del 2016 dentro de sus políticas y lineamientos menciona: “Continuar con la alfabetización digital de la población, capacitación de docentes en temas digitales, generación de contenidos educativos que fortalezcan el proceso de aprendizaje escolar y repotenciar la infraestructura escolar” (MINTEL,2016, p.6).

### CAPÍTULO III

#### 3. MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo define el tipo y modelo de la investigación, la descripción del área de estudio, la población, las técnicas e instrumentos de trabajo que se desarrollaron en la presente investigación.

##### 3.1 Descripción del área de estudio

El presente estudio se realizó en la Unidad Educativa Unidad Educativa San Roque que se encuentra ubicada calle Bolívar y 16 de Agosto, de la parroquia de San Roque, Cantón Antonio Ante, Provincia Imbabura, perteneciente a la Dirección Distrital 10D02 Antonio Ante- Otavalo, con la oferta Educativa en bachillerato técnico en Contabilidad y Administración, régimen sierra y sostenimiento Fiscal ,jornada matutina en horario de 7h00 a 13h40 ,la institución está dividida en cuatro bloques ,Actualmente cuenta con 2 directivos, 64 docentes y 1416 estudiantes,3 administrativos,2 personal de apoyo.

##### 3.1.1 Población y muestra

Para desarrollar la investigación dentro de la Unidad Educativa “San Roque” se tomó como población a los docentes que facilitan aprendizajes en el área de ciencias naturales juntamente con los estudiantes de los décimos años paralelos A y B como se detalla a continuación.

**Tabla 2.**

*Población de los docentes del área de Ciencias Naturales que imparten clases en la Unidad Educativa “San Roque”*

<b>Docentes del área de Ciencias Naturales</b>	
Mujeres	4
Hombres	2
<b>Total</b>	<b>6</b>

**Fuente:** Elaborado por la Autora a partir de información de la Unidad Educativa “San Roque”



**Tabla 3.**

*Población de estudiantes paralelo A y B del décimo año de la Unidad Educativa “San Roque”*

<b>Estudiantes paralelos A y B del décimo año</b>			
	Hombres	Mujeres	Total
Paralelo “A”	14	13	26
Paralelo “B”	15	13	28
<b>Total</b>			<b>54</b>

**Fuente:** Elaborado por la Autora a partir de información de la Unidad Educativa “San Roque”

**Nota:** Esta población se utilizó para comprobar las preguntas directrices planteadas anteriormente, donde se tomó como caso el paralelo A con quien se aplicó las estrategias innovadoras, para luego realizar su respectiva correlación entre la enseñanza digital y la enseñanza tradicional.

### **3.2 Diseño y tipo de investigación**

El presente trabajo detalla el diseño y tipo investigación por objetivo específico, indicando los pasos que se siguieron para la consecución de estos:

#### **3.2.1 Metodología para el Objetivo Especifico 1**

Diagnóstico de la situación actual del aprendizaje relacionados a la unidad dos el cuerpo humano y la salud que corresponde a la destreza CN.4.2.6.

##### **3.2.1.1 Tipo y diseño de estudio**

Para la consecución de este objetivo, se realizó un estudio de caso con una perspectiva cualitativa y descriptiva, la investigación fue específica para generar interpretaciones sobre el estado actual del aprendizaje y desarrollo de les destrezas con criterio de desempeño adquiridas por los estudiantes.

##### **3.2.1.2 Instrumentos**

Se realizó una matriz de recolección de datos secundarios. Los datos a considerar para este diagnóstico fueron: recuperación de datos existentes de registros de calificaciones y de supervisión, planificaciones del plan curricular anual (PCA), Plan estratégico institucional (PEI), Malla curricular, Currículo de ciencias naturales.

Las técnicas y los instrumentos que se utilizaron para recabar la información de cada una de las fases fueron las siguientes.

**Tabla 4.**

*Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.*

<b>Unidades de análisis</b>	<b>de</b>	<b>Técnica</b>	<b>de</b>	<b>Instrumento</b>	<b>de</b>	<b>Forma de aplicación</b>	<b>de</b>
Programa de estudios.	de	Análisis de contenido.	de	Matriz de contenidos.	de	Revisión de contenidos.	de
Docentes del área de Ciencias Naturales y directivo de la Unidad Educativa “San Roque”		Encuestas.		Cuestionario preguntas	de	Entrevistas personales a docentes del área y directivo.	
Estudiantes del décimo año paralelo A	del	Pruebas Diagnóstico	de	Cuestionario Preguntas	de	Aplicación de las pruebas de diagnóstico al inicio de la segunda parcial.	
		Tabulación verificación resultados	de	Escala numérica.		Matriz de resultados de avances de destrezas.	

**Fuente:** Elaborado por la Autora a partir de información de la Unidad Educativa “San Roque”

### 3.2.1.3 Procedimiento de investigación Objetivo 1

Para el estudio de cada una de las fases se desarrolló de la siguiente forma:

**Fase 1:** Determinación de las variables de estudio para el diagnóstico de la asignatura.

**Fase 2:** Análisis de la información secundaria sobre la destreza CN.4.2.6

**Fase 3:** Determinación de variables para la destreza CN.4.2.6

**Fase 4:** Análisis del perfil estudiantes y profesores en el entorno de la asignatura de Ciencias Naturales.

### 3.2.1.4 Métodos a emplearse Objetivo 1

El método de investigación que se aplicó dentro de la institución fue la investigación documental; por medio del cual buscó generar resultados mediante la aplicación directa al problema que se encuentra dentro de la institución educativa, donde se realizó el análisis de la información escrita con la finalidad de establecer relaciones, posturas en otras referentes al tema de estudio (Bernal,2006, p.110). Así mismo se revisó

documentos del Ministerio de Educación, trabajos relacionados con el problema, medios impresos y digitales entre otros con la finalidad de ampliar y profundizar el conocimiento.

De acuerdo con las fuentes de consulta, la investigación fue de tipo:

**Bibliográfica**, donde se empleó fuentes secundarias como libros, revistas, artículos científicos, entre otras, para reunir la información necesaria sobre las variables indicadas en el problema de investigación para establecer características, elementos, ventajas y desventajas.

**De campo**, porque se recurrió a fuentes primarias para obtener información. Se observó al grupo de estudio dentro de este a los estudiantes de décimo año, paralelos A y B donde se procedió a tomar una evaluación de diagnóstico para conocer el nivel de desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño, además se aplicó encuestas a docentes del área de Ciencias Naturales para conocer el grado de percepción sobre el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño y la aplicación de los entornos virtuales de aprendizaje.

También se alineo en el método deductivo debido a que “mediante este método deductivo de investigación es posible llegar a conclusiones directas, cuando deducimos lo particular sin intermediarios, esto es un método deductivo directo”. Expuesto por (Carvajal, Lizardo, 2013).

Por otra parte, se trabajó con el método de investigación descriptiva debido a que se identificó situaciones y características de acuerdo al tema de estudio (Bernal,2006, p.112) para luego proceder a la elaboración del entorno virtual de aprendizaje mediante la plataforma Moodle para mejorar la enseñanza y potenciar el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño dentro de la institución.

Igualmente, se utilizó el estudio de casos porque se trabajó con los docentes que imparten sus clases a los estudiantes de básica superior de Educación General Básica (décimos años Ay B), con la finalidad de diseñar distintos objetos virtuales de aprendizaje, mediante herramientas de la web para mejorar las estrategias de enseñanza

y fortalecer los estándares de aprendizaje y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes.

Entre los métodos que se utilizaron para el diagnóstico para los docentes son:

- **Aplicación del brainstorming (tormenta de ideas)**

A través de esta tormenta de ideas se detectaron cuáles son los principales problemas que inciden en los diferentes contenidos de aprendizaje del área de Ciencias Naturales.

- **Trabajo grupal particularizado con las áreas de resultados clave**

Una vez que se contó con la autorización previa de parte de las autoridades del distrito educativo 10D002 perteneciente al cantón Otavalo y Antonio Ante, y de las autoridades de la Unidad Educativa “San Roque”, se presentaron los objetivos de la investigación y se solicitó programar una fecha para la recolección de la información, a través de diferentes encuestas dirigidas a los docentes de área.

También se trató sobre los contenidos y estrategias que los maestros utilizan para desarrollar el trabajo dentro de sus aulas con respeto a las TIC, para la enseñanza aprendizaje con los estudiantes del décimo año paralelo A y B.

### **3.2.1.5 Análisis de la información de estudio**

Para el análisis de la información bibliográfica sobre los conocimientos de estudio se utilizó la técnica del análisis de contenidos para la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido (Abela, 2002). Destinada a formular inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse, basados en la lectura como instrumento para la recolección de información donde se siguió los siguientes pasos:

- a) selección de la información principal,
- b) elaboración de resúmenes de la información,
- c) análisis de la información, y
- d) emisión de conclusiones de la información obtenida.

### **3.2.2 Metodología Objetivo Especifico 2**

Diseñar entornos virtuales de aprendizaje relacionados a la unidad dos el cuerpo humano y la salud que corresponde a la destreza CN.4.2.6 a fin de contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje innovadores, dentro de este objetivo se utilizó la metodología de trabajo pedagógico en línea denominada PACIE (Presencia, Alcance, Capacitación, E-learning) esta metodología de enseñanza fue creada por Pedro Camacho (2004).

Para el diseño de la plataforma Moodle, se necesitó la ayuda de un ingeniero en sistemas para la contratación de un hosting y dominio, así como también se procedió a contratar una dirección IP pública el mismo que es el número que identifica de manera lógica y jerárquica a él interfaz y con ella incluida la dirección del URL del Moodle para de esta manera configurar la contratación del dominio propio dentro de la web. El procedimiento determinado se lo indica en la ilustración siguiente:

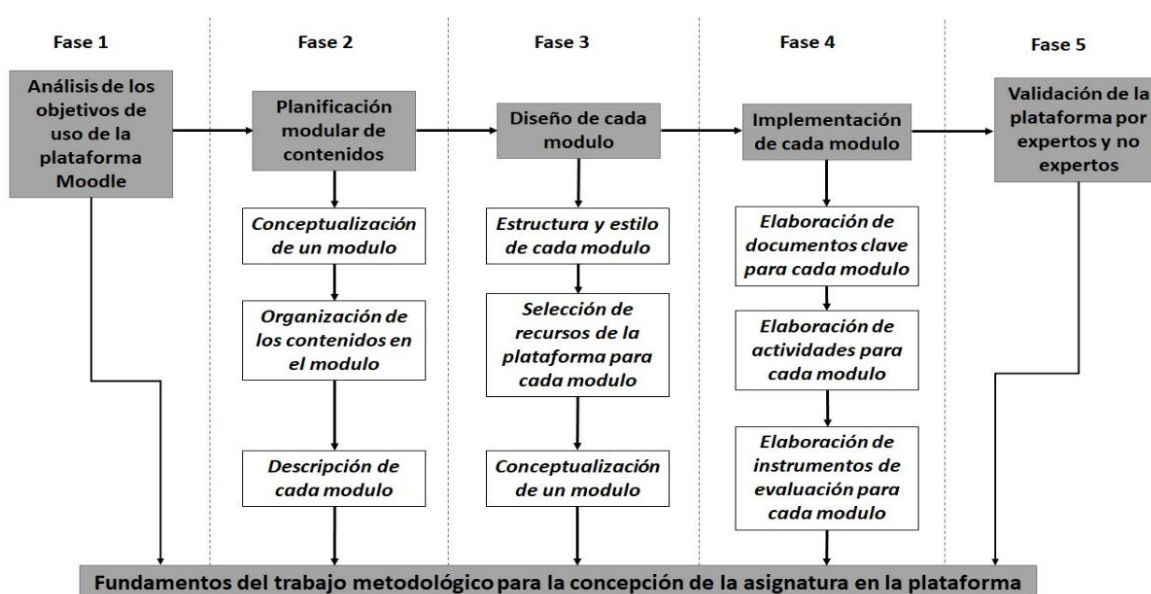


Figura 5. Fases y elementos del diseño de la asignatura en la plataforma Moodle

Fuente: Elaborado por la Autora basada en Ferreira, Ogasawara, Macario, & Rocha, (2012)

### 3.2.3 Metodología Objetivo Especifico 3

Implementar la plataforma Moodle al grupo A, incorporando herramientas tecnológicas e interactivas para generar los aprendizajes dentro del bloque dos en el área de Ciencias Naturales. Se elaboró el diseño de un entorno virtual de aprendizaje de acuerdo al bloque curricular “el cuerpo humano y la salud” donde se integró estrategias metodológicas innovadoras con el empleo de las TIC, para de esta manera desarrollar

los conocimientos conjuntamente con la mejora de la destreza con criterio de desempeño CN.4.2.6 referente a la asignatura de Ciencias Naturales.

### 3.2.3.1 Tipo y diseño de estudio

Para la consecución de este objetivo, se realizó un estudio de caso de diseño de entornos virtuales con una perspectiva cuantitativa y aplicada, donde en el sistema se usa un análisis estadístico para evaluar el uso de la plataforma.

### 3.2.3.2 Diseño Metodológico

Para la implementación de la plataforma Moodle se estructuró en 5 fases como se indica en la ilustración siguiente:

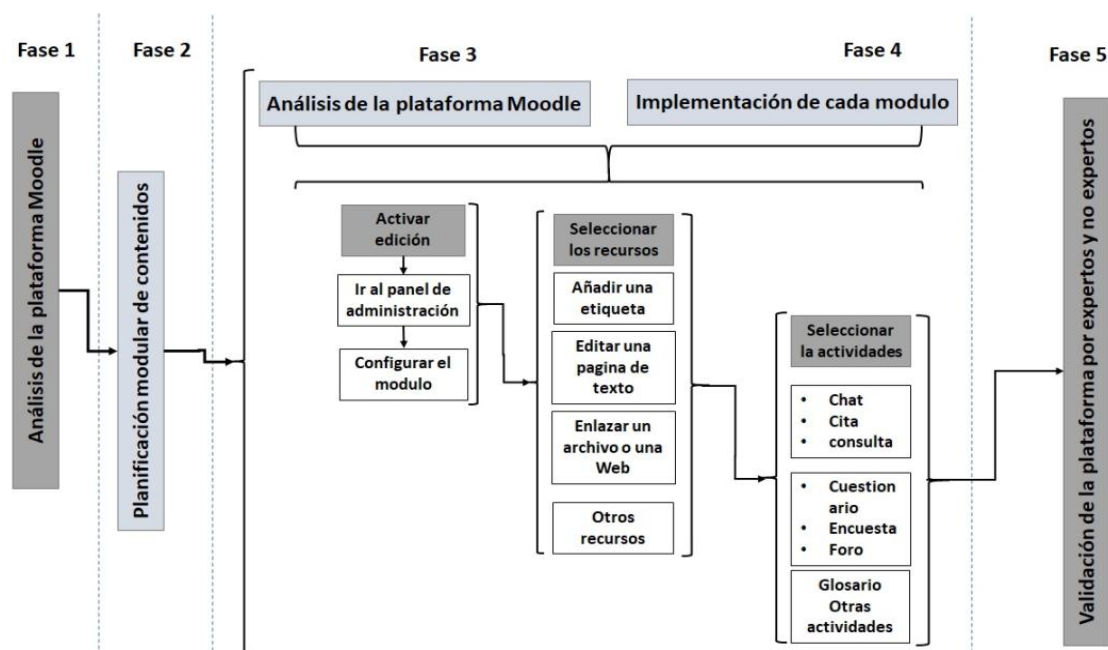


Figura 6. Diseño metodológico para la implementación de la plataforma Moodle

Fuente: Elaborado por la Autora propia basada en (Ferreira, Ogasawara, Macario, & Rocha, 2012)

### 3.2.4 Metodología Objetivo Especifico 4

Evaluar los alcances obtenidos en el grupo de control con el empleo de la Tecnología de información y comunicación en relación a la unidad dos y el desarrollo de la destreza CN.4.2.6 del currículo vigente.

La evaluación formal de la usabilidad se encuentra según la norma ISO 9241-11, sobre los entornos virtuales de aprendizaje donde se observa el estudio de los conceptos de efectividad, eficiencia y satisfacción (Arjona, 2013).

Se usó el modelo GQM propuesto por (Ivanc Daniel et al., 2012). Este modelo consta de tres etapas (Koole et al., 2010):

En la primera se identifican los objetivos **G** sobre los que se quiere influir (Goals), mientras que en una segunda etapa se barajan una serie de preguntas **Q** derivadas de cada uno de los objetivos (Questions), y en la tercera etapa se definen métricas **M** asociadas a cada una de las preguntas (Metrics) para poder dar respuesta a las preguntas de una manera cuantificada apta para el estudio formal.

### 3.2.4.1 Tipo y diseño de estudio

Para el desarrollo de ese objetivo se empleó un enfoque mixto (Pérez, 2011), donde se integraron los paradigmas cualitativos y cuantitativos, se recolectó y analizó datos, además se realizó inferencias para obtener los productos de la información procesada y lograr una visión más amplia de la investigación (Hernández, 1996). La información fue recabada de la plataforma Moodle, de los registros digitales e impresos que existe dentro de la institución y posteriormente fueron descritos e interpretados. La investigación se enfocó en un carácter exploratorio, descriptivo, interpretativo, reflexivo-critico, explicativo y evaluativo (Ruiz, 2002).

### 3.2.4.2 Instrumentos

Se evaluó en primer lugar desde el punto de vista técnico, también se empleó la matriz propuesta por (Ivanc Daniel et al., 2012) para medir efectividad, eficiencia y satisfacción.

**Tabla 5.**  
*Matriz de evaluación con modelo GQM*

Medida	Objetivo (G)	Pregunta (Q)	Métrica (M)	Resultados				
				5 - Totalmente de acuerdo	4	3	2	1 - Muy en desacuerdo
Efectividad								
Eficiencia								

## Satisfacción

**Fuente:** Elaborado por la Autora basado en (Ivanc Daniel et al., 2012).

Para evaluar el aprendizaje se empleó la matriz de aprendizaje de interacción propuesta por Koole como se explica a continuación.

### Tabla 6.

*Matriz de evaluación para aprendizaje de interacción*

Calificaciones de Usabilidad de la plataforma	Moodle (Pre - cuestionario)
Opciones	
Satisfecho con la plataforma Moodle	
Fácil de navegar	
Fácil de leer	
Promedio	
Escala: 0 = nada 1 = no muy, 2 = neutral, 3 = algo, y 4 muy)	

**Fuente:** tomado de (Koole et al., 2010)

Por otra parte para evaluar la frecuencia de interacción por semana igualmente se utilizó la matriz propuesta por Koole.

### Tabla 7.

*Matriz para evaluación la frecuencia por semana.*

Actividad	Moodle (Pre - cuestionario)
Verifique las noticias	
Ver foros	
Acceda a información estática	
Contacta a otros estudiantes	
Contactar al Instructor (es)	
(Usando cualquier tecnología)	
Promedio	
(Escala: 0 = 0 veces, 1 = una vez, 2 = dos veces, 3 = 3 veces y 4 = 4 o más veces)	

**Fuente:** tomado de (Koole et al., 2010)

De los modelos propuestos, la mayoría se usan para la evaluación siguiendo lo propuesto por (Ally, 2009) en su publicación. Estas matrices se usan para evaluar el uso de plataformas Moodle aplicadas en diferentes entornos de aprendizaje en docencia para educación media, ya que es importante para evaluar la motivación y actuación del estudiante.

### Tabla 8.

*Matriz para evaluar la motivación para interactuar.*

Opciones	Moodle (Pre - cuestionario)
Motivados para interactuar	



---

(Escala: 0 = nada, 1 = no muy, 2 = neutral, 3 = algo, y 4 = muy)

---

**Fuente:** Tomado de (Koole et al., 2010)

Es importante también considerar evaluar el sentido de conectividad para ello se utilizó la siguiente matriz.

**Tabla 9.**

*Matriz para evaluar el sentido de conectividad.*

---

<b>Opiniones</b>	<b>Moodle (Pre - cuestionario)</b>
------------------	----------------------------------------

---

Sentido de Conectividad

(Escala: 0 = nada, 1 = no muy, 2 = neutral, 3 = algo, y 4 = muy)

---

**Fuente:** Tomado de (Koole et al., 2010)

Una vez analizado el aspecto técnico, se analizó el aspecto de la Tecnología social para evaluar la aplicación de Moodle en la asignatura.

**Tabla 10.**

*Matriz de evaluación para la flexibilidad y redes.*

---

<b>Opiniones</b>	<b>Moodle (Pre - cuestionario)</b>
------------------	----------------------------------------

---

Importancia del acceso flexible

Satisfacción con la conexión de red

Promedio

(Escala: 0 = nada, 1 = no muy, 2 = neutral, 3 = algo, y 4 = muy)

---

**Fuente:** tomado de (Koole et al., 2010)

También se analizó las Calificaciones de usabilidad de la plataforma mediante la siguiente matriz.

**Tabla 11.**

*Percepción del uso de Moodle por los estudiantes.*

---

<b>Opiniones</b>	<b>Moodle (Pre - cuestionario)</b>
------------------	----------------------------------------

---

Fácil de navegar

Fácil de aprender

Promedio

(Escala: 0 = nada, 1 = no muy, 2 = neutral, 3 = algo, y 4 = muy)

---

**Fuente:** tomado de (Koole et al., 2010)

Se utilizó la siguiente matriz para determinar las calificaciones de entrada y salida de la plataforma.

**Tabla 12.**

*Percepción del nivel de satisfacción con el uso de Moodle.*

<b>Opiniones</b>	<b>Moodle (Pre - cuestionario)</b>
Satisfecho con la entrada	
Satisfecho con la salida	
(Escala: 0 = nada, 1 = no muy, 2 = neutral, 3 = algo, y 4 = muy)	
<b>Fuente:</b> tomado de (Koole et al., 2010)	

### 3.2.4.3 Procedimiento de investigación

Para el estudio de cada una de las fases se desarrolló de la siguiente forma:

#### **Fase1: Evaluación de las estrategias metodológicas dentro de los entornos virtuales de aprendizaje**

Para su respectiva evaluación se utilizó diversas fichas tales como de actividades desarrolladas, de reconocimiento de materiales, de valoración de programas educativos informáticos, y de control de evaluación de destrezas (Castillo y Cabrerizo,2009). Estas fueron desarrolladas, para de esta manera controlar los progresos de cada estudiante en relación con los conocimientos adquiridos dentro del entorno virtual de aprendizaje.

#### **Fase2: Comparación de los resultados obtenidos en relación con los dos grupos de enseñanza tradicional y el aprendizaje virtual**

Frente a esta situación se realizó una correlación entre los distintos paralelos y el tipo de estrategias utilizadas dentro del paralelo A se calculó la efectividad del entorno virtual de aprendizaje y las estrategias innovadoras mediante el uso de la TIC en relación al paralelo B quienes no utilizaron ninguna estrategia interactiva.

### 3.2.4.4 Diseño Metodológico

De entre todos los modelos de evaluación de usabilidad, el que está teniendo mayor repercusión en el terreno de las aplicaciones de los entornos virtuales es el GQM (Hussain y Kutar, 2009).

Este modelo consta de tres etapas según (Arjona, 2013):

- Primera se identifican los objetivos (Goals) sobre los que se quiere influir.
- Segunda etapa se barajan una serie de preguntas (Questions) derivadas de cada uno de los objetivos.
- Tercera etapa se definen métricas asociadas a cada una de las preguntas (Metrics) para poder dar respuesta a las preguntas de una manera cuantificada apta para el estudio formal.

Dentro del diseño metodológico tuvo aspectos basados en los objetivos planteados de la investigación tales como: una fase de análisis, diagnóstico, diseño, implementación, y comparación para conocer el aporte y beneficio de los entornos virtuales de aprendizaje con la finalidad de mejorar los aprendizajes de las Ciencias Naturales.

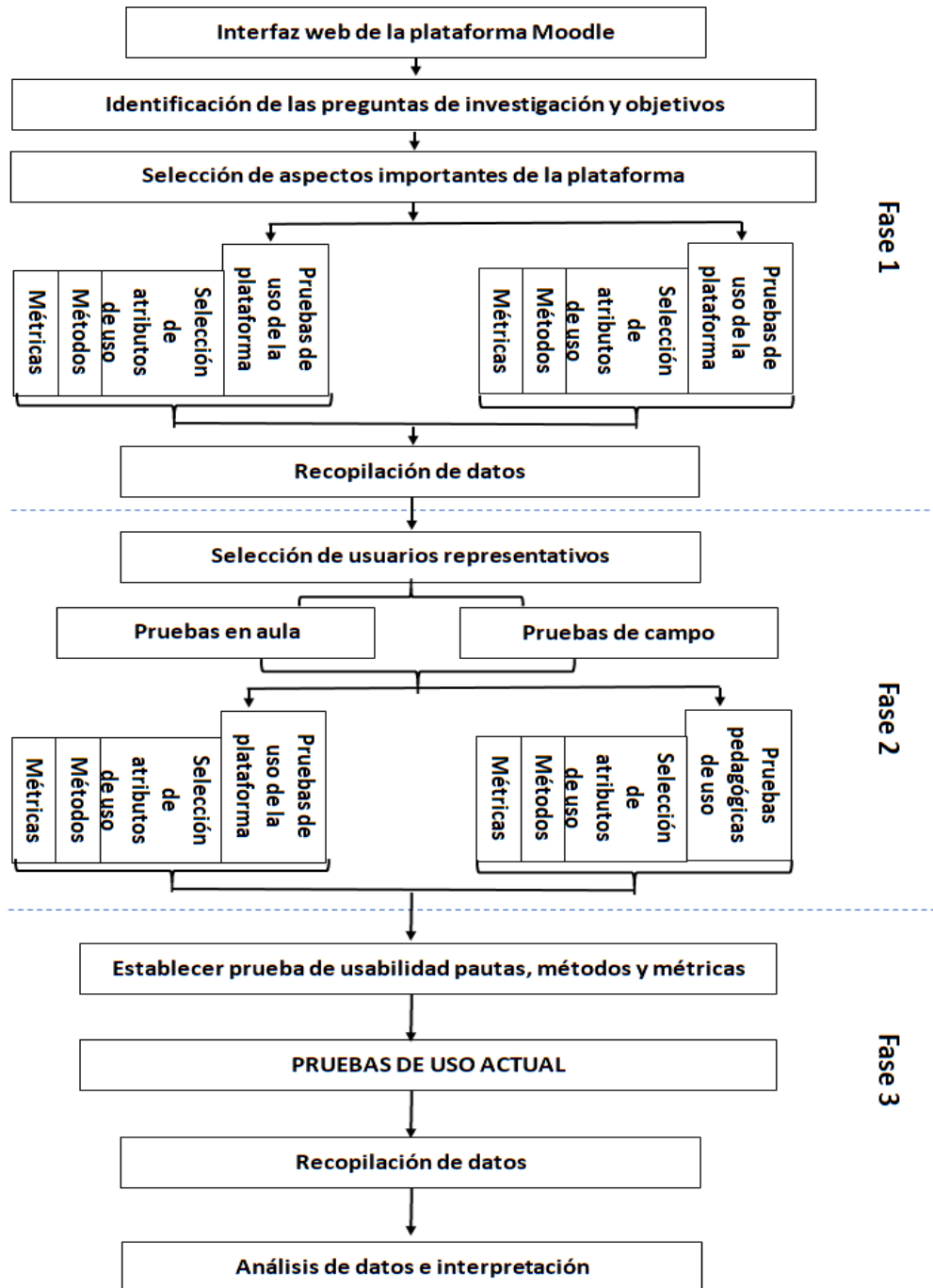


Figura 7. Diseño metodológico en tres fases para la evaluación de la plataforma Moodle

Fuente: tomado de (Koole et al., 2010)

### 3.2.5 Técnica de procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento de la información se utilizó el análisis de diagrama de frecuencias y funciones de distribución (Arriaza, 2006). Manifiesta que la utilización de esta técnica permite tener una visión estadística a partir de los datos obtenidos. Por otra parte, se utilizó el análisis de correlación de Spearman y Cramer dependiendo de las diferentes escalas para su aplicación dentro del tema de estudio.

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Con la finalidad de dar respuestas a las preguntas de investigación y así cumplir con los objetivos anteriormente propuestos se procedió a desarrollar la recolección de la información a estudiantes y docentes de la Unidad Educativa “San Roque” mediante las técnicas mencionadas anteriormente.

A continuación, se presenta el reporte de los resultados obtenidos.

#### 4.1 Análisis de la Evaluación Diagnóstica

Para el diagnóstico de la situación actual fue necesario determinar variables que inciden en el aprendizaje. Las variables determinadas a ser las operacionalizadas y analizadas frente a las destrezas a desarrollar, se presentan en los anexos 1. En primer lugar, analizamos las notas obtenidas por los estudiantes antes del uso de Moodle.

#### Tabla 13.

*Análisis de las notas antes de uso de Moodle con estadística descriptiva*

<i>Variables</i>	<i>Notas</i>
Media	5,052
Mediana	5,45
Mínimo	2,11
Máximo	8,75
<b>Cuenta</b>	<b>26</b>

**Fuente:** Elaborado por la Autora.

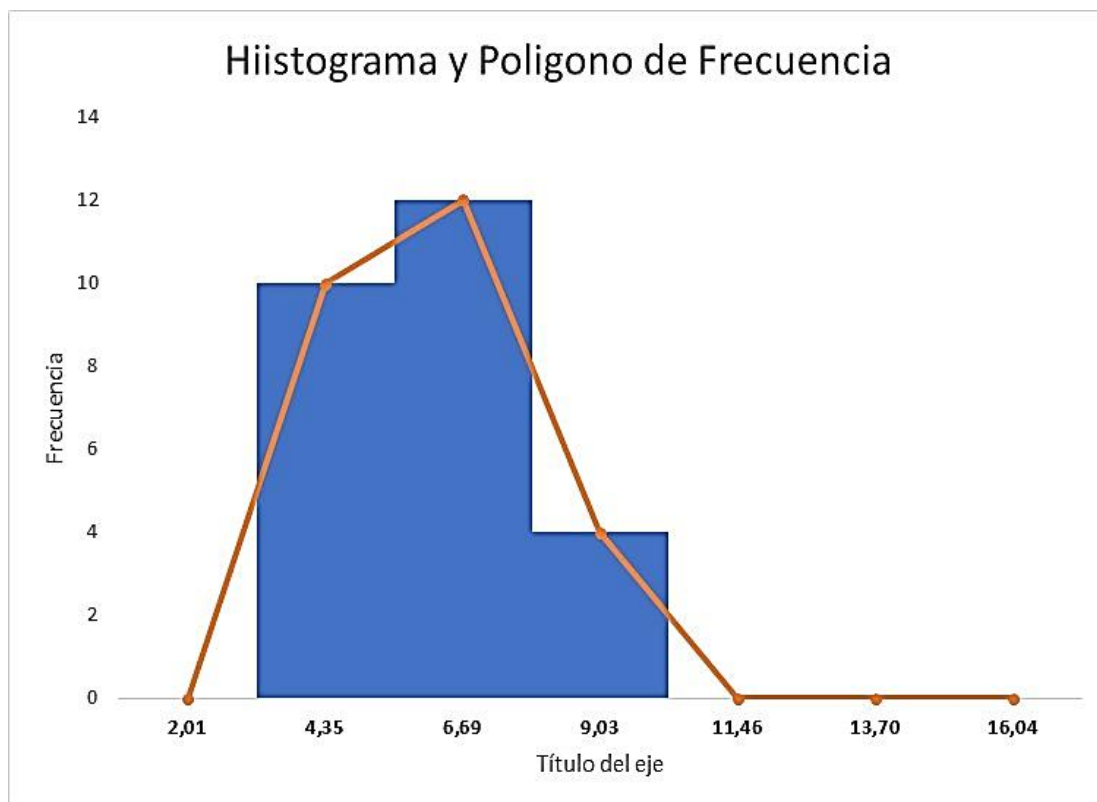


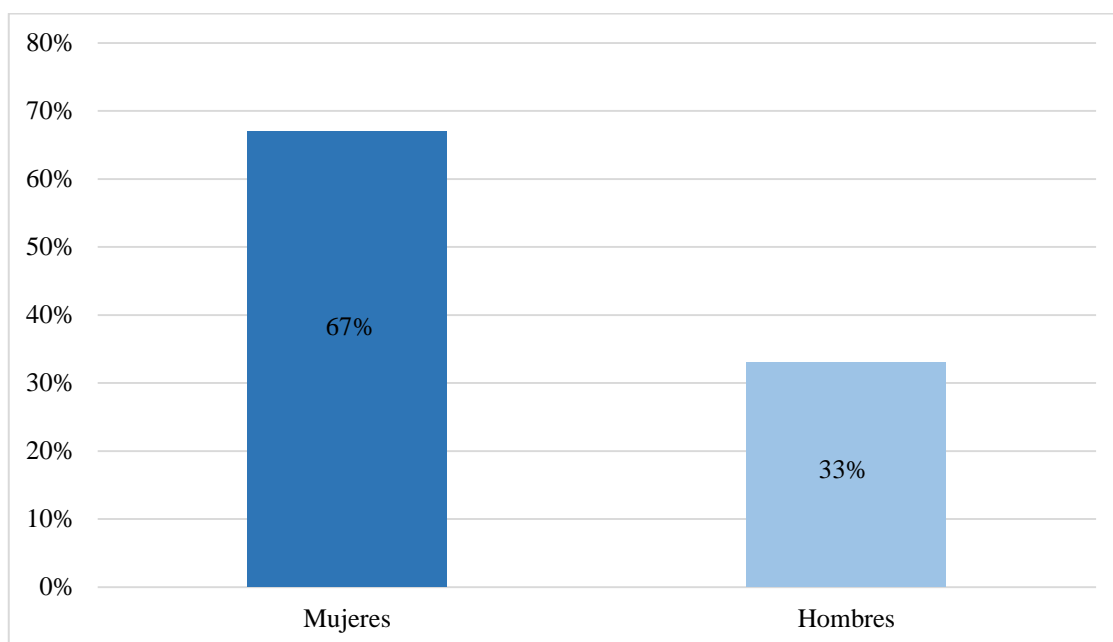
Figura 8. Histograma y polígono de frecuencia de notas antes de Moodle  
Fuente: Elaborado por la Autora.

De las notas de los 26 estudiantes analizados, se observó que se presenta una nota mínima de 2,11 y una máxima de 8,75. El histograma presenta sesgo positivo con una media de 5,07, expresando que las notas son muy bajas antes del uso de Moodle.

#### 4.2 Análisis de la Encuesta

A continuación, se detallan los resultados obtenidos en la encuesta a los docentes que dictan la asignatura de Ciencias Naturales en el nivel de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa San Roque tomando en cuenta que cada una de las preguntas han sido elaboradas de acuerdo con la realidad institucional.

## Género de los docentes que dictan clases en el área de Ciencias Naturales.



*Figura 9.* Análisis porcentual en función del género en docentes.

**Fuente:** Elaborado por la Autora.

El género en la impartición de la asignatura es una variable que fue considerada como parte del diagnóstico, los resultados indican que el 67% son mujeres censadas y el 33% restante correspondiente a la población de hombres. El tamaño de la población encuestada fue de 6 docentes de los cuales 2 son hombres y 4 mujeres.

Por lo tanto, la población de docentes encuestados del área de Ciencias Naturales que dictan clases a los décimos años de Educación General Básica se encuentra en un número heterogéneo el cual dará variedad al estudio investigativo.

A continuación, se realizó una comparación entre la edad de los maestros y los años de servicio docente:

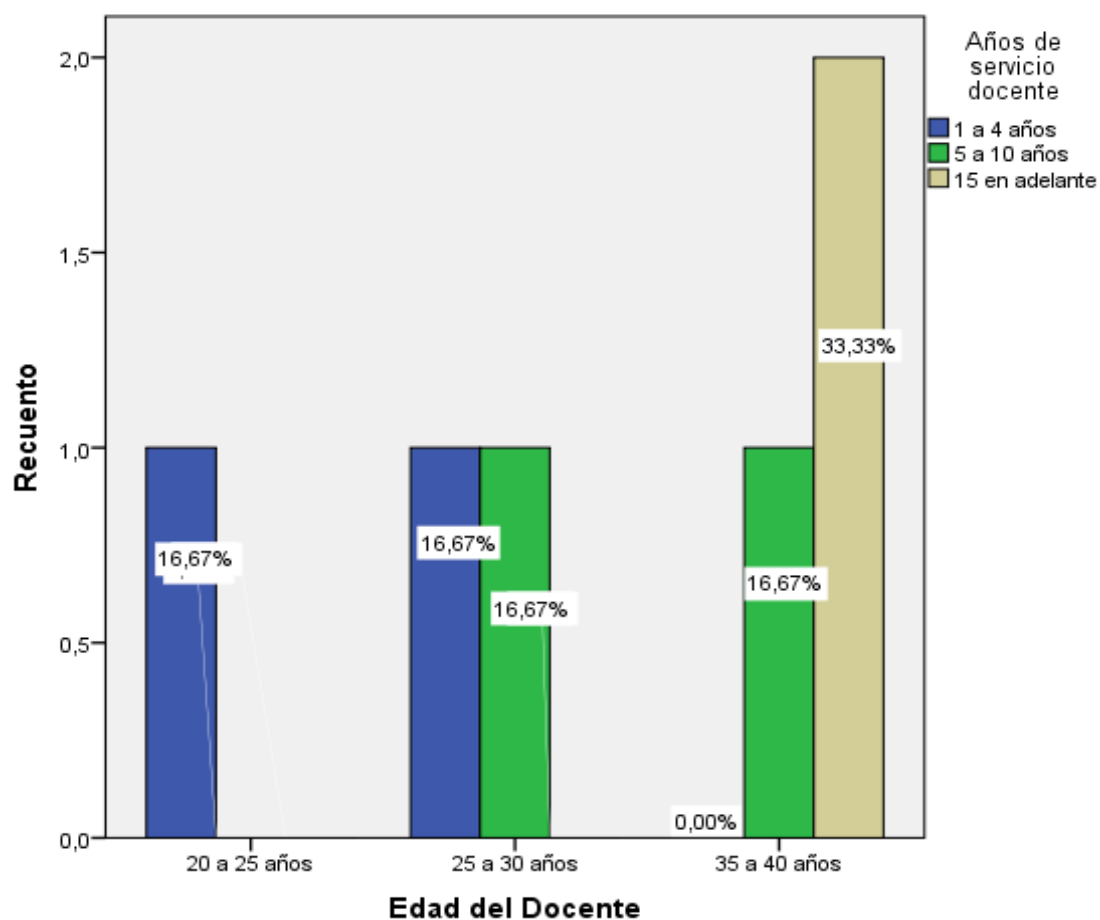
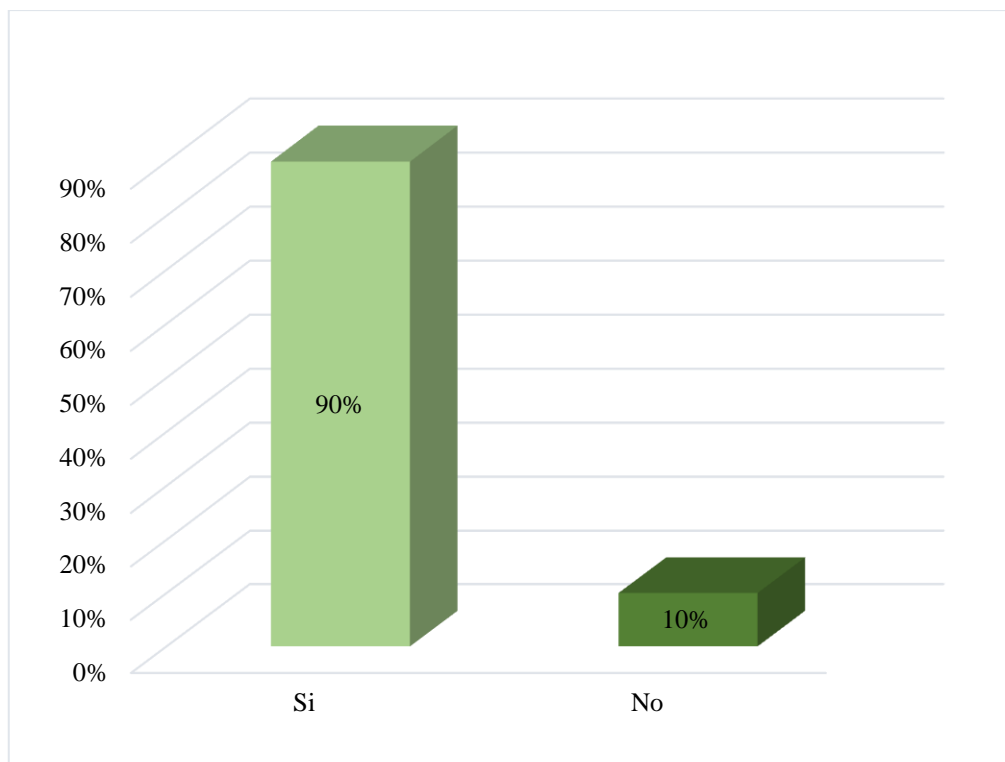


Figura 10. Porcentaje según la edad del docente y los años de servicio de los docentes encuestados de la Unidad Educativa San Roque

Fuente: Elaborado por la Autora.

La gráfica expuesta demuestra, la población de docentes encuestados el 16,67% tienen la edad de 20 a 25 años y han laborado de 1 a 4 años, el 16,67 % se refiere a la variable comprendida entre 25 a 35 quienes tienen de 1 a 10 años mientras tanto el 33,33% de docentes encuestados tiene como años de servicio de 15 años en adelante.

Sobre las destrezas con criterio de desempeño a ser desarrolladas en la enseñanza de las ciencias naturales de décimo año de acuerdo con la Reforma Curricular vigente.

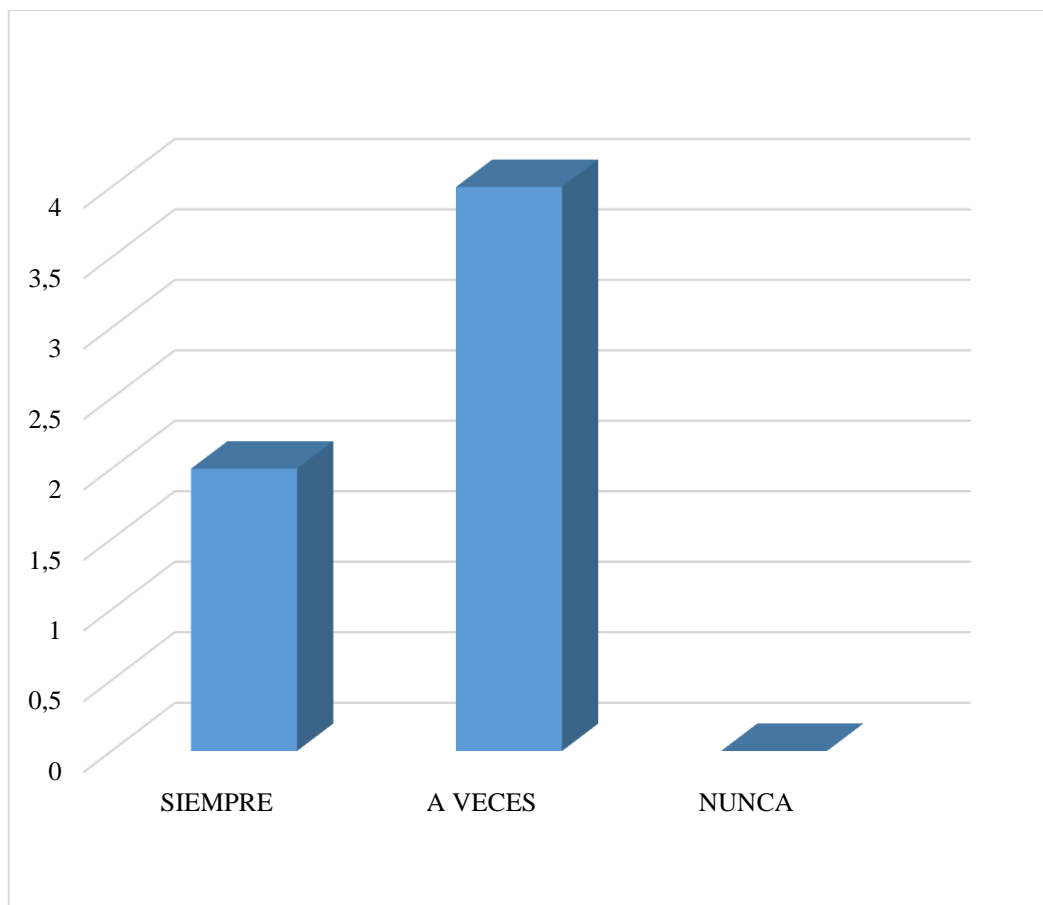


*Figura 11.* Porcentaje de docentes que conocen acerca de las destrezas con criterio de desempeño  
**Fuente:** Elaborado por la Autora.

En relación a esta pregunta se observa que los docentes en un 90% conocen las destrezas con criterio de desempeño a ser desarrolladas en la enseñanza de las ciencias naturales de décimo año de acuerdo a la Reforma Curricular vigente; en cambio el 20% de los encuestados indican lo contrario. Por lo que se entiende que los docentes en su mayoría conocen sobre las destrezas con criterio de desempeño para la enseñanza de Ciencias Naturales del décimo año. Estos resultados son muy significativos ya que según el Ministerio de Educación el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño corresponde al desarrollo de habilidades, procedimientos, actitudes y valores de acuerdo a los conocimientos adquiridos y al nivel de complejidad en cada uno de los años de básica (MINEDUC, 2016).

¿Los conocimientos y temáticas dentro del currículo, están acordes con las destrezas con criterio de desempeño planteadas?



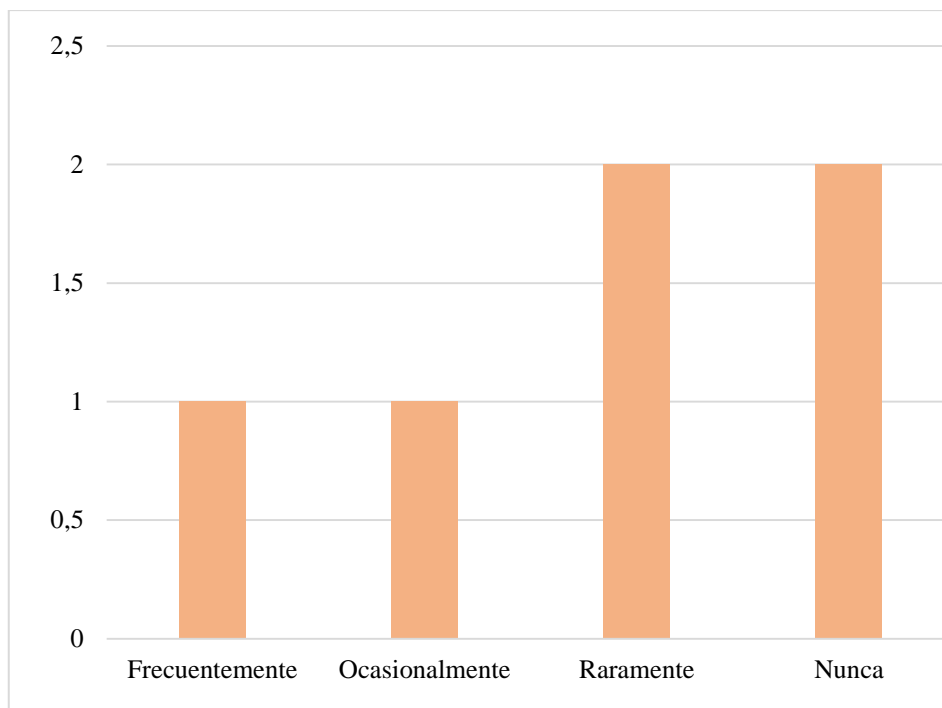


*Figura 12* Opinión sobre los conocimientos y temáticas acorde con las destrezas.

**Fuente:** Elaborado por la Autora.

Desde el punto de vista del Currículo nacional señala el desarrollo de los aprendizajes básicos imprescindibles, así como los básicos deseables los mismos que deben contribuir de forma significativa contribuyendo; así al desarrollo personal y social de los estudiantes. De tal manera Con respecto a los conocimientos relacionados a las destrezas de criterio de desempeño de los seis docentes que dictan el área de Ciencias Naturales a los niveles de educación básica superior, manifestaron que solamente a veces los conocimientos están relacionados con las de destrezas con criterio de desempeño.

Al momento de impartir los conocimientos dentro del área de Ciencias Naturales, Ud. realiza actividades innovadoras para el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño.



*Figura 13* Realización de actividades innovadoras en el desarrollo de destrezas.  
**Fuente:** Elaborado por la Autora.

Dentro de la pregunta planteada podemos apreciar que de los seis docentes encuestados 4 docentes manifiestan raramente y nunca utilizan estrategias innovadoras para el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño dentro del área de Ciencias Naturales. Dentro de la educación la innovación es una actividad primordial para el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje, ya que constituye la base para el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño. Mejorar las acciones formativas de aprendizaje requiere de docentes con actitudes y practicas generadoras de nuevos conocimientos didácticos, los cuales permitan nuevos escenarios formativos mediante una estrecha relación entre la innovación y el progreso del currículo dentro de las aulas (Medina, 2011).

De la lista de destrezas con criterio de desempeño, ¿Cuáles cree Ud. que han desarrollado en sus estudiantes? (se refiere a los estudiantes que el año pasado estuvieron en décimo año de EGB).

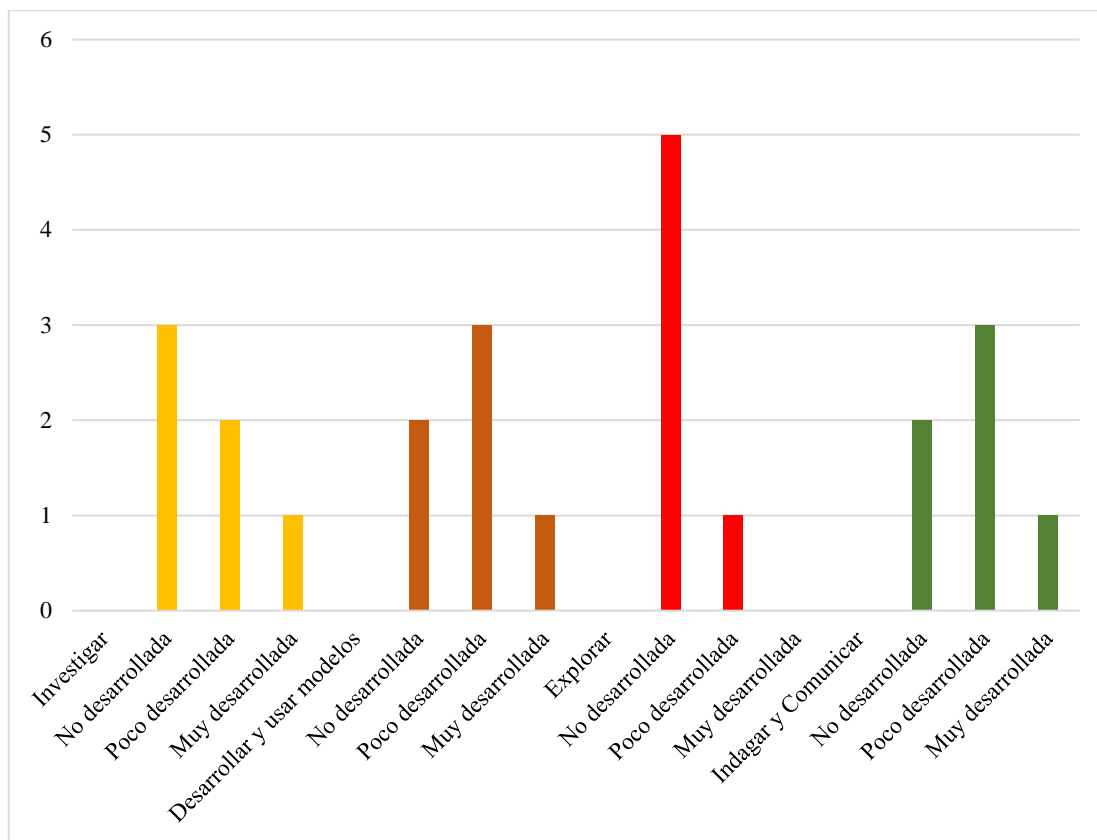


Figura 14 Percepción de las destrezas con criterio de desempeño.

Fuente: Elaborado por la Autora.

Con referencia a esta interrogante las destrezas de investigar, desarrollar e indagar existe un desarrollo del 50%, por otra parte, las destrezas explorar alcanza un 95% de no ser desarrollada por los estudiantes dentro del currículo de Ciencias Naturales.

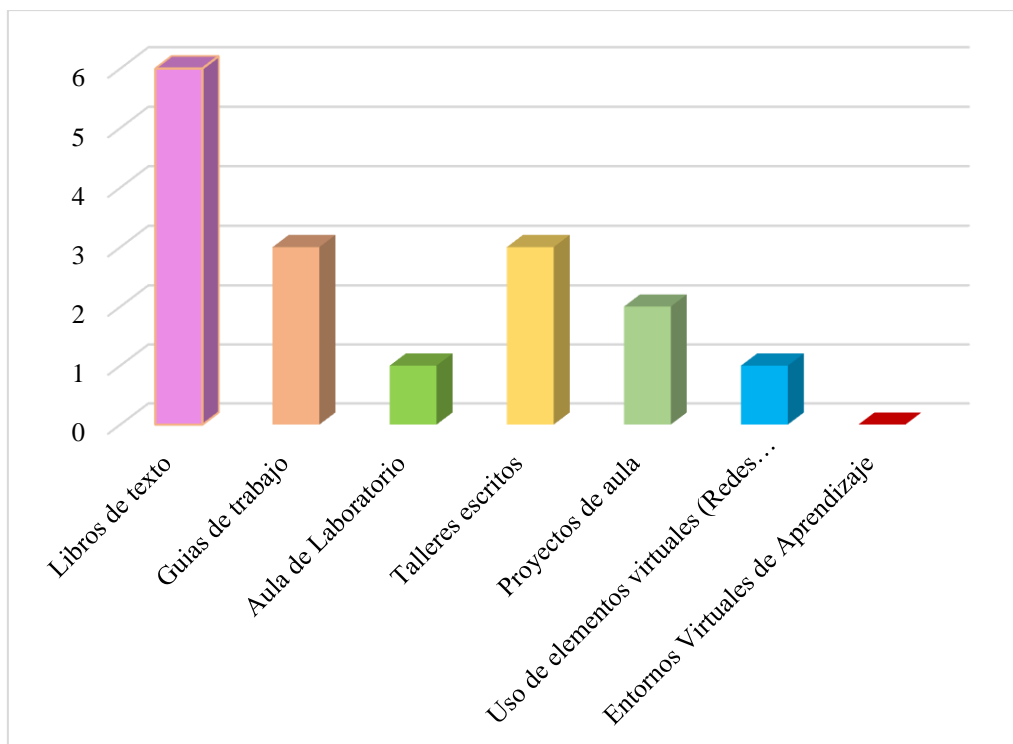
Con respecto al análisis de la pregunta se expuso cuatro destrezas con criterio de desempeño que se desarrollan dentro de la asignatura de Ciencias Naturales en el Bloque “El cuerpo humano y la salud”, en el décimo año entre ellas: investigar, desarrollar y usar modelos, explorar, indagar y comunicar. El análisis precedente nos da a conocer que en la destreza con criterio de desempeño 4.2.6 referente a explorar y describir la relación del ser humano con organismos patógenos no se encuentra desarrollada debido a ciertos factores lo cual han limitado su desarrollo. De acuerdo con los requerimientos del currículo de Ciencias Naturales menciona que la destreza con criterio de desempeño.

Explorar se desarrolla con el fin de descubrir y conocer el entorno por medio de los sentidos y el contacto directo, fuera y dentro del aula. Esta habilidad ayuda a aprender y a solucionar problemas cotidianos relacionados con la ciencia, mediante el uso de estrategias. (MINEDUC, 2016. p.153).

Según el Ministerio de Educación en el 2010 se realizó un reajuste al currículo Ecuatoriano y de esta manera dando apertura a un currículo flexible, promoviendo así al desarrollo del enfoque referente a la formación científica e integral con respecto al área de Ciencias Naturales, y de esta manera generando y dando apertura a la creatividad en los docentes y por consiguiente al desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño según las distintas realidades de cada uno de los entornos de las instituciones educativas ; así como generar una gran relevancia en la formación científico-tecnológico de los estudiantes tanto en la EGB como en el Bachillerato general unificado.

Cabe considerar por otra parte, las destrezas con criterio de desempeño describen a los conocimientos de aprendizaje en un sentido extenso, donde se desarrollan las habilidades y los procedimientos de acuerdo a diferentes niveles de complejidad y determinando una funcionalidad para que los estudiantes puedan desarrollarlas de acuerdo a las necesidades vigentes de su entorno.

Respecto a los recursos didácticos de apoyo ¿cuáles utiliza para impartir los conocimientos de la asignatura de Ciencias Naturales?



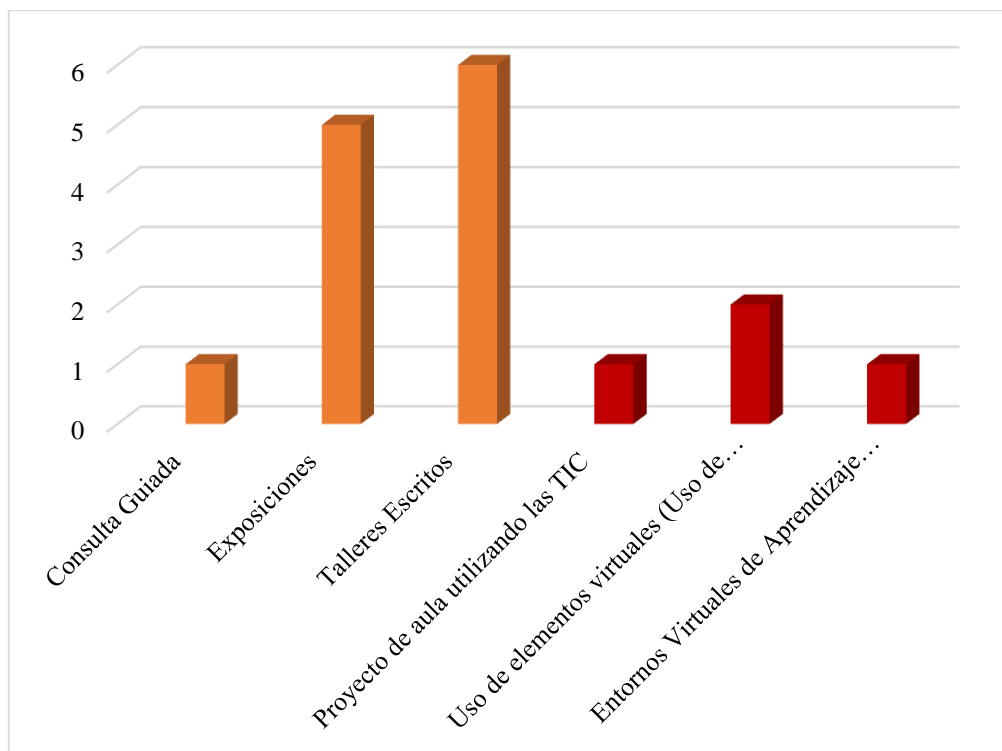
*Figura 15* Recursos didácticos usados para impartir la asignatura

**Fuente:** Elaborado por la Autora.

De acuerdo con la encuesta aplicada a docentes sobre que recursos didácticos de apoyo utiliza para el proceso de enseñanza se observa que el 100% de los docentes utilizan los libros de texto seguido por la utilización de Guías de trabajo y talleres escritos de una manera tradicional. Sin embargo, se denota que el 0% de docentes no hacen el uso pedagógico de las TIC.

Sin embargo, los requerimientos del currículo (2016) menciona que la enseñanza de las ciencias debe estar enfocada a la formación científico tecnológico mediante “el uso de la TIC para recolectar información, modelar y comunicar datos y evidencias” (p 154).

¿Qué elementos o estrategias metodológicas de apoyo son utilizados con mayor frecuencia por usted para el proceso de enseñanza aprendizaje del área de Ciencias Naturales?

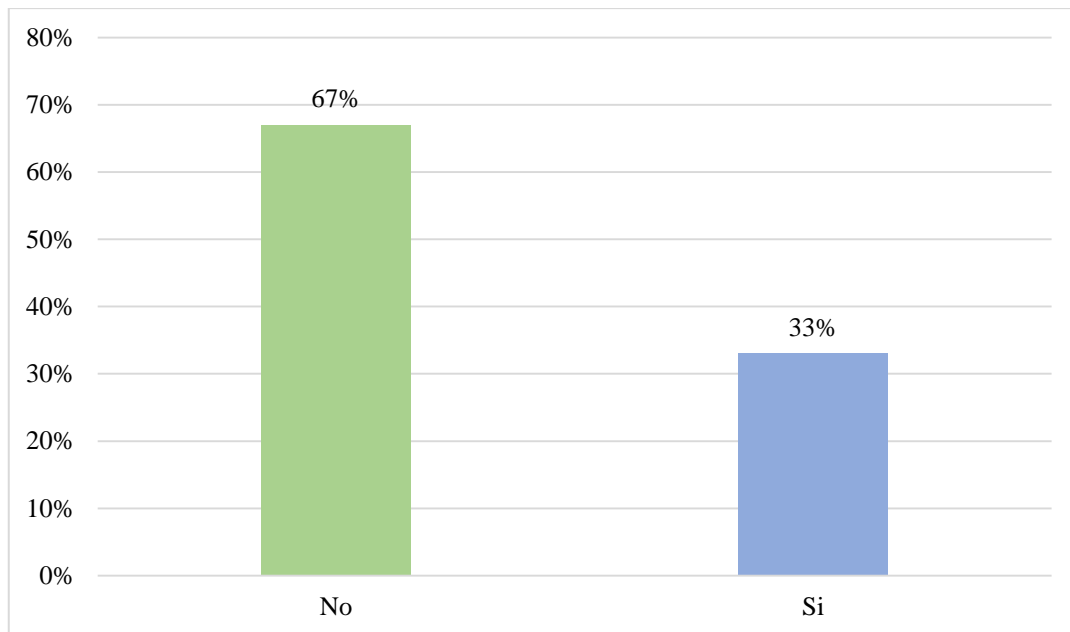


*Figura 16 Elementos o estrategias metodológicas de apoyo utilizadas con mayor frecuencia*  
**Fuente:** Elaborado por la Autora.

De acuerdo con los encuestados el 100% de docentes afirman que las estrategias metodológicas utilizadas son los talleres escritos mientras el 83.3% las exposiciones donde se genera el trabajo colaborativo en el aula, por otra parte, solamente el 16% menciona utilizar como estrategias el uso de entornos virtuales de aprendizaje.

Según del currículo de Ciencias Naturales propuesto por el Ministerio de Educación (2016) una estrategia metodológica para evaluar las destrezas con criterio de desempeño y es el trabajo colaborativo (...) es con de los diferentes medios tecnológicos de información y comunicación (p.172).

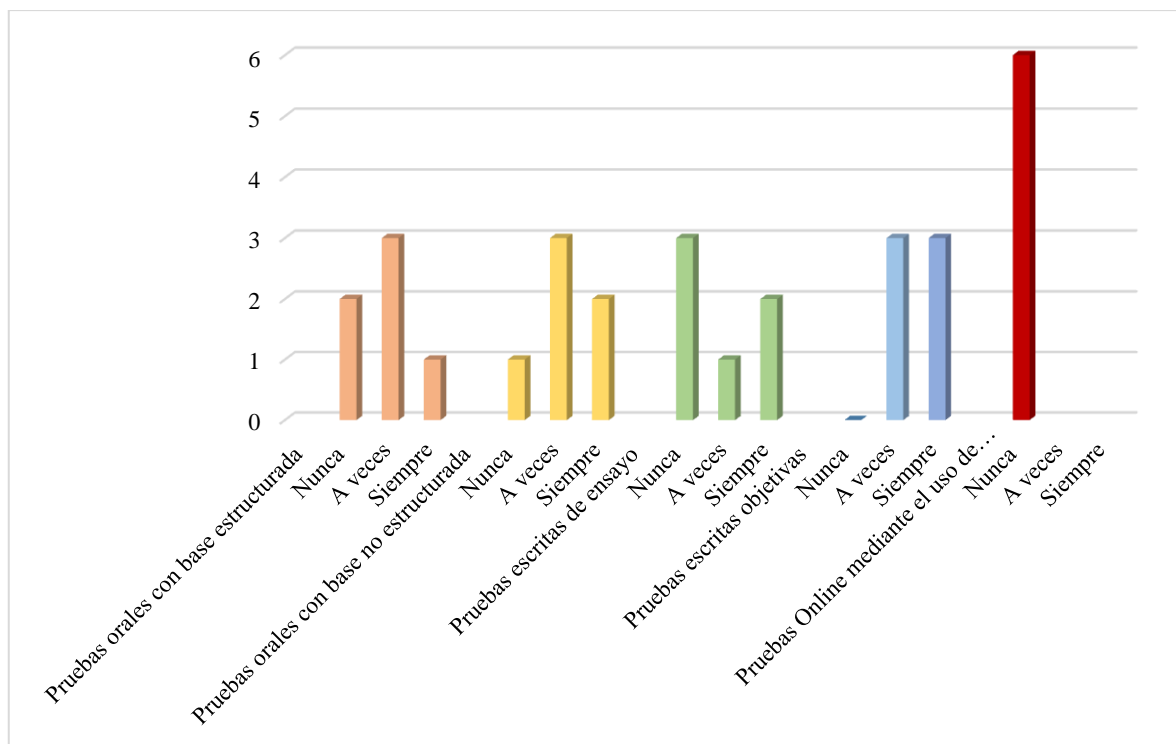
Continuando con el análisis en la encuesta se menciona si en algún momento el docente, ¿ha generado estrategias de mejoramiento innovador y de carácter tecnológico para impartir conocimientos y desarrollar destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes de décimo año de EGB?



*Figura 17* Generación de estrategias de mejoramiento innovador y de carácter tecnológico  
**Fuente:** Elaborado por la Autora.

Las respuestas obtenidas por parte de los docentes al indagar el 67% señalan que no han realizado, ni tampoco han sido generadores de estrategias innovadoras y de carácter tecnológico razones por la cual manifestaron los docentes debido a la falta de capacitación e interés de parte de los mismos, Asimismo por el escaso tiempo para investigar debido a que la mayor parte se encuentran realizando matrices pedagógicas y curriculares que solicita el Ministerio de Educación.

Como docente, al momento de evaluar las destrezas con criterio de desempeño, señale con ¿qué frecuencia y cuáles instrumentos ha utilizado?



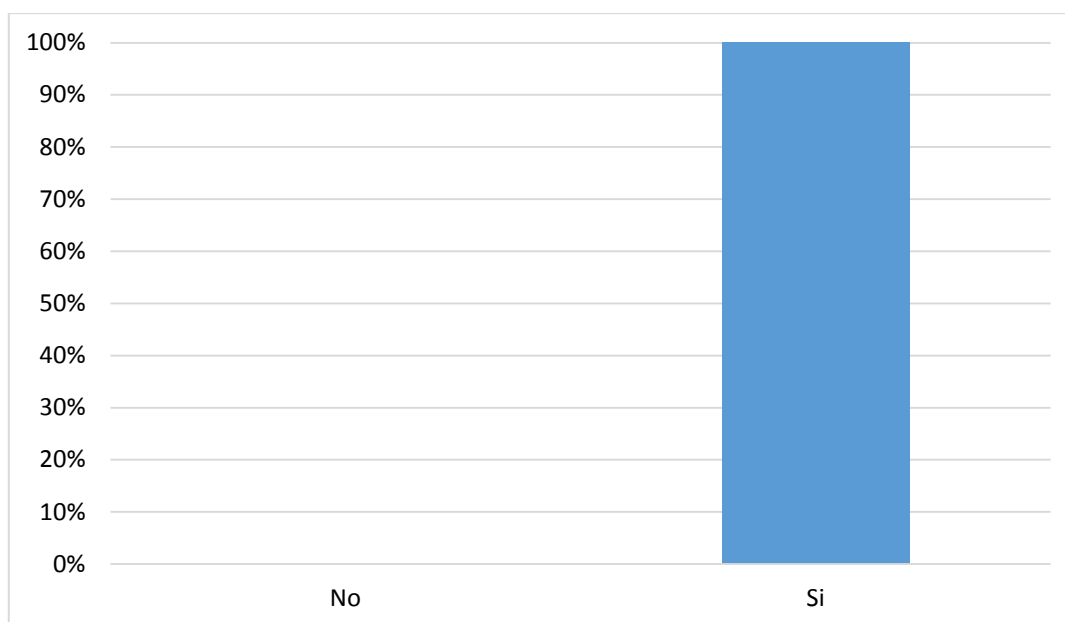
*Figura 18* Instrumentos utilizados para evaluar la enseñanza de las ciencias naturales  
**Fuente:** Elaborado por la Autora.

En cuanto a los instrumentos utilizados para evaluar el nivel de desarrollo dentro de la encuesta realizada el 50% de docentes utilizan pruebas escritas y orales de base estructurada, sin embargo, de acuerdo a la figura se observa que existe un 0% de los docentes que no utiliza evaluaciones online o herramientas de la web que ayudan a mejorar el aprendizaje de manera innovadora.

De acuerdo con el currículo de Ciencias Naturales MINEDUC (2016) menciona que las destrezas con criterio de desempeño deben estar estrechamente relacionadas con los conocimientos y de manera sistemática dentro de estas menciona los criterios de evaluación donde se determina el nivel alcanzado de cada una de las destrezas por parte de los estudiantes y de esta manera contribuir a los objetivos de cada una de las áreas de Educación General Básica.

En torno a la interrogante sobre si conocen que significa la sigla TIC mencionamos lo siguiente:





*Figura 19.* Conocimiento del significado de la sigla TIC

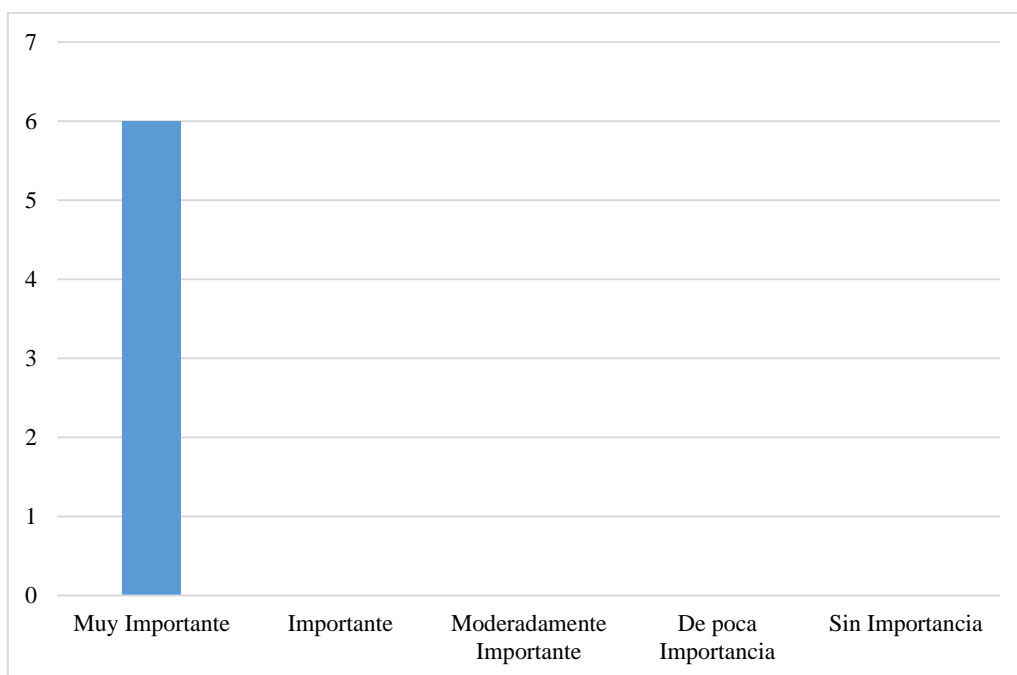
**Fuente:** Elaborado por la Autora.

De acuerdo con la encuesta aplicada a los docentes podemos apreciar que el 100% conoce el significado de las siglas TIC, estas razones se debe a que el Ministerio de Educación mediante el programa Si profe conjuntamente con el proyecto denominado “de tal palo, tal astilla” donde se realizó capacitaciones a los docentes el mismo que está articulado mediante cuatro estrategias entre ellas. “La capacitación y seguimiento, tiene como fin dotar a los maestros de habilidades pedagógicas y tecnológicas, para que sean desarrolladas de manera efectiva en el aula” (Peñeherrera, 2012, p.3).

Según Requena (2008) menciona que “que las nuevas tecnologías se refieren a los desarrollos tecnológicos recientes y a los nuevos avances de expandir la capacidad de crear, compartir y dominar el conocimiento” (p.44).

De este modo el Ministerio de educación en el 2012 incorpora las tecnologías de la información y la comunicación el cual ha permitido el desarrollo de nuevas estrategias pedagógicas, permitiendo a los estudiantes interactuar y resolver problemas reales, también desarrollar habilidades tales como el trabajo colaborativo y el autoaprendizaje con fines educativos.

¿Considera usted que el empleo de las TIC es importante para el proceso enseñanza aprendizaje?

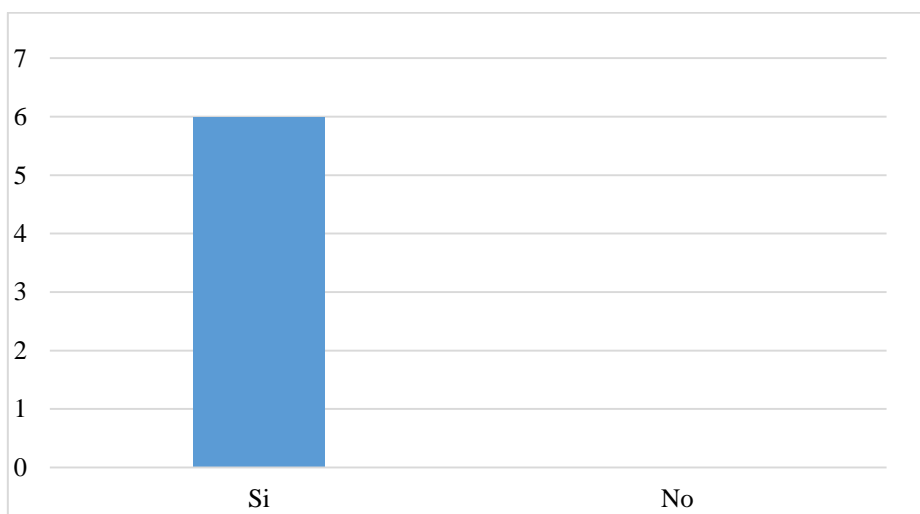


*Figura 20.* Percepción de la importancia del empleo de TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje  
**Fuente:** Elaborado por la Autora.

De acuerdo con la respuesta a esta interrogante el 100% de docentes mencionan que el uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje dentro del área de ciencias naturales es muy importante, por su parte la Unesco (2016) manifiesta que el uso de las tecnologías en las Ciencias Naturales permite la búsqueda del conocimiento científico y la vida cotidiana.

El Ministerio de Educación en el 2015 plantea el modelo Tecno-Educativo donde se convierte en un reto para el docente encaminado a utilizar herramientas interactivas mediante el uso de las TIC los mismos que tienen relación con el currículo y están encaminados al desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño de tal forma que permitan mejorar la calidad de enseñanza dentro de nuestra sociedad.

¿Considera necesario implementar cursos especiales de formación en el uso las TIC para los docentes de su área?

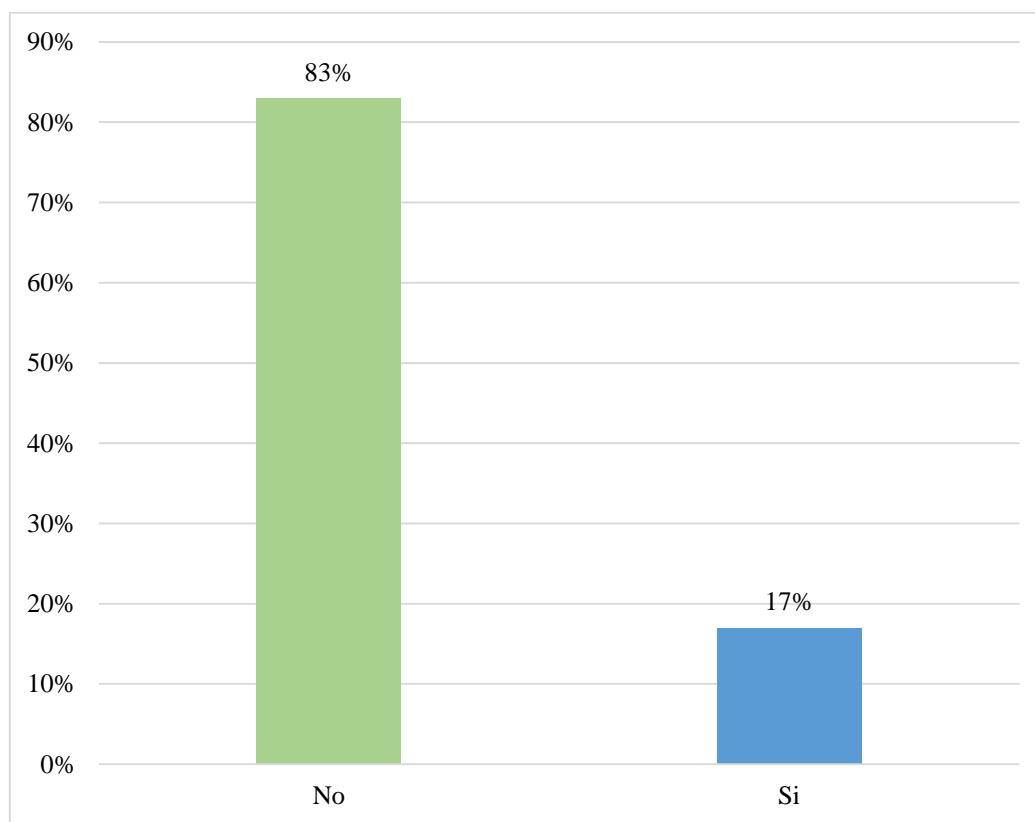


*Figura 21.* Percepción de la necesidad de implementar cursos en uso de TIC en cada área.  
**Fuente:** Elaborado por la Autora.

Con respecto al análisis de la encuesta el 100% de docentes consideran necesario implementar cursos de formación en el uso de las Tic debido a que la educación se encuentra en constante evolución y cambio sobre todo dentro del sector educativo.

La integración de las tecnologías dentro del sistema educativo encamina al docente a evolucionar con las innovaciones tecnológicas, donde el docente del siglo XXI debe estar preparado para enfrentar los constantes cambios y retos de la educación tales como fomentar un aprendizaje duradero, generar curiosidad por la investigación, integrar la tecnología en el aula mediante estrategias pedagógicas, para así generar estudiantes autónomos y críticos (MINEDUC, 2012). Según la revista Electrónica de Tecnología Educativa menciona que el uso de las Tic se enmarca desde distintas dimensiones entre ellas la dimensión 2 sobre el desarrollo profesional donde menciona que las TIC involucra no solo al hacer sino a los saberes en los docentes. Al respecto, Adell (2012) señala lo siguiente: “los docentes deben aprender activamente y no esperar a que alguien les enseñe esto forma parte de redes sociales profesionales” (p 23). Por lo tanto, el uso de las tecnologías es un recurso importante para capacitarse en forma continua y así lograr un desarrollo profesional.

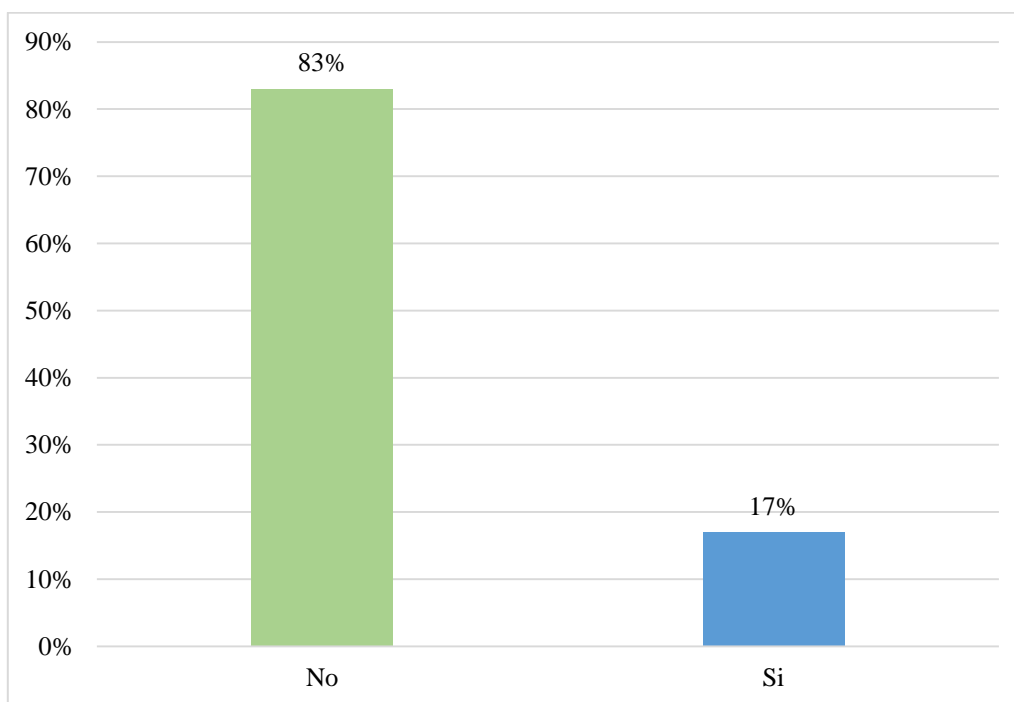
Continuando con el análisis, se pregunta ¿conoce qué es la web 2.0 en el proceso de enseñanza aprendizaje?



*Figura 22 Conocimiento sobre la Web 2.0 en el proceso de enseñanza aprendizaje.*  
**Fuente:** Elaborado por la Autora.

De acuerdo con el análisis obtenido sobre la encuesta podemos mencionar que el 83% de docentes desconocen sobre el significado de la web 2.0 en el proceso de enseñanza aprendizaje. O'Reilly y Battelle (2009) mencionan con respecto a la web 2.0 estas herramientas son un conjunto de recursos y herramientas que han permitido dar un cambio y avance a la educación, gracias a la web 2.0 es posible obtener la información si como publicar y compartir la misma.

¿Conoce usted sobre un entorno virtual de aprendizaje que se utilice en otra institución y le gustaría utilizar dentro del proceso enseñanza-aprendizaje?



*Figura 23.* Percepción sobre entornos virtual en el proceso de enseñanza aprendizaje.

**Fuente:** Elaborado por la Autora.

Sobre la base de las ideas expuestas anteriormente el 83% de docentes encuestados del área de Ciencias Naturales manifiestan no conocer sobre los entornos virtuales de aprendizaje, a pesar de haber recibido en ciertos casos la capacitación sobre las Tic desconocen sobre el uso de los mismos. Mientras sobre la misma interrogante si les gustaría emplear la mayoría de las docentes mencionan que les gustaría conocer y de esta manera mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, debido a que las tecnologías permiten la innovación de la educación.

De acuerdo con Salinas (2004) menciona que: “un entorno de aprendizaje como aquel espacio o comunidad organizados con el propósito de lograr el aprendizaje y con componentes de acuerdo a una función pedagógica” (p.469). En efecto de acuerdo al currículo vigente de ciencias naturales menciona el uso de entornos de aprendizajes con la finalidad de contribuir a la búsqueda y comunicación de la información de manera autónoma

En relación a ¿qué entornos virtuales de aprendizaje conoce o a utilizado?, se puede apreciar lo siguiente:

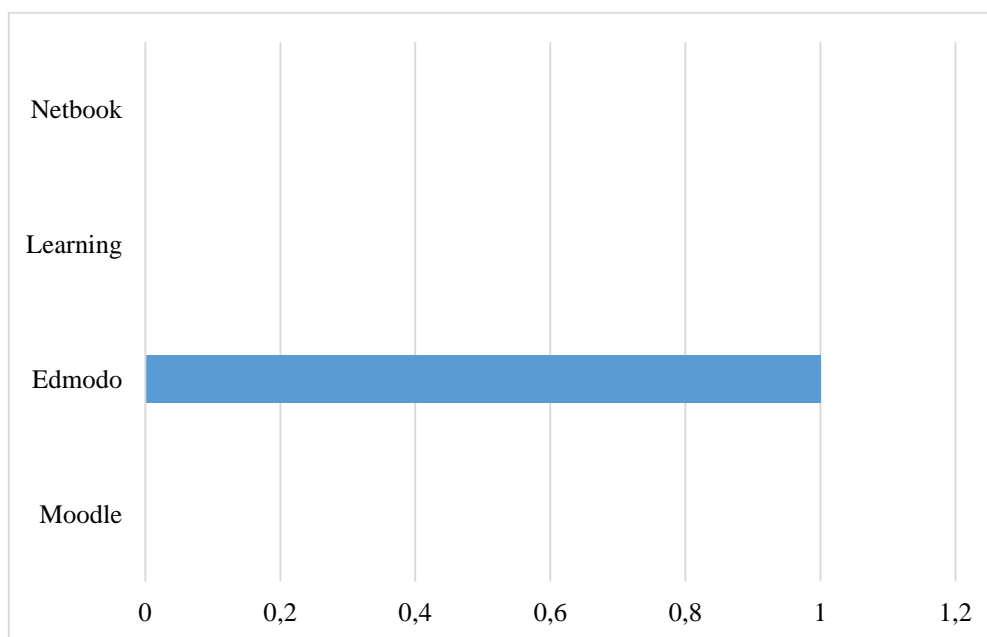


Figura 24 Conocimiento sobre entornos virtuales usados.

Fuente: Elaborado por la Autora.

Con respecto a la pregunta sobre cuales entornos virtuales conocen. Por consiguiente, Edmodo es una herramienta conocida y utilizada para interactuar con los estudiantes; como apreciamos en la figura es solo manejada por 17 % de docente del 100% que dictan clases del área de Ciencias Naturales. En cuanto al entorno virtual de aprendizaje utilizado por el docente es Edmodo el mismo que se trata de una plataforma educativa gratuita y funciona de manera similar a una red social, permitiendo a su vez intercambiar información.

### 4.3 Resultados en relación al Objetivo Especifico 2

El diseño de entornos virtuales de aprendizaje relacionados a la unidad dos el cuerpo humano y la salud que corresponde a la destreza CN.4.2.6 que contribuyen al proceso de enseñanza y aprendizaje innovadores, fue terminado de acuerdo a lo explicado en la metodología para este objetivo, las estructuras internas del diseño obedecen a lo estipulado en el Currículo de Educación General Básica.

El resultado de la consecución de este objetivo, se lo expresa en las distintas capturas de pantalla del sistema en funcionamiento para lo cual se cuenta con un dominio y hosting propio [http://186.4.181.75:1280/eva\\_sanroque/login/index.php](http://186.4.181.75:1280/eva_sanroque/login/index.php) , el cual ya está en la web.

Para empezar a trabajar con el entorno virtual de aprendizaje Moodle se inició el trabajo de diseño y configuración para lo cual se accede a la sección ajustes donde constan los siguientes aspectos.

- *Nombre Completo:* Es el nombre con el que los usuarios podrán conocer a su Entorno Virtual de Aprendizaje.
- *Nombre Corto:* Es el código del curso en la plataforma.
- *Categoría:* Representa las agrupaciones de aulas virtuales, están son determinadas por el administrador de acuerdo a la configuración del sistema y las necesidades de la asignatura.
- *Fecha de Inicio:* Esta es la fecha en que se iniciarán las actividades académicas en el entorno Virtual.
- *Descripción:* corresponde al texto introductorio que le permita saber al estudiante qué es, para qué le sirve.
- *Archivos del resumen del curso:* Son documentos, imágenes o archivos digitales que se usaran y pueden ser editados según las actividades que necesite el docente.
- *Formato:* Existen varios formatos usados por Moodle para la Aulas Virtuales el que se utilizo es el Formato de temas este formato, divide las secciones de la clase en línea, por temas o unidades de estudio.
- *Paginación del curso:* Esta opción permite diseñar conocimientos donde aparecerán divididas por secciones o bloques, una por cada página, lo cual permite organizar visualmente los conocimientos.
- *Mostrar libro de calificaciones:* Los estudiantes tendrán acceso a observar sus calificaciones y poder estar informados en el avance de sus aprendizajes.
- *Mostrar Actividad:* Le permite al estudiante y al docente, conocer qué actividades ha realizado, cuáles faltan y cuántas intervenciones y participaciones ha realizado en las diferentes actividades.

- *Modo de Grupo:* En esta opción podremos escoger si queremos que trabajen por grupos separados, o visibles o sin grupos.
- *Renombrar Rol:* Permite cambiar la denominación o nombre de los roles existentes dentro del aula, donde el docente es un guía.
- *Marcas:* Sirve para establecer marcas o palabras clave que relacionen el E.V.A con los conocimientos o actividades.

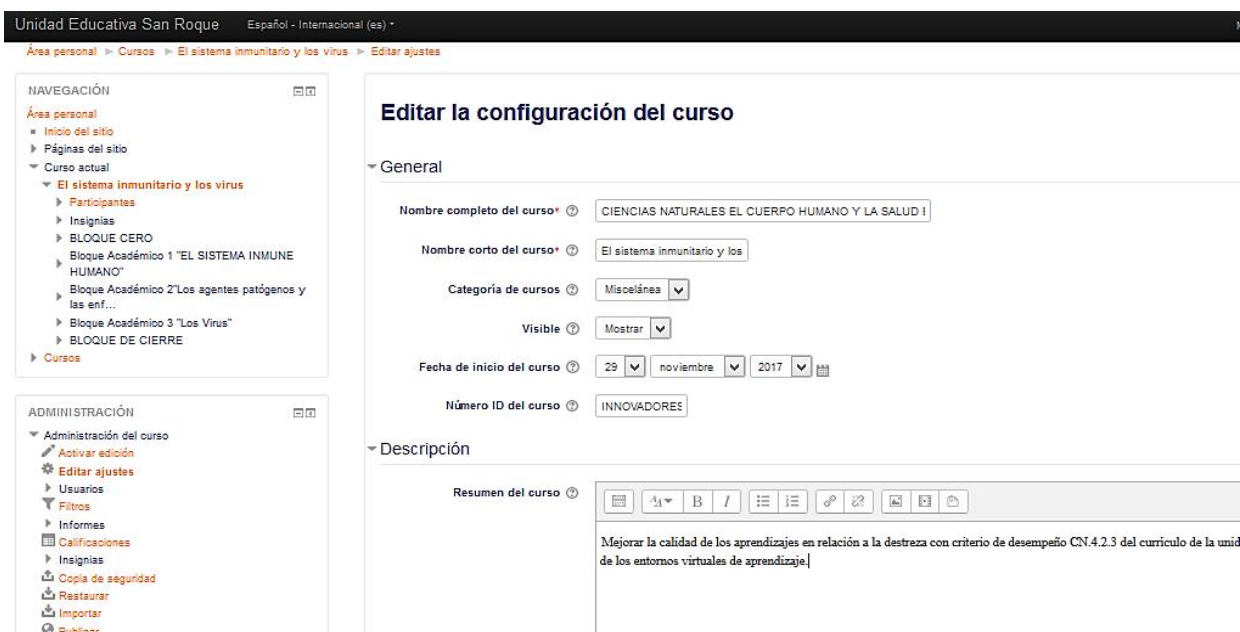


Figura 24. Configuración y diseño del Entorno Virtual

Fuente: Elaborado por la Autora, tomado del sistema Moodle implementado.

#### 4.4 Resultados en relación al Objetivo Especifico 3

Para la implementación del E.V.A se basó en la Metodología PACIE (**P**resencia, **A**lcançe, **C**apacitación, **E**-learning) creada por Pedro Camacho (2004). La estructura muestra al aula virtual dividida en bloques: bloque O ó bloque PACIE, bloques académicos y bloque de cierre, cada bloque contiene secciones que agrupan recursos y actividades de acuerdo a su funcionalidad y usabilidad, deberá tener variedad en su tipo y orientación y así evitar repetición y aburrimiento para fomentar la interacción de calidad y la generación del conocimiento. A continuación, se detalla cada uno de los bloques estructurados:



**Bloque 0 o Bloque PACIE:** Es el más importante dentro del proceso metodológico, convirtiéndose en el eje de la interacción dentro del entorno virtual y la fuente del trabajo cooperativo generado entre los estudiantes y el docente. Consta de tres secciones:

- *Sección de Información* se encuentra la información correspondiente a la asignatura, el tutor y la forma de evaluación.
- *Sección de Comunicación* hace hincapié al proceso y la operatividad del entorno virtual de aprendizaje. *Sección de Interacción* es la sección de apoyo y aprendizaje cooperativo entre el docente y el estudiante.



Figura 25. Implementación del Bloque 0 o Bloque PACIE dentro del Entorno Virtual Moodle.

**Fuente:** Elaborado por la Autora, tomado del sistema Moodle implementado.

**Bloque Académico:** Posee la información y conocimientos de la asignatura correspondiente al cuerpo humano y la salud y la destreza con criterio de desempeño CN.4.2.6, los documentos que queremos compartir, enlaces y exposición temática, donde el estudiante sea quien lea, comparta e interiorice generando una barrera que no pueda ser pasada hasta cuando tenga la información y conocimientos adecuados. Este bloque consta de las siguientes secciones:

- *Sección de Exposición:* Incorpora la información, enlaces y documentos elaborados con herramientas de la web 2.0 tales como slides, prezzi, videos, powtoon, creatly entre otros creados por el docente.

- *Sección de Rebote:* Consta de actividades de retroalimentación, autocrítica y filtro mediante preguntas, juegos y foros.
- *Sección de Construcción:* Es la aplicación del conocimiento en el desarrollo de tareas mediante foros, chat, investigaciones que generen el análisis, discusión y criticidad a través del aprendizaje cooperativo.
- *Sección de Comprobación:* Consiste en medir, comparar y verificar las destrezas y habilidades adquiridas en la sección de construcción mediante test o cuestionarios.

### Bloque Académico 1 "EL SISTEMA INMUNE HUMANO"



#### EL SISTEMA INMUNE HUMANO

 Motivación de inicio

**Sección de Exposición**

-  Observa sobre el Sistema Inmune
-  Sistema Inmunológico
-  El Sistema Linfático
-  El Sistema Circulatorio

**Sección de Rebote**

-  Sistema Inmunológico
-  Juega y aprende sobre el sistema circulatorio

**Sección de Construcción**

-  Sistema Inmunológico
-  Completa el Siguiete Cruoigrama

**Sección de Comprobación**

-  Demuestra lo que aprendiste

Figura 26 Implementación de uno de los Bloques Académico dentro del Entorno Virtual Moodle.

**Fuente:** Elaborado por la Autora, tomado del sistema Moodle implementado.

**Bloque de Cierre:** Determina el trabajo realizado en el entorno virtual, es importante porque ayuda a no dejar cabos sueltos en el proceso de aprendizaje. Consta de las siguientes secciones:

- *Sección de Negociación:* es un espacio abierto entre el docente y los estudiantes tales como culminación de tareas pendientes y negociación de desacuerdo en evaluaciones mediante el uso de chats.
- *Sección de Retroalimentación:* Permite al docente realizar una autoevaluación didáctica, pedagógica y académica de su trabajo a través de foros encuestas o consultas para así mejorar a través de la opinión de los estudiantes.

#### BLOQUE DE CIERRE

#### FELICITACIONES LO LOGRAMOS



- [Sección de Negociación](#)
- LISTA DE GRADUADOS
- APOYO ACADÉMICO
- [Sección de Realimentación](#)
- Tu Opinión es Importante

Figura 27. Implementación del Bloque de Cierre dentro del Entorno Virtual Moodle.

Fuente: Elaborado por la Autora, tomado del sistema Moodle implementado.

## 4.5 Resultados en relación al Objetivo Especifico 4

### 4.5.1 Evaluación y Comparación del desarrollo académico de los estudiantes

Dentro de este aspecto se desarrolló el análisis de las notas de los estudiantes después de la aplicación de la plataforma Moodle, se obtuvo las notas correspondientes al bloque dos del parcial 3, para ello se presentan en el anexo 3.

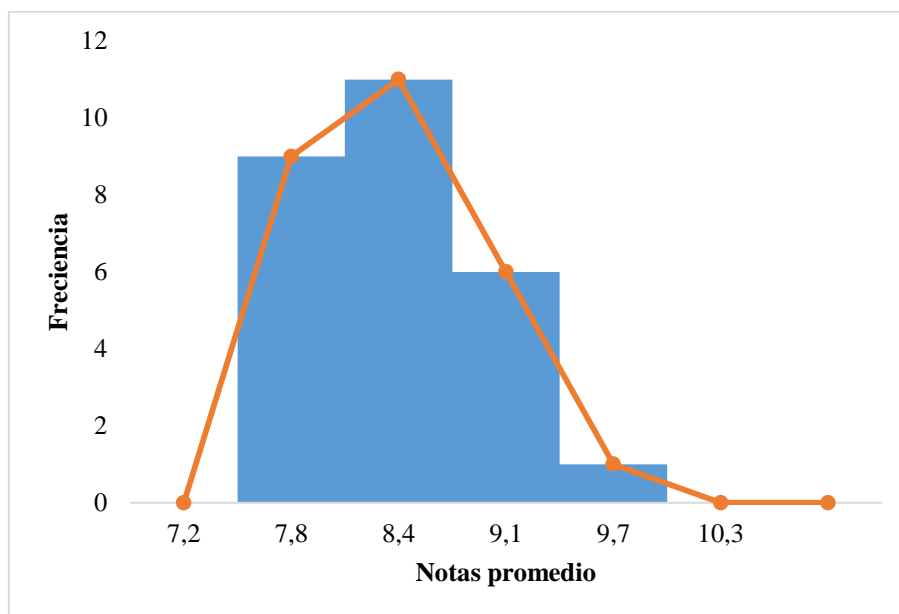
**Tabla 14.**

*Análisis de las notas antes de uso de Moodle con estadística descriptiva*

Variables	PR IQ
Media	8,06
Mediana	8,06

Moda	7,66
Mínimo	7,33
Máximo	9,06
Cuenta	26

**Fuente:** Elaborado por la Autora.



*Figura 28* Histograma y polígono de frecuencia de las notas después de Moodle.

**Fuente:** Elaborado por la Autora.

De las notas de los 26 estudiantes analizados, se observó que se presenta una nota mínima de 7,33 y una máxima de 9,06. El histograma presenta sesgo positivo con una media de 8,06, expresando que las notas son significativamente altas después del uso de Moodle.

#### 4.5.2 Evaluación de la plataforma Moodle

Dentro del entorno virtual de aprendizaje se desarrollaron dos cuestionarios en línea, para comprobar el avance de las destrezas con criterio de desempeño los cuales se analizan a continuación.

#### **Tabla 15.**

*Análisis de las variables de uso de la plataforma Moodle cuestionario 1*

---

**Nombre del curso**  
**CIENCIAS NATURALES EL CUERPO HUMANO Y LA SALUD BLOQUE 2**

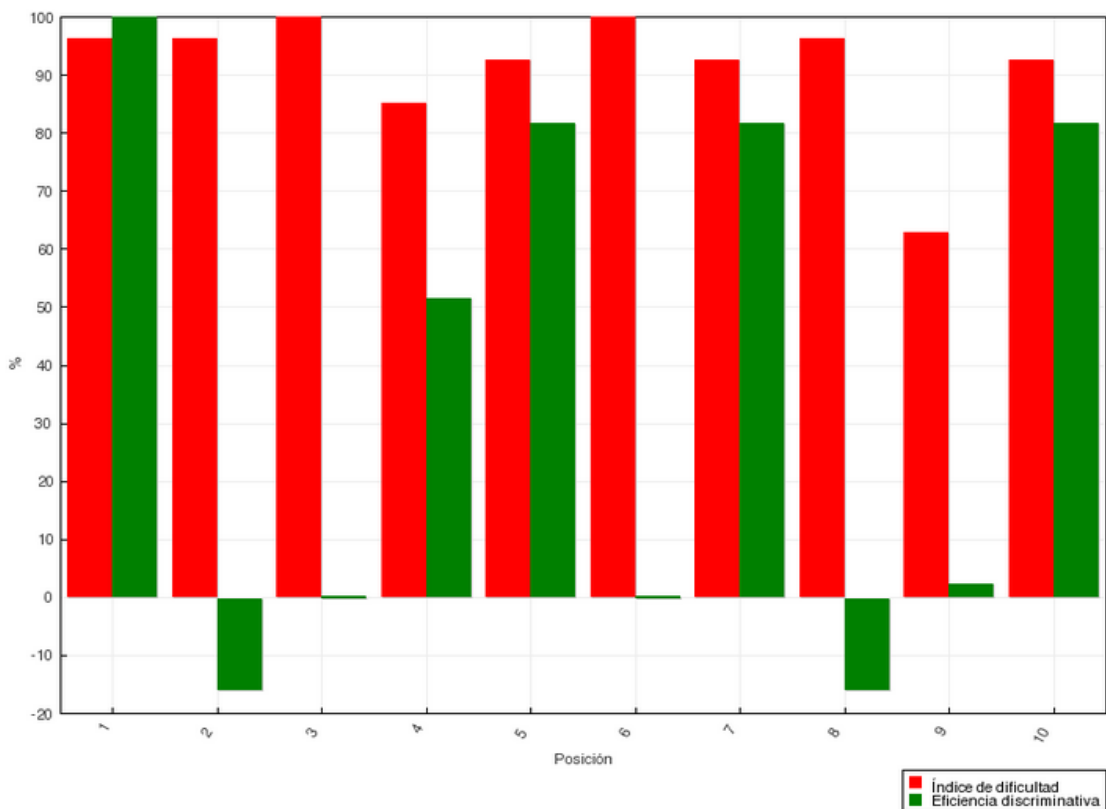
---

Número de primeros intentos	27
Número total de intentos completados	43
Promedio de los primeros intentos	77,41%
Promedio de todos los intentos	76,51%
Calificación media de los últimos intentos	9,11
Calificación media de los mejores intentos	9,14
Mediana (de intentos con mejores calificaciones)	9,00
Error estándar (para intentos con mejores calificaciones)	7,85

**Fuente:** Elaborado por la Autora, tomado del sistema Moodle implementado.

De los 26 estudiantes que usan la plataforma, se refleja que los 26 probaron un primer intento, sin embargo, tenemos 43 intentos totales, que representan un 59% más de intentos por estudiante. El aprendizaje en entornos virtuales presenta la opción de realizar varios intentos si el alumno no está conforme con su calificación, esto además le proporciona la oportunidad de seguirse preparando, aprendiendo más y mejor.

### Estadísticas de las pregunta



*Figura 29* Análisis del índice de dificultad y eficiencia discriminativa cuestionario 1.

**Fuente:** Elaborado por la Autora, tomado del sistema Moodle implementado.

De los 26 estudiantes que usan la plataforma, se refleja un bajo índice de dificultad y una alta eficiencia discriminativa, lo que sugiere que el uso de Moodle en este bloque le facilita al estudiante el proceso de enseñanza aprendizaje.

Los datos para este análisis se los presenta en el Anexo 4.

**Tabla 16.**

*Análisis de las variables de uso de la plataforma Moodle cuestionario 2*

<b>Nombre del curso</b>	
<b>CIENCIAS NATURALES EL CUERPO HUMANO Y LA SALUD BLOQUE 2</b>	
Número de primeros intentos	25
Número total de intentos completados	31
Promedio de los primeros intentos	77,80%
Promedio de todos los intentos	80,00%
Calificación media de los últimos intentos	8,62
Calificación media de los mejores intentos	8,62
Mediana (de intentos con mejores calificaciones)	9,00
Error estándar (para intentos con mejores calificaciones)	10,00

**Fuente:** Elaborado por la Autora, tomado del sistema Moodle implementado.

De los 26 estudiantes que usan la plataforma, se refleja que los 25 probaron un primer intento, sin embargo, tenemos 31 intentos totales, que representan un 24% más de intentos por estudiante. El aprendizaje en entornos virtuales presenta la opción de realizar varios intentos si el alumno no está conforme con su calificación, esto además le proporciona la oportunidad de seguir mejorando y desarrollando las destrezas que menciona el currículo vigente.

### Estadísticas de las pregunta

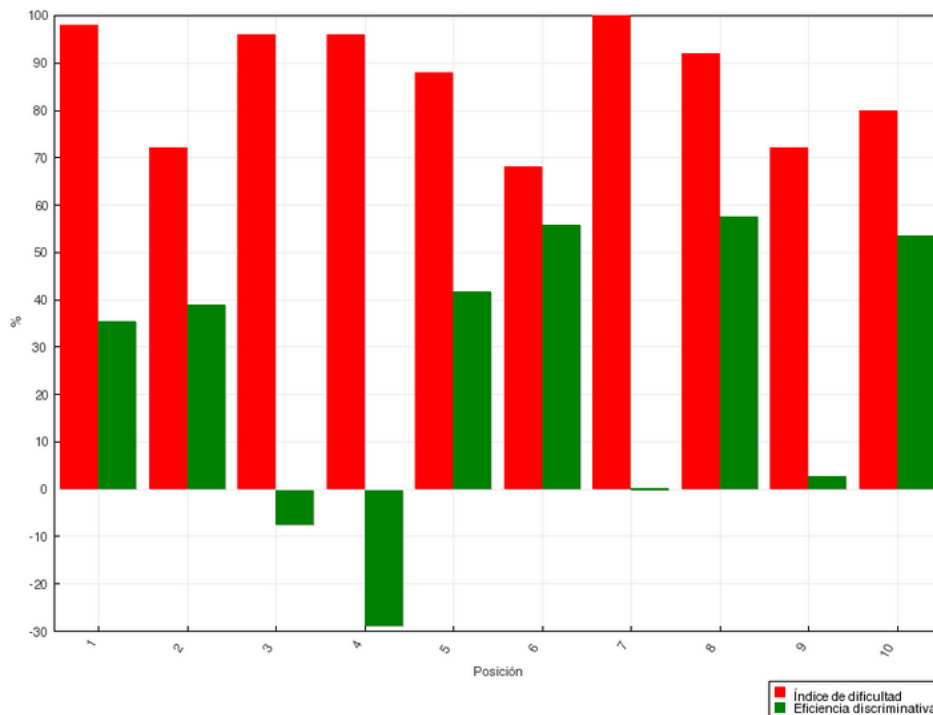


Figura 30. Análisis del índice de dificultad y eficiencia discriminativa cuestionario 2.

**Fuente:** Elaborado por la Autora, tomado del sistema Moodle implementado.

De los 26 estudiantes que usan la plataforma, se refleja un índice medio de dificultad y una media eficiencia discriminativa, lo que sugiere que el uso de Moodle en este bloque le facilita al estudiante el proceso de enseñanza aprendizaje y el desarrollo de la destreza CN.4.2.6.

Los datos para este análisis se los presenta en el Anexo 4.

### 4.5.3 Análisis de efectividad, eficiencia y satisfacción del entorno virtual de aprendizaje

Además, de los resultados presentados, se elaboró con los mismos datos la matriz de evaluación con el modelo GQM propuesto por (Ivanc Daniel et al., 2012). Donde en términos de efectividad, eficiencia y satisfacción, el 89% manifiesta estar totalmente de acuerdo, seguido por un 12% muy de acuerdo y 8% de acuerdo. Los datos de este análisis se los presenta en el Anexo 5.

### 4.5.3 Análisis comparativo entre los dos grupos focales paralelo A y Paralelo B

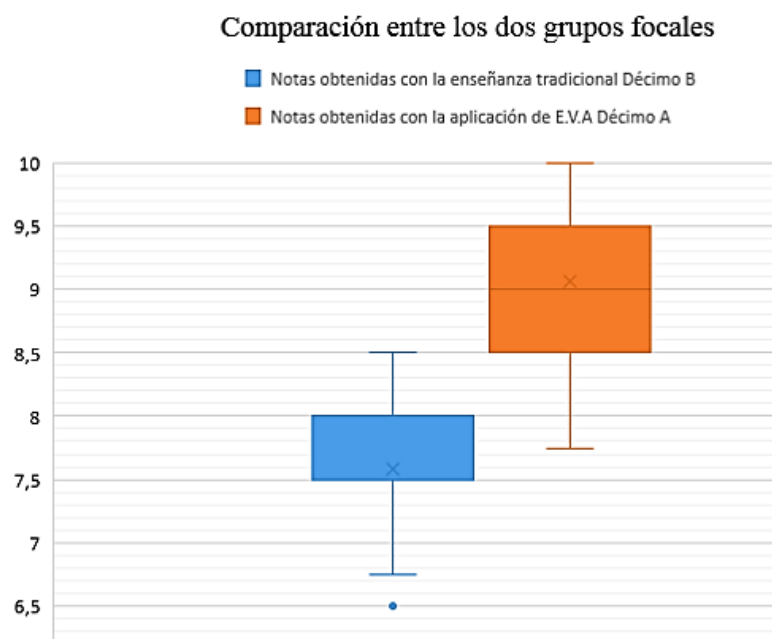


Figura 31. Análisis de comparación entre los dos grupos focales paralelo A y Paralelo B.

Fuente: Elaborado por la Autora.

En el gráfico podemos apreciar que los estudiantes del décimo año paralelo A quienes trabajaron con los E.V.A durante el bloque dos, subieron en su rendimiento académico y mejoraron sus destrezas con criterio de desempeño, mientras que el décimo año paralelo B quienes siguieron trabajando de una manera tradicional su rendimiento se encuentra sobre la base, lo cual afirma que la estrategia utilizada generó resultados excelentes.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

Este trabajo de investigación presenta las siguientes conclusiones en relación con los objetivos planteados para el desarrollo de la investigación.

- El aprendizaje de la unidad dos el cuerpo humano y la salud que corresponde a la destreza CN.4.2.6 a docentes y estudiantes, presenta bajos rendimientos en los estudiantes y las variables determinadas para el estudio permitieron elaborar una ruta para los entornos virtuales.



- La flexibilidad de lo establecido en el Currículo propuesto para Educación General Básica permite diseñar entornos virtuales de aprendizaje los mismos que contribuyen a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje innovador.
- La implementación de la plataforma Moodle al grupo de control A, incorporando herramientas tecnológicas e interactivas generaron un aprendizaje dinámico dentro del bloque dos en el área de ciencias naturales, además sirvió como modelo y diseñó de una estructura metodológica para implantar a otras asignaturas.
- Al evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes dentro de la plataforma se planteó dos cuestionarios para evaluar las destrezas con criterio de desempeño, donde se mejoró el aprendizaje con entornos virtuales, mejoro las calificaciones de los estudiantes en un porcentaje del 80 a 90% y por ende el mejoramiento de la destreza.

## **Recomendaciones**

A continuación, se presentan una serie de recomendaciones producto de la investigación y las reflexiones efectuadas en base a la temática y de interés investigativo.

- Aplicar la ruta y proceso metodológico de diagnóstico de este estudio para mejorar y fortalecer otras asignaturas en las cuales también se presentan bajos rendimientos académicos.

- Aprovechar la flexibilidad de los establecido en el Currículo propuesto para EGB y BGU, para diseñar entornos virtuales de aprendizaje en otras asignaturas y contribuir a la mejora el proceso de enseñanza y aprendizaje innovadores.
- Implementar la plataforma Moodle en otras asignaturas aprovechando los diseños y herramientas tecnológicas presentados en este estudio y con ello aportar al proceso de enseñanza aprendizaje de otras instituciones de la provincia y el país.
- Evaluar constantemente los avances obtenidos en la plataforma para comparar los resultados y observar el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes en relación a los aprendizajes establecidos por parte del currículo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Abdallah, F., Toffolon, C., & Warin, B. (2008). Models transformation to implement a Project-Based Collaborative Learning (PBCL) scenario: Moodle case study. *Proceedings - The 8th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2008*, 639–643. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2008.174>
- Ally, M. (2009). *Mobile learning transforming the delivery of education and training*. AU Press.

- Ander-egg, E. (1988). Diagnóstico social Conceptos y metodología Introducción.
- Arjona, J. E. (2013). Revisión de opciones para el uso de la plataforma Moodle en dispositivos Móviles. *Revista de Educación a Distancia*, 37(1), 15.
- Belloch, C., De, U., & Educativa, T. (1985). Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Aprendizaje, (2002), 1–11.
- Breto, J. O., & Martínez, M. L. (2011). Uso de la plataforma Moodle : experiencia en el curso de Física de Ingeniería Informática. *Uso de La Plataforma Moodle: Experiencia En El Curso de Física de Ingeniería Informática*, (11901), 1 al 5.
- Casales, R. P., Castro, J. R., & Hechavarría, G. P. (2008). Algunas experiencias didácticas en el entorno de la plataforma Moodle. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 5(10), 1–10. [https://doi.org/5\(10\)](https://doi.org/5(10))
- Cosano Rivas, F. (2013). La plataforma de aprendizaje Moodle como instrumento para el trabajo social en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Domínguez Fernández, G., & Llorente Cejudo, M. D. C. (2009). La educación social y la web 2.0: Nuevos espacios de innovación e interacción social en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 105–114.
- Ferreira, S., Ogasawara, E., Macario, J., & Rocha, D. S. (2012). Adaptation of the Moodle for application in distance education course at the state university of campinas, 46, 2514–2518. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.513>
- Gogan, M. L., Sirbu, R., & Draghici, A. (2015). Aspects Concerning the Use of the Moodle Platform – Case Study. *Procedia Technology*, 19, 1142–1148. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2015.02.163>
- Iglesias, A., Olmos, S., Eva, T., & Juan Jose, M. (2004). Evaluar para optimizar el uso de la plataforma moodle (studium) en el departamento de didáctica, organización y métodos de investigación. *Tendencias Pedagógicas*, 23, 155–170.
- Ivanc Daniel, Mihai, O., & Radu, V. (2012). Information and Software Technologies, 319(September 2012). <https://doi.org/10.1007/978-3-642-33308-8>
- Koole, M., Mcquilkín, J. L., & Ally, M. (2010). Mobile Learning in Distance Education : Utility or Futility ?, 24(2), 59–82.
- Machado, A; Bracho, R; Jiménez N; Adamuz, N. (2012). El foro en la plataforma Moodle: un recurso de la participación cooperativa para el aprendizaje de las

- matemáticas The Moodle forum: a resource of cooperative participation in learning of the Mathematics. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 2(3), 29–43.
- Marqués Graells, P. (2012). Impacto de las TIC en la educación: Funciones y Limitaciones. *Revista de Investigación 3 Ciencias.*, 10–12.
- Martínez González, R. A. (2007). *La Investigación en la práctica educativa : guía metodológica de investigación para diagnóstico y evaluación en los centros docentes*. Espanya. Ministerio de Educación y Ciencia. Centro de Investigación y Documentación Educativa (Espanya).
- Mérida, D. De, Gerardo, F., & Tanoira, B. (2008). La responsabilidad social empresarial, (226), 73–91.
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo de los niveles de Educación Obligatoria. *Recuperado de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Curriculov2.pdf>*
- Morrás, Á. S. (2011). Proceso de enseñanza-aprendizaje y. *Estudios Sobre Educacion*, 20(20), 117–140.
- Pérez, F. F. G. (2014). LOS MODELOS DIDÁCTICOS COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISIS Y DE INTERVENCIÓN EN LA REALIDAD EDUCATIVA, 1–15.
- Pina, A. B. (2004). Blended Learning . Conceptos Básicos . *Revista de Medios y Educación*, 23, 7–20.
- Ponce Talancón Humberto. (2007). Matrix SWOT : An alternative for diagnosing and determining intervention strategies in organizations.
- Requena Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 5(2), 26–35. <https://doi.org/Vo.5 No.2>
- Rodríguez, a G., & Caro, E. M. (2003). Estilos de aprendizaje y e-learning. Hacia un mayor rendimiento académico. *RED: Revista de Educación a Distancia*, (1), 1–10. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10317/982>
- Salinas, J. (2005). La gestión de los Entornos Virtuales de Formación. *Seminario Internacional: La Calidad de La Formación En Red En El Espacio Europeo de Educación Superior*, 1–21.
- UNESCO. (2014). *ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE: Lograr la calidad para todos*.



# ANEXOS



## ANEXO 1

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES DEL ÁREA**  
**DE CIENCIAS NATURALES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “SAN ROQUE”**



**OBJETIVO:**

Recabar información real y de campo de los docentes de la Unidad Educativa San Roque, para contrastar criterios en relación al tema de investigación Entornos Virtuales de Aprendizaje.

## INTRODUCCIÓN

A continuación, se presenta una serie de ítems para que usted responda según su razonamiento y honestidad. Lea detenidamente cada enunciado, marque una sola alternativa con una X dentro de la casilla correspondiente, y las que son de carácter abierto responda con criterios objetivos.

Solicitamos absoluta sinceridad en sus respuestas, pues de ellas depende el éxito de la investigación.

## CUESTIONARIO

### 1. Genero del docente

Masculino	Femenino
-----------	----------

### 2. Edad del docente

20 a 25 años	25 a 30 años	30 a 35 años	35 años a 40 años	40 años en adelante
--------------	--------------	--------------	-------------------	---------------------

### 3. Años de servicio docente

1 a 4 años	5 a 10 años	10 a 15 años	15 en adelante

### 4. ¿Conoce Ud. ¿Sobre las destrezas con criterio de desempeño a ser desarrolladas en la enseñanza de las ciencias naturales de décimo año de acuerdo a la Reforma Curricular vigente?, marque con una x.

Si	No

Si su respuesta es negativa, diga el ¿por qué?

.....

### 5. Los conocimientos y temáticas dentro del currículo están acordes con las destrezas con criterio de desempeño planteadas.

Siempre		A veces		Nunca	
---------	--	---------	--	-------	--

### 6. Al momento de impartir los conocimientos dentro del área de Ciencias Naturales, Ud. realiza actividades innovadoras para el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño

Muy frecuentemente	Frecuentemente	Ocasionalmente	Raramente	Nunca
--------------------	----------------	----------------	-----------	-------

7. De la lista de destrezas con criterio de desempeño, ¿Cuáles cree Ud. que han desarrollado en sus estudiantes? (se refiere a los estudiantes que el año pasado estuvieron en décimo año de EGB).

Destreza específica	Nivel de desarrollo		
	No desarrollada	Poco desarrollada	Muy desarrollada
CN.4.2.2. Investigar en forma documental y explicar la evolución de las bacterias y la resistencia a los antibióticos, deducir sus causas y las consecuencias de estas para el ser humano.			
CN.4.2.3. Explicar, con apoyo de modelos, el sistema inmunitario, identificar las clases de barreras inmunológicas, interpretar los tipos de inmunidad que presenta el ser humano e infiere sobre la importancia de la vacunación.			
CN.4.2.6. Explorar y describir la relación del ser humano con organismos patógenos que afectan la salud de manera transitoria y permanente y ejemplificar las medidas preventivas que eviten el contagio y su propagación.			
CN.4.2.7. Describir las características de los virus, indagar las formas de transmisión y comunicar las medidas preventivas, por diferentes medios.			

8. Respecto a los recursos didácticos de apoyo ¿Cuáles utiliza para impartir los conocimientos de la asignatura de Ciencias Naturales?

Recursos	Siempre	A veces	Nunca
Libros de texto			
Guías de trabajo			
Aula de laboratorio			
Carteles e imágenes			
Videos			
Internet o Tic			
Entornos Virtuales de aprendizaje			

9. ¿Cuál de los elementos o estrategias metodológicas de apoyo son utilizadas con mayor frecuencia por usted para el proceso de enseñanza aprendizaje del área de Ciencias Naturales?

Estrategias	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
Consulta guiada				
Exposiciones				
Talleres escritos				



Proyecto de aula utilizando las Tic				
Uso de elementos virtuales (redes sociales, blog, pág. Web)				
Entornos Virtuales de aprendizaje (Edmodo, Moodle, e-learning)				

**10. En algún momento usted como docente, ¿ha generado estrategias de mejoramiento innovador y de carácter tecnológico para impartir conocimientos y desarrollar destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes de 8vo año de EGB?**

Si	No

Si su respuesta es negativa, diga el por qué:

.....

**11. Como docente, al momento de evaluar las destrezas con criterio de desempeño, señale con ¿qué frecuencia y cuáles instrumentos ha utilizado?**

Técnica / herramientas de evaluación de destrezas con criterio de desempeño	frecuencia		
	Nunca	A veces	Siempre
Pruebas orales con base estructurada			
Pruebas orales con base no estructurada			
Pruebas escritas de ensayo			
Pruebas escritas objetivas			
Pruebas Online mediante el uso de herramientas colaborativas de la web			

**12. Conoce que significa la sigla TIC**

Si	No
----	----

En caso de que su respuesta sea NO (La encuesta ha finalizado), Si respondió SI, explique brevemente lo que significa y continúe con las demás preguntas.

.....  
 .....

**13. Considera usted que el empleo de las TIC es importante para el proceso enseñanza aprendizaje.**

Muy importante	Importante	Modernament e importante	De poca importancia	Sin Importancia
----------------	------------	--------------------------	---------------------	-----------------

**14. ¿Considera necesario implementar cursos especiales de formación en el uso las TIC para los docentes de su área?**

Si	No
----	----

Justifique su respuesta .....

**¿Conoce qué es la Web 2.0 en el proceso de enseñanza aprendizaje?**

Si	No
----	----

Justifique su respuesta .....

**15. Conoce usted sobre un entorno virtual de aprendizaje que se utilice en otra institución y le gustaría utilizar dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, (si su respuesta es afirmativa conteste la siguiente; caso contrario la encuesta ha terminado)**

Si	No
----	----

**16. Señale cuales entornos virtuales de aprendizaje conoce o a utilizado.**

Moodle	Edmodo	Learning	Netbook
--------	--------	----------	---------

Otro (mencione cual) .....

Gracias por su colaboración

1            2    **Tabulación Diagnóstica de acuerdo a las preguntas y destrezas con criterio de desempeño D.C.D**

**Fecha de aplicación y tabulación : 19 de octubre del 2017**

Área Ciencias Naturales		DCD4.2.2		DCD4.2.3		Destreza con menor desarrollo			DCD4.2.7			TOTAL
						DCD4.2.6						
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
1	ARCE CHULDE JHON CARLOS	1	0,4	0,5	1	0,3	0,5	0	0	1	1	5,70
2	CACUANGO BURGA MARCO XAVIER	0,2	1	0	0	0,17	0,5	0,5	0	0	1	3,37
3	CORDOVA SEGOVIA DAYANA GISSELA	0,75	0	0	1	0,68	0,25	1	1	0	1	5,68
4	DE LA TORRE MONTALVO MICHAEL JHOSEP	1	0,35	0	0	0	0	1	0	0	0	2,35
5	DIAZ MALDONADO LUZ SAMI	0,2	0	0	0,3	0	0	0	1	1	0	2,50
6	DIAZ MALDONADO SANDY NICOL	1	0	0,2	0	1	0,5	1	1	0	1	5,70
7	DIAZ MALQUIN JOEL NIXON	1	0	0,5	0,34	0,25	1	0	0	1	0	4,09
8	DIAZ MONTALVO CRISTOFER JOSE	0,6	0,7	1	1	0,17	0,5	1	0	0	0	4,97
9	ENRIQUEZ PUMA LUIS FERNANDO	0,8	0,7	0	0,2	0,34	0	0,5	1	1	1	5,54
10	GOMEZ MONTALVO NAYDELY MARITZA	0,6	0	0	0	0,51	0,5	0,5	0	0	0	2,11
11	HUERA ARIAS HENRY VICENTE	1	0	0	0	0,85	0,75	1	1	1	1	6,60
12	LANDAZURI ANRANGO WELLINTONG NAIJO	1	1	1	0,3	0,85	0,5	1	1	1	1	8,65
13	MAIGUA DIAZ JHOSELIN NATASHA	0,8	1	0	0,5	0,34	0,75	0,5	0	1	1	5,89
14	MATANGO CORDOVA LESLY NATALY	0,6	0,35	0	0,2	0,34	0,5	1	0	0	0	2,99
15	PICUASI CORDOVA MIJAEL STEVEEN	0,8	1	0,2	1	1	0,5	1	1	1	1	8,50
16	PILLAJO CACUANGO CRISTINA VALERIA	1	1	0	0,3	0,51	0,25	1	1	0	1	6,06
17	PINEDA MONTALVO LISBETH CAROLINA	0,6	0,7	0	0,68	0,25	0,5	1	1	1	0	5,73
18	PINEDA YAMBERLA JENNIFER CAROLINA	1	1	0	1	1	0,75	1	1	1	1	8,75
19	QUILUMBANGO DE LA TORRE GERISON FAVIO	0,4	1	1	0	0,85	0,5	1	1	1	1	7,75
20	TITUAÑA GONZALEZ ANDREA ESTEFANIA	1	0,35	0	1	0,51	0,5	1	1	0	0	5,36
21	TITUAÑA MAIGUA LESLY SULAY	0,8	0,7	0	0	0	0,25	1	1	0	1	4,75
22	TITUAÑA MALDONADO KEVIN BLADIMIR	0,45	0,7	1	0	0,34	0,25	0	0	0	0	2,74
23	TITUAÑA YAMBERLA WILLIAN FERNANDO	0,4	1	1	0	0,34	0,5	1	1	0	1	6,24
24	VACA DE LA TORRE ANDY MAURICIO	0,8	1	0	0,17	0,75	0,25	0	0	0	1	3,97
25	VINUEZA OBANDO ALEX DANIEL	0,6	0,7	0	0,2	0	0,5	1	0	0	0	3,00
26	YAMBERLA YAMBERLA MELANI LISETH	0,2	0	0	0	0,17	0	0	1	0	1	2,37
	<b>PROMEDIO GENERAL</b>											<b>5,05</b>

ANEXO 2.

## UNIDAD EDUCATIVA SAN ROQUE

CURSO: Décimo A

ASIGNATURA: Ciencias Naturales

Profesor : Sanipatin Pomasqui Dora Marlene

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	Sin la aplicación del Moodle						Aplicación del Moodle			80%	EX	20%	PR IQ	Cual
		PARCIAL 1			PARCIAL 2			PARCIAL 3							
		INS 1	INS 2	PR	INS 1	INS 2	PR	INS 1	INS 2	PR					
1	ARCE CHULDE JHON CARLOS	8	7	7,5	7	8	7,5	8	9	8,5	6,26	7	1,4	7,66	AA
2	CACUANGO BURGA MARCO XAVIER	7	6	6,5	8	7	7,5	10	8	9	6,13	9	1,8	7,93	AA
3	CORDOVA SEGOVIA DAYANA GISSELA	8	9	8,5	9	10	9,5	9	8	8,5	7,06	10	2	9,06	DA
4	DE LA TORRE MONTALVO MICHAEL	8	8	8	8	8	8	9	9	9	6,66	9	1,8	8,46	AA
5	DIAZ MALDONADO LUZ SAMI	7	7	7	8	7	7,5	9	6,5	7,75	5,93	8	1,6	7,53	AA
6	DIAZ MALDONADO SANDY NICOL	9	8	8,5	7	7	7	8	9	8,5	6,4	10	2	8,4	AA
7	DIAZ MALQUIN JOEL NIXON	9	9	9	8	7	7,5	9	9	9	6,8	9	1,8	8,6	AA
8	DIAZ MONTALVO CRISTOFER JOSE	6	6	6	7	8	7,5	9	9	9	6	8	1,6	7,6	AA
9	ENRIQUEZ PUMA LUIS FERNANDO	9	6	7,5	8	8	8	9	9	9	6,53	10	2	8,53	AA
10	GOMEZ MONTALVO NAYDELY MARITZA	8	5	6,5	7	8	7,5	10	8	9	6,13	8	1,6	7,73	AA
11	HUERA ARIAS HENRY VICENTE	10	5	7,5	7	7	7	10	9	9,5	6,4	9	1,8	8,2	AA
12	LANDAZURI ANRANGO WELLINTON	6	6	6	8	7	7,5	9	10	9,5	6,13	10	2	8,13	AA
13	MAIGUA DIAZ JHOSELIN NATASHA	6	7	6,5	7	7	7	9	10	9,5	6,13	9	1,8	7,93	AA
14	MATANGO CORDOVA LESLY NATALY	8	7	7,5	7	7	7	10	10	10	6,53	10	2	8,53	AA
15	PICUASI CORDOVA MIJAEI STEVEEN	6	7	6,5	7	6	6,5	10	10	10	6,13	10	2	8,13	AA
16	PILLAJO CACUANGO CRISTINA VALERIA	8	6	7	7	7	7	10	9	9,5	6,26	8	1,6	7,86	AA
17	PINEDA MONTALVO LISBETH CAROLINA	6	5	5,5	7	7	7	9	9	9	5,73	8	1,6	7,33	AA
18	PINEDA YAMBERLA JENNIFER	6	7	6,5	9	10	9,5	10	10	10	6,93	9	1,8	8,73	AA
19	QUILUMBANGO DE LA TORRE GERICSON	7	6	6,5	7	7	7	10	10	10	6,26	9	1,8	8,06	AA
20	TITUAÑA GONZALEZ ANDRE	6	6	6	7	7	7	10	8	9	5,86	9	1,8	7,66	AA
21	TITUAÑA MAIGUA LESLY SULAY	8	9	8,5	8	9	8,5	9	8	8,5	6,8	5	1	7,8	AA
22	TITUAÑA MALDONADO KEVIN	7	6	6,5	7	8	7,5	10	7	8,5	6	8	1,6	7,6	AA
23	TITUAÑA YAMBERLA WILLIAN	8	8	8	9	8	8,5	9	10	9,5	6,93	9	1,8	8,73	AA
24	VACA DE LA TORRE ANDY MAURICIO	7	6	6,5	7	7	7	9	8	8,5	5,86	8	1,6	7,46	AA
25	VINUEZA OBANDO ALEX DANIEL	8	7	7,5	8	7	7,5	8	9	8,5	6,26	10	2	8,26	AA
26	YAMBERLA YAMBERLA MELANI LISETH	7	7	7	8	7	7,5	10	8	9	6,26	8	1,6	7,86	AA
<b>Promedio General</b>				<b>7,10</b>			<b>7,56</b>			<b>9,06</b>				<b>8,07</b>	

ANEXO 3

### UNIDAD EDUCATIVA SAN ROQUE

CURSO: Décimo B

ASIGNATURA: Ciencias Naturales

Profesor : Sanipatin Pomasqui Dora Marlene

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	PARCIAL 1			PARCIAL 2			PARCIAL 3			80%	EX	20%	PR IQ	Cual
		INS 1	INS 2	PR	INS 1	INS 2	PR	INS 1	INS 2	PR					
1	ANDRADE FLORES ERICK DAMIAN	8	7	7,5	7	8	7,5	8	7	7,5	6	7	1,4	7,40	AA
2	CADENA BETANCOUR BRYAN ANDRES	7	6	6,5	8	7	7,5	8	8	8	5,86	3	0,6	6,46	PA
3	CHANGO DE LA TORRE MARCIA MILENA	8	9	8,5	9	10	9,5	7	8	7,5	7,06	4	0,8	7,86	DA
4	CHAVEZ DE LA TORRE TUPAK AMARU	8	8	8	8	8	8	7	9	8	6,04	6	1,2	7,24	AA
5	CORDOVA CHAVEZ LIDA SOFIA	7	7	7	8	7	7,5	7	6,5	6,75	5,66	7	1,4	7,06	AA
6	CORDOVA DE LA TORRE NISHA YARINCHIK	9	8	8,5	7	7	7	8	7	7,5	6,13	6	1,2	7,33	AA
7	CORDOVA LIMA EDMA NAGELY	9	9	9	7	7	7	9	7	8	6,4	4	0,8	7,20	AA
8	CORDOVA MALDONADO ANA LUCIA	6	6	6	7	8	7,5	7	8	7,5	5,6	7	1,4	7,00	AA
9	CORDOVA PICUASI JHON HERIBERTO	7	6	6,5	8	8	8	8	9	8,5	6,13	8	1,6	7,73	AA
10	CUCHIGUANGO MONTALVO SISA PACARINA	8	5	6,5	7	8	7,5	7	8	7,5	5,73	8	1,6	7,33	AA
11	DE LA TORRE CORDOVA CINDY LISBETH	10	5	7,5	7	7	7	7	9	8	6	7	1,4	7,40	AA
12	DE LA TORRE RAMIREZ TAMIA NATASHA	6	6	6	8	7	7,5	8	8	8	5,73	9	1,8	7,53	AA
13	DIAZ MORALES DILAN ANDERSON	6	7	6,5	7	7	7	9	7	8	5,73	5	1	6,73	PA
14	ERAZO CORDOVA KEVIN ALEXANDER	7	7	7	8	7	7,5	7	7	7	5,73	7	1,4	7,13	AA
15	ESPARZA ARIAS LENIN ANDRES	6	7	6,5	7	6	6,5	8	7	7,5	5,46	7	1,4	6,86	PA
16	FLORES MORALES INTI ARIEL	8	6	7	7	7	7	6	7	6,5	5,46	6	1,2	6,66	PA
17	MALDONADO PINEDA CHRISTIAN ALVARO	6	5	5,5	7	7	7	8	8	8	5,46	7	1,4	6,86	PA
18	MALDONADO SEGOVIA ANDRES DARIO	6	7	6,5	9	10	9,5	7	8	7,5	6,26	7	1,4	7,66	AA
19	MORAN CACUANGO LUIS JEFFERSON	7	6	6,5	7	7	7	7	7	7	5,46	9	1,8	7,26	AA
20	PICUASI GUAJAN WILLINGTON FABIO	6	6	6	7	7	7	7	8	7,5	5,46	7	1,4	6,86	PA
21	PICUASI PICUASI ARIEL IGNACIO	8	9	8,5	8	9	8,5	8	8	8	6,66	8	1,6	8,26	AA
22	PICUASI TITUAÑA LUIS ABEL	7	6	6,5	7	8	7,5	6	7	6,5	5,46	8	1,6	7,06	AA
23	PINEDA GOMEZ JERICOP JOEL	8	8	8	9	8	8,5	8	7	7,5	6,4	7	1,4	7,80	AA
24	POSO GUAJAN DANILO ALEXANDER	7	6	6,5	7	7	7	9	8	8,5	5,86	8	1,6	7,46	AA
25	RAMIREZ CACUANGO ROMEL MARLON	8	7	7,5	8	7	7,5	8	9	8,5	6,26	7	1,4	7,66	AA
26	RAMIREZ DIAZ CRISTIAN DAVID	7	7	7	8	7	7,5	7	8	7,5	5,86	8	1,6	7,46	AA
27	RAMIREZ PICUASI EDWIN MARCELO	7	8	7,04	7	6	6,5	6	7	6,5	5,34	7	1,4	6,74	PA
28	RAMIREZ YAMBERLA ZAIRA LISBETH	8	7	7,02	7	7	7	7	8	7,5	5,73	8	1,6	7,33	AA

ANEXO 3A

## Análisis de la estructura del cuestionario I

Q#	Tipo de pregunta	Nombre de la pregunta	Intentos	Índice de dificultad	Desviación estándar	Calificación aleatoria estimada	Peso estimado	peso efectivo	Índice de Discriminación	Eficiencia discriminativa
1	Opción múltiple	Sistema	27	96.30%	19.25%	33.33%	10,00%	14.47%	80.49%	100.00%
2	Verdadero/Falso	Glóbulos	27	96.30%	19.25%	50.00%	10,00%	2.45%	-13.46%	-15.71%
3	Opción múltiple	Barreras	27	100.00%	0.00%	33.33%	10,00%	0.00%		
4	Respuesta corta	Inmunidad	27	85.19%	36.20%	0.00%	10,00%	16.38%	32.83%	51.50%
5	Opción múltiple	Linfático	27	92.59%	26.69%	33.33%	10,00%	16.00%	63.25%	81.63%
6	Verdadero/Falso	linfático	27	100.00%	0.00%	50.00%	10,00%	0.00%		
7	Opción múltiple	glóbulos	27	92.59%	26.69%	33.33%	10,00%	16.00%	63.25%	81.63%
8	Opción múltiple	Linfa	27	96.30%	19.25%	33.33%	10,00%	2.45%	-13.46%	-15.71%
9	Verdadero/Falso	ganglios	27	62.96%	49.21%	50.00%	10,00%	16.24%	1.33%	2.26%
10	Opción múltiple	órgano	27	92.59%	26.69%	33.33%	10,00%	16.00%	63.25%	81.63%

## Análisis de la estructura del cuestionario II

Q#	Tipo de pregunta	Nombre de la pregunta	Intentos	Índice de dificultad	Desviación estándar	Calificación aleatoria estimada	Peso estimado	peso efectivo	Índice de Discriminación	Eficiencia discriminativa
1	Opción múltiple	Virus	25	98.00%	10.00%		10,00%	5.73%	25.30%	35.34%
2	Verdadero/Falso	verdadero o falso	25	72.00%	45.83%	50.00%	10,00%	16.54%	29.47%	38.78%
3	Verdadero/Falso	Contagio	25	96.00%	20.00%	50.00%	10,00%	4.38%	-5.15%	-7.30%
4	Verdadero/Falso	Tuberculosis	25	96.00%	20.00%	50.00%	10,00%		-19.87%	-28.76%
5	Verdadero/Falso	Hepatitis	25	88.00%	33.17%	50.00%	10,00%	13.47%	32.78%	41.71%
6	Opción múltiple	ETV	25	68.00%	47.61%	33.33%	10,00%	17.99%	39.19%	55.65%
7	Opción múltiple	concepto	25	100.00%	0.00%	33.33%	10,00%	0.00%		
8	Opción múltiple	Multiplicación	25	92.00%	27.69%	33.33%	10,00%	12.73%	41.21%	57.63%
9	Opción múltiple	Aplicaciones	25	72.00%	45.83%	25.00%	10,00%	12.85%	2.11%	2.78%
10	Verdadero/Falso	causa	25	80.00%	40.82%	50.00%	10,00%	16.31%	40.38%	53.49%

### Análisis de efectividad, eficiencia y satisfacción

Medida	Objetivo (G)	Pregunta (Q)	Métrica (M)	Resultados				
				5 - Totalmente de acuerdo	4	3	2	1 - Muy en desacuerdo
Efectividad	Accesibilidad	¿El contenido es fácil de entender?	Tiempo para entender el contenido	24	2	1		
	Ayuda	¿Es fácil la navegación en la ayuda?	Es fácil navegar en la ayuda	27				
	Interactividad	¿Es fácil la interacción? ¿Es fácil el uso? ¿Es fácil la personalización?	Número de interacciones necesarias					
			Es fácil el uso Se permite la personalización	27				
Navegación	¿Es fácil la navegación?	Es fácil la navegación	23	3	1			
Eficiencia	Tiempo	¿Tomó mucho tiempo aprender? ¿La tarea supuso mucho esfuerzo?	Tiempo requerido para aprender la aplicación	25	2			
			Tiempo que se necesitó hasta saber qué hacer (próximo paso)	21	4	2		
			Tiempo para completar una tarea	27				
	Esfuerzo	¿La tarea supuso mucho esfuerzo?	Número de errores cometidos hasta aprender la aplicación	25	1	1		
			Percepción del esfuerzo requerido	20	2	4	1	
			Veces que el usuario eligió un mal camino para resolver la tarea.	21	4	2		
	Características	¿Proporciona indicaciones específicas para la tarea? ¿Proporciona ayuda? ¿Permite la personalización?	Proporciona indicaciones específicas	24	3			
Proporciona ayuda			27					
Permite la personalización			18	5	2	2		



		¿Organiza el contenido adecuadamente?	Contenido organizado	27				
		¿Usa multimedia de forma coherente?	Evaluación del contenido multimedia	25	2			
		¿Usa controles apropiados?	Usa controles apropiados	27				
Satisfacción	Familiaridad	¿Usa modelos mentales familiares?	Evaluación de la familiaridad de la interfaz de usuario	27				
	Consistencia	¿Es la navegación consistente?	Evaluación de la consistencia de la navegación. Facilidad para navegar	27				
	Atractivo	¿Usa fuentes, colores, estilos atractivos?	Evaluación del atractivo del interfaz	23	4			
	Ayuda	¿Dispone de información suficiente?	Evaluación sobre la suficiencia de la ayuda	25	2			
		¿Los temas de ayuda están correctamente organizados?	Evaluación sobre la organización de la ayuda	21	4	2		
	Precisión	¿Los mensajes son precisos?	Evaluación sobre la precisión de los mensajes que muestra la interfaz		24	2		1
	FeedBack	¿Los mensajes son útiles?	Provee de mensajes útiles	21	4	2		
¿Son los mensajes adecuados para todos los usuarios?		Los mensajes sirven a los distintos tipos de usuarios		24	3			