



# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

## ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG”

### MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

#### MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

*RPC-SO-10-No.189-2020*

#### TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER

---

**Título del trabajo:**

ENTORNO VIRTUAL PARA EL APRENDIZAJE DE NÚMEROS ENTEROS EN ESTUDIANTES DEL  
8VO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

**Línea de Investigación:**

Procesos pedagógicos e innovación tecnológica en el ámbito educativo.

**Campo amplio de conocimiento:**

Educación

**Autor/a:**

Quishpe Ruiz Daniel Raúl

**Tutor/a:**

MSc. Yoandry Rivero Padrón

Quito – Ecuador

2020

## APROBACIÓN DEL TUTOR



Yo, **MSc. Yoandry Rivero Padrón**, con C.I: **0960285369**, en mi calidad de Tutor del trabajo de investigación titulado: **ENTORNO VIRTUAL PARA EL APRENDIZAJE DE NÚMEROS ENTEROS EN ESTUDIANTES DEL 8VO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**.

Elaborado por: **Quishpe Ruiz Daniel Raúl**, de C.I: 1716897929, estudiante de la Maestría: **EDUCACIÓN**, mención: **GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC** de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL)**, como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M., 05 agosto de 2020.

---

**Firma**



## Tabla de contenidos

APROBACIÓN DEL TUTOR .....	ii
INFORMACIÓN GENERAL .....	1
Contextualización del tema.....	1
Pregunta Problemática.....	2
Objetivo general.....	2
Objetivos específicos.....	2
Beneficiarios directos:.....	2
CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	3
1.1. Contextualización de fundamentos teóricos .....	3
1.2. Problema a resolver .....	4
1.3. Proceso de investigación.....	4
1.4. Vinculación con la sociedad .....	8
1.5. Indicadores de resultados .....	8
CAPÍTULO II: ENTORNO VIRTUAL PARA EL APRENDIZAJE DE NÚMEROS ENTEROS.....	9
2.1. Fundamentos teóricos aplicados .....	9
2.2. Descripción de la propuesta.....	13
2.3. Matriz de articulación .....	21
2.4. Guía didáctica del Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros .....	23
2.4.1 Introducción General. ....	23
2.4.2 Objetivos. ....	24
2.4.3 Contenidos del Curso. ....	24
2.4.4 Recursos Bibliográficos. ....	25
2.4.5 Orientaciones para el estudio o la realización de las actividades.....	26
2.4.6 Evaluación. ....	29
2.5. Valoración de la propuesta .....	29
CONCLUSIONES .....	32
RECOMENDACIONES.....	32
BIBLIOGRAFÍA.....	33
ANEXOS .....	34

## Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación de la matematización. ....	10
Tabla 2. Clasificación entornos virtuales de aprendizaje. ....	11
Tabla 3. Ventajas y desventajas de Google Classroom .....	12
Tabla 4. Comparativa Entornos virtuales de aprendizaje .....	13
Tabla 5. Matriz de articulación .....	21
Tabla 6. Introducción general .....	23
Tabla 7. Objetivos .....	24
Tabla 8. Contenidos del Curso .....	25
Tabla 9. Recursos Bibliográficos .....	25
Tabla 10. Orientaciones para el estudio o la realización de las actividades. ....	26
Tabla 11. Evaluación .....	29
Tabla 12. Resultados Tabulación Método Delphi .....	31
Tabla 13. Puntos de Corte .....	31
Tabla 14. Resultados Indicadores .....	31

## Índice de figuras

Figura 1. Encuesta Diagnóstico a estudiantes.....	6
Figura 2. Recursos TIC, de preferencia de los estudiantes .....	7
Figura 3. Encuesta diagnóstico docentes .....	8
Figura 4. Contenidos temáticos, Entorno Virtual.....	14
Figura 5. Estructura general del Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros. .	15
Figura 6. Aplicación modelo ERCA en El Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros .....	16
Figura 7. Sección Inicio.....	16
Figura 8. Unidad 1. Números Enteros .....	17
Figura 9. Subtema Generalidades de los números enteros .....	18
Figura 10. Sección Fin Unidad 1. ....	19
Figura 11. Escala calificación de los indicadores de valoración de la propuesta. ....	31

## INFORMACIÓN GENERAL

### Contextualización del tema

La presente investigación se desarrolló en la Institución Educativa Leonardo Maldonado Pérez, ubicada, en la parroquia de Puenbo; actualmente cuenta con 1055 estudiantes y 47 docentes, laborando en dos jornadas. Dentro de esta Institución Educativa se cuenta con un laboratorio de computación y acceso a internet. Por tanto, aprovechando los recursos tecnológicos que se tiene, se pretende brindar una alternativa moderna al método tradicional de enseñanza, que motive el aprendizaje de números enteros, en estudiantes del 8vo año de educación general básica para mejorar su desempeño académico.

Tomando en cuenta, los procesos pedagógicos e innovación tecnológica en el ámbito educativo, esta investigación, brinda una alternativa de solución, a un problema determinado en el proceso de enseñanza- aprendizaje de números enteros en la asignatura de Matemática, mediante la utilización de un entorno virtual.

El Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros, brinda nuevas estrategias tecnológicas, llamativas y motivadoras, que permiten reutilizar y optimizar recursos, siendo una alternativa de solución pertinente y moderna, misma que además no representa un gasto económico significativo para la Institución Educativa Leonardo Maldonado Pérez.

Para la consecución de la presente investigación, en primer lugar, se recopiló información acerca de las necesidades y expectativas de los estudiantes, así como los diferentes criterios de los docentes de la asignatura, con la finalidad de que el producto resultante, despierte en los alumnos, el interés y la motivación por aprender los contenidos de la asignatura de Matemática, y que, para los docentes, este producto signifique una herramienta que dinamice el proceso de enseñanza aprendizaje.

Mediante la utilización de diferentes herramientas tecnológicas, se ofrece, procesos de enseñanza aprendizaje más didácticos, atractivos, interesantes y que se adapten al ritmo de aprendizaje, de los estudiantes. Y es precisamente estas características de los recursos TIC, que permite motivar la enseñanza de la Matemática; misma que tradicionalmente, y por lo general, no es del agrado para la mayoría de los estudiantes.

### **Pregunta Problemática**

¿Cómo incidir en los resultados del aprendizaje de los números enteros utilizando las TIC, en estudiantes del 8vo año de Educación General Básica de la Institución Educativa Leonardo Maldonado Pérez?

### **Objetivo general**

Elaborar un Entorno Virtual para incidir en los resultados del aprendizaje de los números enteros en estudiantes de 8vo año de Educación General Básica en la Institución Educativa Leonardo Maldonado Pérez.

### **Objetivos específicos**

- Diagnosticar el proceso de enseñanza aprendizaje de los números enteros en los estudiantes de 8vo año de Educación General Básica en la Institución Educativa Leonardo Maldonado Pérez.
- Fundamentar teóricamente el Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros, en los estudiantes del 8vo año de Educación General Básica.
- Diseñar un Entorno Virtual en Google Classroom que integre las Herramientas Web 2.0 con el proceso de aprendizaje de los números enteros, en estudiantes de 8vo año de Educación General Básica en la Institución Educativa Leonardo Maldonado Pérez.
- Valorar la pertinencia del Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros, utilizando el método de valoración de especialistas.

### **Beneficiarios directos:**

La presente investigación tiene como producto final un Entorno Virtual, desarrollado en Google Classroom, y herramientas Web 2.0, para contribuir en el aprendizaje de números enteros, dentro de la asignatura de Matemática para la Institución Educativa Leonardo Maldonado Pérez; por tanto, como beneficiarios directos se tiene a los estudiantes de 8vo año de educación general básica, quienes, encuentran en este Entorno Virtual, una alternativa moderna y pertinente, que les permite tener un aprendizaje dinámico y motivador.

Y como beneficiarios indirectos tenemos a los docentes de la asignatura de Matemática, quienes pueden apoyarse de este Entorno Virtual para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.



## CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 1.1. Contextualización de fundamentos teóricos

A nivel de América Latina de acuerdo a Valverde “Los jóvenes no están preparados adecuadamente para cumplir los requisitos de matemáticas, que demanda la economía mundial, los causantes se hallan en los currículos débiles, recursos didácticos no adecuados y poca preparación de los maestros” (2010, pág. 13).

La presente investigación pretende desarrollar en los estudiantes el pensamiento lógico y abstracto con el objetivo de cumplir lo que plantea el Ministerio de Educación, en el currículo nacional 2016, que se encuentra en vigencia y menciona:

El propósito de enseñar Matemática es desarrollar en los estudiantes capacidades de razonamiento, comunicación, aplicación y valoración de las relaciones entre las ideas y los fenómenos de la realidad. (MinEduc, 2016, pág. 362)

Se encuentra en el Ecuador, estudios recientes como el de Sánchez, quien dentro de sus conclusiones manifiesta que “los bajos resultados de los aprendizajes de la Matemática, se debe a métodos de enseñanza deficientes, y que, siendo una tendencia de los estudiantes al aprendizaje interactivo y el uso de herramientas tecnológicas, estas mejoran el aprendizaje” (2019, pág. 51).

Otro estudio de investigación en Ecuador es el de Llanos, propone como alternativa de solución una Guía didáctica para el aprendizaje de números enteros, y en sus conclusiones menciona que “el uso de la tecnología, propicia el aprendizaje autónomo, la independencia y la responsabilidad a través de la participación y la asociación de conocimientos en el aula, teniendo al docente como orientador” (2019, pág. 12).

En la Institución Educativa Leonardo Maldonado Pérez donde se realiza en presente trabajo de investigación, se tiene el Documento Propuesta Pedagógica, y en su capítulo 5, manifiesta que:

La Institución Educativa Leonardo Maldonado Pérez, formadora de generaciones en las áreas de Ciencias y Contabilidad, se enmarca principalmente en un enfoque socio-constructivista, en el cual los estudiantes desde su educación básica superior, hasta tercero de bachillerato, construyen el conocimiento de acuerdo a los contenidos que nos imparte el currículo ecuatoriano, con ayuda incansable de docentes de las diferentes asignaturas. (CLMP, 2019, pág. 8)

En base al modelo constructivista, se diseña el Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros, mediante la plataforma Google Classroom, y herramientas Web 2.0, para contribuir con la enseñanza de los números enteros en estudiantes de octavo año de educación general básica, de la Institución Educativa Leonardo Maldonado Pérez, aplicando la metodología ERCA, mediante la utilización de diferentes recursos TIC, que permiten la interactividad por parte del estudiante y el docente.

Por otro lado, al tratarse de un entorno de aprendizaje Blended Learning, permite el trabajo del estudiante, dentro y fuera del salón de clase, contribuyendo al aprendizaje autónomo, aprendizaje colectivo, y el refuerzo académico.

### **1.2. Problema a resolver**

Las evaluaciones ser Bachiller del año lectivo 2018- 2019 (Anexo A), permiten evidenciar que apenas el 18,6% de los estudiantes de la Institución Educativa Leonardo Maldonado Pérez, que corresponden a 25 de un total de 134 estudiantes, obtuvieron un resultado satisfactorio y excelente, dentro del campo dominio Matemático, mientras que el 81,4% que corresponden 109 estudiantes, obtuvieron un resultado entre insuficiente y elemental.

Al observar los resultados poco satisfactorios que se obtuvieron en las evaluaciones aplicadas al finalizar el primer quimestre del año lectivo 2019-2020(Anexo B), en el área de Matemática se pueden evidenciar dificultades para trabajar con números enteros, esto repercute en la enseñanza de los contenidos consecutivos en el mismo año lectivo, así como en la adquisición de nuevos conocimientos en niveles superiores.

Por tanto, el problema radica en, ¿Cómo incidir, mediante el uso de TIC, en el aprendizaje de los números enteros, de los estudiantes del 8vo año de Educación General Básica de la Institución Educativa Leonardo Maldonado Pérez?

### **1.3. Proceso de investigación**

En el presente proyecto se aplicó la investigación mixta, es decir, se consideran mediciones cuantitativas y cualitativas.

Se realizan mediciones cuantitativas para analizar estadígrafos, referentes a información de encuestas y otros instrumentos aplicados en la etapa de diagnóstico y valoración de la de la propuesta.

Se realizan mediciones cualitativas al momento de indagar percepciones de satisfacción y conformidad respecto de la propuesta.

Esta combinación de mediciones cuantitativas y cualitativas permiten tener un entendimiento más amplio del fenómeno a investigar:

Los diseños mixtos se fundamentaron en la posición pragmática (el significado, valor o veracidad de una expresión se determina por las experiencias o las consecuencias prácticas que tiene en el mundo) o en la posición dialéctica (hay una mejor comprensión del fenómeno cuando se combinan los paradigmas). (Rocco et al, 2003, pág. 21)

Por otro lado, es preciso mencionar que esta investigación es de tipo descriptiva, ya que como afirma Cazau “En un estudio descriptivo se seleccionan una serie de cuestiones, conceptos o variables y se mide cada una de ellas independientemente de las otras” (2006, pág. 27).

Los métodos de investigación que se utilizan son: Método de investigación de análisis-síntesis, para recabar información acerca de los antecedentes de esta investigación, así como el marco teórico. Método Inductivo Deductivo, para establecer el problema a resolver, así como la propuesta de solución, partiendo de lo particular a lo general y viceversa. Métodos matemático estadístico, al momento de realizar estadígrafos y cálculos estadísticos y porcentuales. y métodos Empíricos como la observación para recolectar información acerca de los gustos e intereses de los estudiantes.

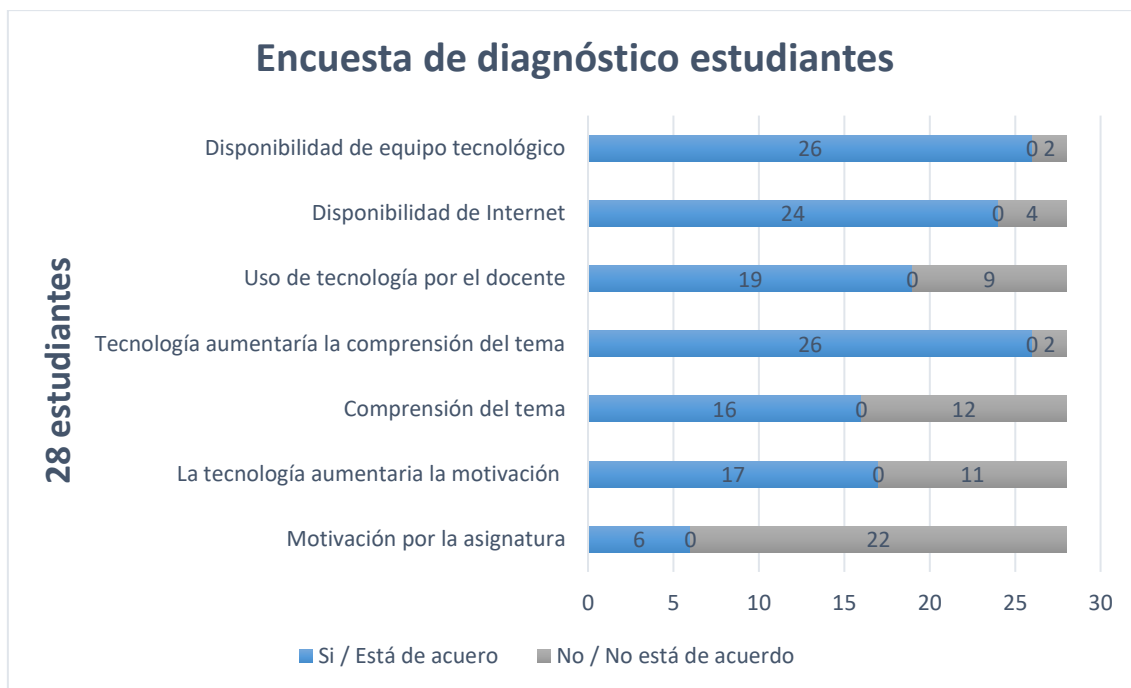
Todos estos métodos de investigación, se combina con técnicas e instrumentos de recolección de datos como el análisis de documentos, para la revisión de documentos como tesis, libros, evaluaciones, y demás documentación pertinente.

La encuesta se utiliza, para recabar información acerca de diagnóstico y antecedentes de esta investigación, la observación para establecer particularidades de los beneficiarios y la técnica Delphi para la valoración de la propuesta de solución, fruto de esta investigación.

Para esta Investigación se trabajó con una muestra intencional de 28 estudiantes, cuya edad está entre 12 y 15 años, quienes forman parte del octavo año de educación general básica paralelo B, en este caso la población coincide con la muestra y por tanto esta investigación se la considera de aula.

Para esta muestra se utiliza la encuesta (Anexo C), como medio para recabar información acerca del nivel de motivación, comprensión, utilización de recursos tecnológicos respecto de la asignatura de Matemática, en el tema de números enteros.

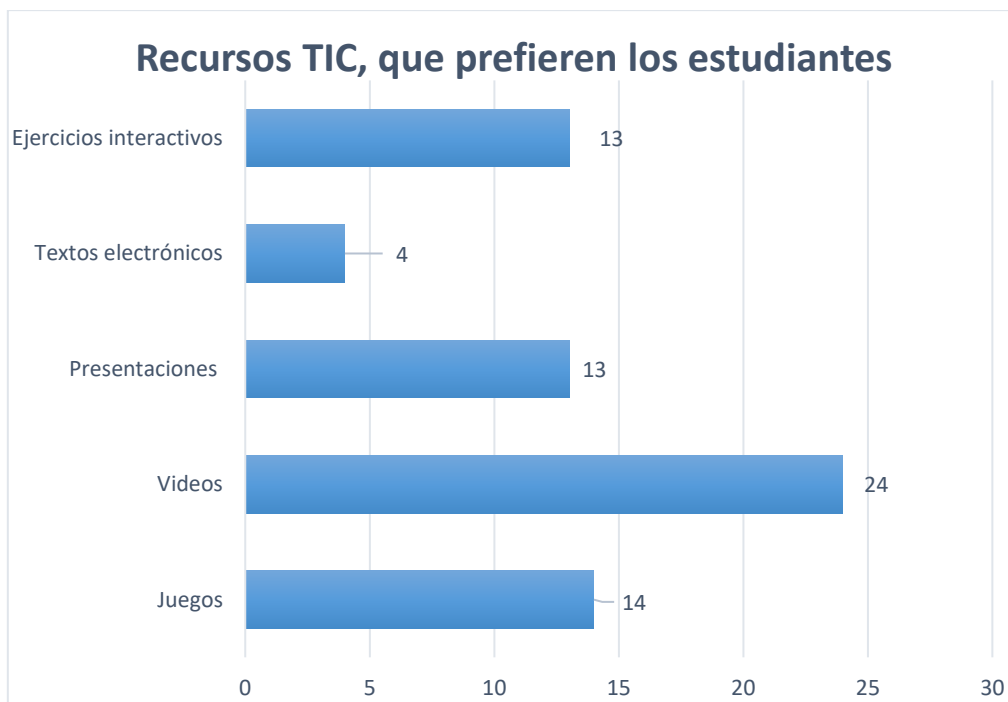
Una vez realizada la tabulación y elaborados los cálculos porcentuales a través de tablas de frecuencia y gráficos estadísticos, los resultados se muestran en la siguiente figura:



**Figura 1.** Encuesta Diagnóstico a estudiantes

En base a la figura 1. se puede concluir que, la implementación del Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros, es viable ya que, tanto en la Institución Educativa como en los hogares de los estudiantes, disponen de internet en un 85,71% y de equipo tecnológico en un 92.86%.

En cuanto al uso de la tecnología y su aporte a la motivación y comprensión por el tema, se puede concluir que es pertinente su utilización ya que los docentes, en un porcentaje de 67,86% utilizan recursos tecnológicos y los estudiantes manifiestan en un porcentaje del 60,71% que la tecnología aumenta su motivación y el 92,86% de alumnos dice que facilita la comprensión del tema.



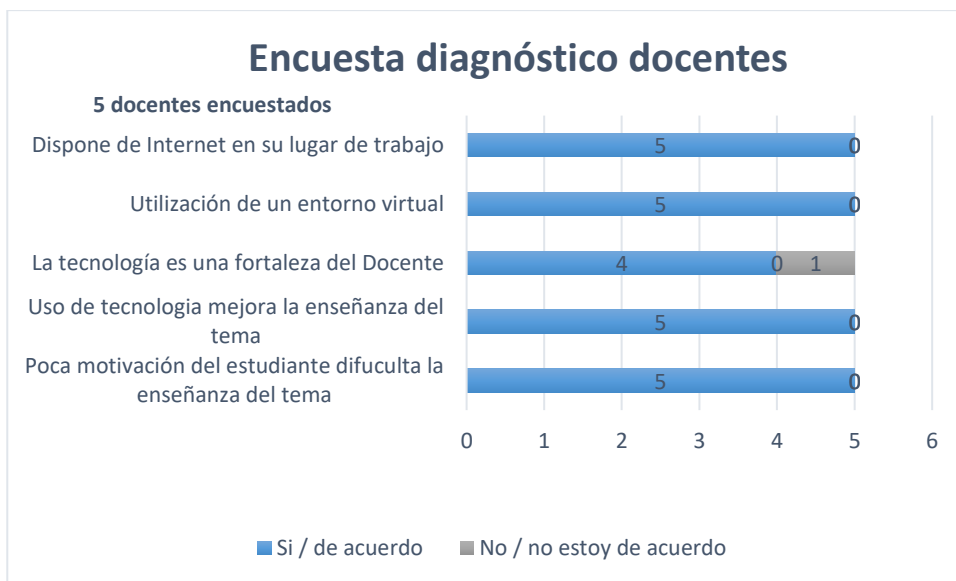
**Figura 2.** Recursos TIC, de preferencia de los estudiantes

En cuanto a los recursos tecnológicos que prefieren los estudiantes se puede observar en la figura 2. que el 86%, prefiere los videos, el 50% se inclina por los juegos, el 46% prefiere las presentaciones, respecto a los ejercicios interactivos el 46% se inclina por este recurso y tan solo el 14% prefiere los textos electrónicos.

Con el objetivo de tener una visión más amplia de los factores que afectan en el aprendizaje de los números enteros, también se aplicó una encuesta a 5 docentes de la asignatura de Matemática, que pertenecen a la Institución Educativa Leonardo Maldonado Pérez.

Para este efecto se utiliza la encuesta (Anexo D), como medio para recabar información acerca de las dificultades en la enseñanza de números enteros, así como la utilización, acceso y aceptación de aplicación de recursos TIC en docentes.

Una vez realizada la tabulación y elaborados los cálculos porcentuales a través de tablas de frecuencia y gráficos estadísticos (Anexo E), se muestran lo resultados en la siguiente figura:



**Figura 3.** Encuesta diagnóstico docentes

Como se puede observar en la figura 3. El 100% de los docentes encuestados afirman que la falta de motivación en los estudiantes, es un factor que dificulta la enseñanza del tema, también se puede concluir que el 100 % de los docentes ha utilizado un Entorno Virtual, lo que hace más fácil la implementación del mismo y esto mejoraría la enseñanza del tema de acuerdo al 100% de los docentes encuestados.

#### 1.4. Vinculación con la sociedad

Este trabajo de investigación se articula con el Proyecto Educativo de la Institución Educativa, por el hecho de ser una alternativa de innovación en el proceso de enseñanza, de números enteros.

Los usuarios finales del producto, fruto de la presente investigación, son los estudiantes del octavo año de educación general básica, ya que tiene en sus manos una alternativa tecnológica, que contribuye a la enseñanza de la Matemática, y los docentes de la asignatura, ven en producto, una herramienta, como apoyo concreto en su asignatura.

En definitiva, el Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros, supone un salto de innovación tecnológica, respecto de la forma tradicional, del proceso de aprendizaje de los números enteros, ya que dinamiza los contenidos temáticos, volviéndolos atractivos e interactivos, motivando de esta manera el aprendizaje.

#### 1.5. Indicadores de resultados

Como indicadores de resultados de esta investigación, se tienen:

Las evaluaciones donde se evidencian el nivel de las destrezas adquiridas por parte de los estudiantes, con el uso del Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros.

El nivel de aceptación del Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros, como fruto de esta investigación, por parte de estudiantes y docentes.

El nivel motivacional por la asignatura de Matemática, por parte de los estudiantes, a través del Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros.

La valoración de especialistas, en cuanto a la pertinencia, practicidad, y facilidad de uso del Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros.

## **CAPÍTULO II: ENTORNO VIRTUAL PARA EL APRENDIZAJE DE NÚMEROS ENTEROS**

### **2.1. Fundamentos teóricos aplicados**

La propuesta de solución, fruto de la presente investigación, toma como referencia los principios epistemológicos y pedagógicos del currículo nacional de Educación 2016, que corresponden a los siguientes conceptos y bases teóricas.

#### **El constructivismo**

En este paradigma, se entrega a los alumnos las herramientas pertinentes y necesarias, con las cuales construyen su propio conocimiento, como afirma Parreño “los profesores proporcionan a los estudiantes las estrategias necesarias para promover un aprendizaje significativo, interactivo y dinámico, despertando la curiosidad del estudiante por la investigación” (2009, pág. 25).

#### **Teoría de aprendizaje ERCA**

Para el desarrollo de esta investigación se utiliza la teoría de aprendizaje ERCA, de acuerdo a Kolb, (1984) esta teoría se basa en el constructivismo, e inicia el ciclo considerando el conocimiento previo de los estudiantes, y en base a este, genera el nuevo conocimiento, esta teoría de aprendizaje tiene 4 etapas en su desarrollo, que son la experiencia concreta, la reflexión, la conceptualización y la aplicación.

#### **Didáctica de la Matemática**

La didáctica sobre cualquier asignatura de acuerdo a Freudental (1991), es “la organización de los procesos de enseñanza y aprendizaje relevantes para tal materia” (1991, pág. 45).

De acuerdo a Cruz, “La Matemática como actividad posee una característica fundamental: La matematización. Matematizar es organizar y estructurar la información que

aparece en un problema, identificar los aspectos matemáticos relevantes, descubrir regularidades, relaciones y estructuras” (2015, pág. 4).

La clasificación de la matematización se puede considerar:

La matematización se clasifica en matematización horizontal y la matematización vertical. Estos dos componentes de la matematización pueden ayudar a caracterizar los diferentes estilos o enfoques en la enseñanza de la Matemática. (Treffers, 1987, pág. 247)

En la siguiente tabla se puede observar dicha clasificación:

**Tabla 1.**

*Clasificación de la matematización.*

---

<p><b>La matematización horizontal</b>, lleva del mundo real al mundo de los símbolos y posibilita tratar matemáticamente un conjunto de problemas.</p> <p>En esta actividad son característicos los siguientes procesos:</p> <p><b>IDENTIFICAR</b> las Matemáticas en contextos generales.</p> <p><b>ESQUEMATIZAR, FORMULAR y VISUALIZAR</b> un problema de varias maneras.</p> <p><b>DESCUBRIR</b> relaciones y regularidades.</p> <p><b>RECONOCER</b> aspectos isomorfos en diferentes problemas.</p> <p><b>TRANSFERIR</b> un problema real a uno matemático.</p>	<p><b>La matematización vertical</b>, consiste en el tratamiento específicamente matemático de las situaciones, y en tal actividad son característicos los siguientes procesos:</p> <p><b>REPRESENTAR</b> una relación mediante una fórmula.</p> <p><b>UTILIZAR</b> diferentes modelos.</p> <p><b>REFINAR y AJUSTAR</b> modelos.</p> <p><b>COMBINAR e INTEGRAR</b> modelos.</p> <p><b>PROBAR</b> regularidades.</p> <p><b>FORMULAR</b> un concepto matemático nuevo.</p> <p><b>GENERALIZAR.</b></p>
--	---

---

**Fuente:** (Treffers, 1987, pág. 247)

### **Blended Learning**

Según Gonzáles “La modalidad blended learning o b-learning, utiliza elementos de la educación presencial y elementos de la educación a distancia” (González, 2015).

El producto, fruto de esta investigación, al tratarse un Entorno Virtual, en línea, favorece el aprendizaje, no solamente al interior del salón de clase, además permite que los estudiantes puedan ingresar desde sus hogares o cualquier otro sitio, las veces que requieran, y a la hora



que sea, permitiendo mayor flexibilidad y facilidad de acceso, brindando además un aprendizaje más personalizado y adaptado al ritmo de cada estudiante.

### Entorno Virtual de enseñanza - aprendizaje

Un entorno virtual de aprendizaje se puede definir como un medio, donde interactúan, docentes y estudiantes, en búsqueda de cumplir un objetivo en común, como menciona Tamayo “Un entorno virtual de enseñanza - aprendizaje (EVE-A) es un conjunto de facilidades informáticas y telemáticas para la comunicación y el intercambio de información en el que se desarrollan procesos de enseñanza – aprendizaje” (2007, pág. 34).

Por tanto, para la presente investigación se considera un Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros.

### Clasificación de Entornos Virtual de enseñanza - aprendizaje

**Tabla 2.**  
*Clasificación entornos virtuales de aprendizaje.*

<b>De pago</b> (Es decir que por su utilización se debe cancelar un valor económico periódicamente.)	<b>Plataformas Open Source</b> Son plataformas de código abierto y uso libre, pero en algunos casos se podría realizar un pago, por la utilización de características adicionales.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blackboard</li> <li>• eCollege</li> <li>• First Class</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATutor</li> <li>• FLE3</li> <li>• Moodle</li> <li>• Dokeos</li> <li>• Chamilo</li> <li>• Claroline</li> <li>• Docebo</li> <li>• Sakai</li> </ul>

Fuente: (Elaboración propia)

### Google Classroom

Se trata de una plataforma gratuita, diseñada por Google, donde interactúan docentes y estudiantes de manera virtual: en esta plataforma los docentes crean y programan, actividades tareas, mismas que son desarrolladas por los estudiantes y entregadas a través de la misma plataforma al docentes para su evaluación, es importante mencionar que cuando el docente genera actividades y documentos, estos recursos se almacenan

dentro de Google drive automáticamente , también los documentos que se comparten con estudiantes también se guardarán en Google Drive, dentro de la carpeta de estudiantes, este documento podría ser evaluado por el docente . (Romero, 2018, pág. 2)

**Tabla 3.**  
*Ventajas y desventajas de Google Classroom*

Ventajas	Desventajas
<p><b>Configuración:</b> una vez creada la clase, los estudiantes pueden inscribirse al mismo, tan solo con el código de la clase.</p>	<p><b>No es una plataforma LMS (Learning Management System),</b> en español significa sistema para la gestión del aprendizaje.</p>
<p><b>Organización:</b> Gracias a su interfaz sencilla, los estudiantes pueden observar los contenidos temáticos, y las actividades a desarrollar en una sola página, y sus trabajos se almacenan automáticamente en el Google Drive.</p>	<p><b>Limitación de funcionalidades:</b> falta de un organizador con calendario, la falta de poder colocar condicionales en los avances de contenido.</p>
<p><b>Comunicación:</b> Se puede enviar notificaciones a los estudiantes, directamente a sus correos electrónicos y estos pueden compartir recursos entre ellos, facilitando el trabajo colaborativo.</p>	<p><b>El orden cronológicamente inverso:</b> puede significar para algunos usuarios algo complejo ó poco comprensible.</p>
<p><b>Tiempo:</b> Los docentes pueden crear, enviar y calificar las tareas y actividades, desde cualquier lugar y los estudiantes pueden enviar trabajos, desde su hogar, o cualquier sitio, con conectividad a internet.</p>	<p><b>Limitada gestión administrativa:</b> no permite editar perfil, ni ver quién está conectado.</p>




**Gratuidad y seguridad:** Sin anuncios, no utiliza datos de los estudiantes, es libre, y se utiliza sólo con fines educativos. Los centros educativos pueden acceder de manera gratuita a esta plataforma.

**Servicios integrados:** Se puede acceder a las aplicaciones de Google, como Drive, Sheets, Docs, Forms, Slides, entre otras.

**Fuente: (Romero, 2018)**

Tabla comparativa Google Classroom con otras plataformas

**Tabla 4.**  
*Comparativa Entornos virtuales de aprendizaje*

Plataforma EVA	Instalación	Costo	Ofimática
	No requiere instalación, siempre en línea	Libre	Integración programas de Ofimática
	Instalación compleja	De pago	No integra ofimática
	No requiere instalación, siempre en línea	Libre	Integración programas de Ofimática

**Fuente:** *Elaboración propia*

Por, tanto tomando en cuenta las características, principales de Google Classroom, se puede considerar como una opción pertinente para la elaboración de la propuesta.

## 2.2. Descripción de la propuesta

De acuerdo al currículo nacional del Ministerio de educación 2016, la unidad didáctica correspondiente a Algebra y funciones para el octavo año de educación general básica contempla los siguientes objetivos:

M.4.1.1. Reconocer los elementos del conjunto de números enteros  $Z$ , ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos.

M.4.1.2. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros, utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=, <, \leq, >, \geq$ ).

M.4.1.3. Operar en  $Z$  (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación.

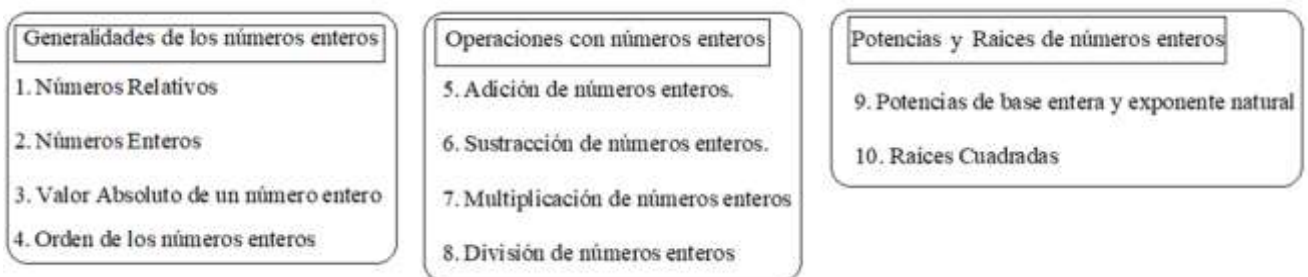
M.4.1.4. Deducir y aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en operaciones numéricas.

M.4.1.5. Calcular la potencia de números enteros con exponentes naturales.

M.4.1.6. Calcular raíces de números enteros no negativos que intervienen en expresiones matemáticas.

M.4.1.7. Realizar operaciones combinadas en  $Z$  aplicando el orden de operación. (MinEduc, 2016, pág. 456)

Y con propósito, de cumplir con los objetivos antes mencionados, se tiene los siguientes subtemas



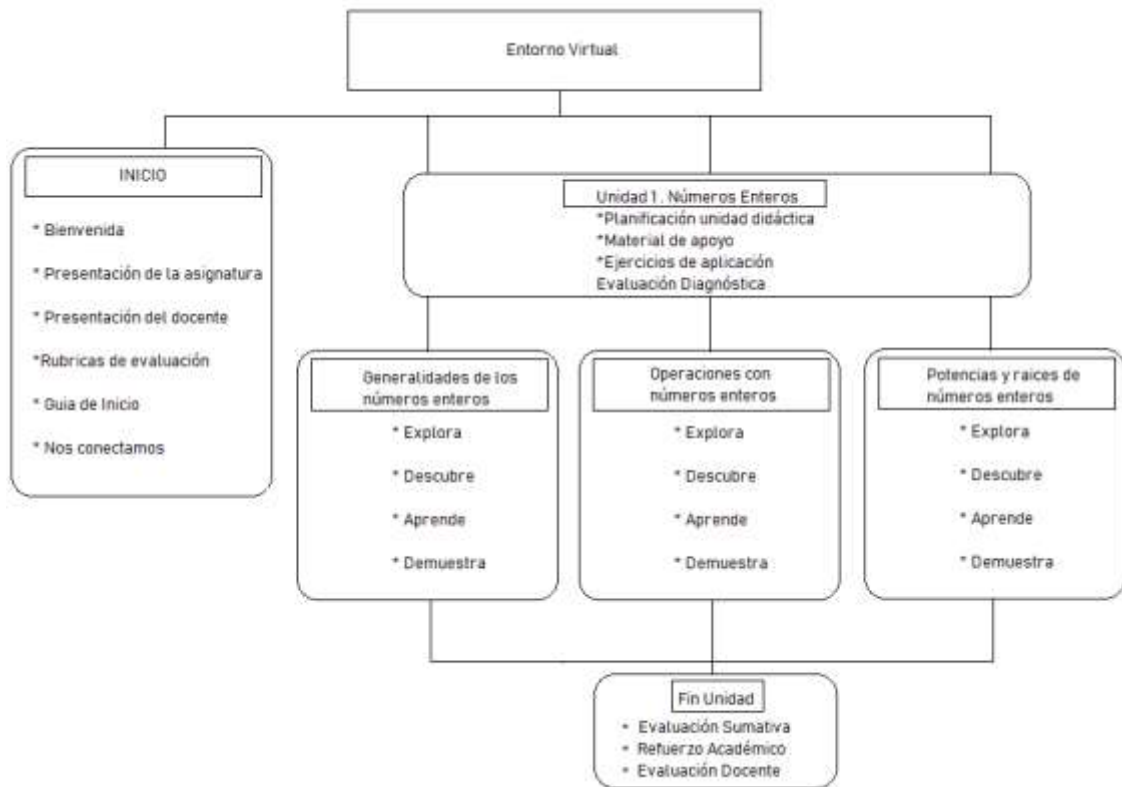
**Figura 4.**Contenidos temáticos, Entorno Virtual.

**Fuente:** Elaboración propia

#### a. Estructura general

Estructuralmente el Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros, está constituido por: 4 secciones, la primera sección se denomina **Inicio** y las tres secciones siguientes se denominan; **Generalidades de los números enteros**, **Operaciones con números enteros** y **Potencias y raíces de los números enteros**, las mismas que contienen apartados como: Explora, Descubre, Aprende y Demuestra, y estos contienen recursos, visuales, interactivos, de

comunicación y textuales, que permiten al estudiante interactuar con los contenidos expuestos en el Entorno Virtual.

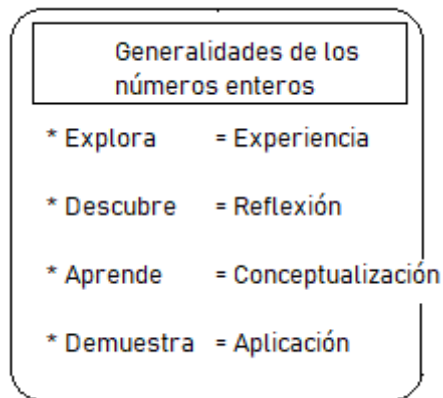


**Figura 5.** Estructura general del Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros.

**Fuente:** Elaboración propia

Metodológicamente el Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros, se basa en el modelo ERCA, por tanto, en las secciones siguientes a la sección inicio, en sus apartados se plantean actividades de experiencias previas, actividades de reflexión, actividades de conceptualización y actividades de aplicación y evaluación. el modelo ERCA aplicado en el

Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros, se lo puede observar en la siguiente ilustración.



**Figura 6.** Aplicación modelo ERCA en El Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros

**Fuente:** Elaboración propia

#### b. Explicación del aporte




**Figura 7.** Sección Inicio



**Fuente:** Google Classroom

**Sección Página Inicio.** – Contiene los siguientes apartados:



- **Bienvenida:** Brinda un cordial mensaje de bienvenida a los estudiantes.
- **Presentación de la asignatura:** Permite conocer la importancia de la asignatura Matemática.
- **Presentación del docente:** Permite conocer el perfil del docente.
- **Rúbricas de evaluación:** Permite conocer los parámetros bajo los cuales serán evaluados los estudiantes sea de manera individual o de manera grupal.
- **Registro de Calificaciones:** Permite a los estudiantes visualizar las calificaciones de los deberes y actividades, además registra su asistencia.
- **Guía de Inicio:** Permite acceder videos tutoriales, acerca del uso y funcionamiento del Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros y las reglas generales que deben seguir los participantes.
- **Nos conectamos:** Permite el acceso a un chat en WhatsApp con el docente, y un foro donde se despejan dudas e inquietudes.

## UNIDAD 1. NÚMEROS ENTEROS

  Planificación unidad didáctica

  Material de apoyo

  Ejercicios de aplicación

  Evaluación Diagnóstica

*Figura 8. Unidad 1. Números Enteros*





**Fuente:** Google Classroom

**Sección UNIDAD 1 NÚMEROS ENTEROS.** – Contiene los siguientes apartados:

- **Planificación de la unidad didáctica:** Contiene la planificación curricular de la unidad a estudiar.
- **Material de Apoyo:** Brinda acceso a recursos online acerca de los contenidos temáticos a tratar.
- **Ejercicios de Aplicación:** Banco de ejercicios de aplicación.

- **Evaluación diagnóstica:** Brinda acceso a una evaluación, acerca de los conocimientos previos, del contenido a estudiar.

## a) Generalidades de los números enteros

	Explora	Editado:
	Descubre	Editado:
	Aprende	Editado:
	Demuestra	Editado:

**Figura 9.** Subtema Generalidades de los números enteros

**Fuente:** Google Classroom


**Sección Generalidades de números enteros.** – incluye los apartados:


- **Explora:** Presenta recursos como videos, presentaciones, acceso a sitios Web, donde los estudiantes, estimulan los conocimientos previos, acerca del contenido temático a tratar.
- **Descubre:** En este apartado, los estudiantes encuentran, actividades colaborativas como: juegos, chats, haciendo una introducción hacia el nuevo conocimiento.
- **Aprende:** Aquí se presenta, el contenido temático, mediante mapas mentales, presentaciones, organizadores gráficos, que permiten a los estudiantes observar y tener de manera formal las teorías del nuevo conocimiento.
- **Demuestra:** En este apartado, los estudiantes encuentran actividades de evaluación, individual, grupal, autoevaluación y heteroevaluación, para verificar el nivel de las destrezas correspondientes al contenido temático abordado.




Para la sección de **operaciones, potencias y raíces de números enteros**, de igual manera se presentan apartados como Explora, Descubre, Aprende y Demuestra

## Fin Unidad 1.

 Evaluación Sumativa

 Refuerzo académico

 Evaluación Docente

**Figura 10.** Sección Fin Unidad 1.

**Fuente:** Google Classroom

**Sección Fin Unidad 1.** – incluye los apartados:

- **Evaluación Sumativa:** Permite el acceso a la evaluación sumativa de la unidad 1.
- **Refuerzo académico:** Presenta un recurso audiovisual para refuerzo de los contenidos tratados en la unidad 1, así también presenta un cuestionario de evaluación.
- **Evaluación Docente:** Aquí se presenta, un cuestionario que permite a los estudiantes realizar la heteroevaluación al docente.

### c. Estrategias y/o técnicas

Considerando las bases teóricas de constructivismo y la metodología ERCA. En la construcción del Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros, se definieron, estrategias que mejoran la autonomía del trabajo en los estudiantes, estableciendo actividades que se desarrollan dentro y fuera del horario de clase, también se establecieron actividades de trabajo o individual y colaborativo, otra estrategia tomada en cuenta para la construcción del Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros, es los recursos que se colocaron, dichos recursos son acorde a las preferencias y edad de los estudiantes, con el objetivo de motivar e incentivar su utilización.

Otro factor tomado en cuenta para la construcción del Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros, es el tiempo y la facilidad de acceso a la plataforma, por tanto, se desarrolló en una plataforma en línea, que esta activa las 24 horas del día y, para acceder ella sólo se necesita un código de acceso por una sola vez.

Las diferentes estrategias que se utilizan en el Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros son:

**Presentación:** Permite mostrar la información a través de videos, presentaciones, de manera dinámica y atractiva.

**Lluvia de Ideas:** Esta estrategia permite, tener una idea generalizada del criterio de cada uno de los participantes.

**Simulación y Juego:** Estrategia considerada dentro de los intereses de los estudiantes, de acuerdo a su edad y preferencias, para motivar el aprendizaje.

**Foro:** Estrategia que permite la comunicación de manera asincrónica, para realizar retroalimentación de los contenidos.

**Mapas Mentales:** Estrategia que, mediante un gráfico, muestra la información de manera precisa y clara y ordenada.

**Infografía:** Estrategia que, de manera visual, informativa ó diagrama de texto, presenta la información de manera resumida.

**Cuestionario:** Estrategia para de manera objetiva, realizar una medición cualitativa acerca de las destrezas adquiridas.

### 2.3. Matriz de articulación

En la presente matriz se sintetiza la articulación del producto realizado con los sustentos teóricos, metodológicos, estratégicos-técnicos y tecnológicos empleados.

**Tabla 5.**

*Matriz de articulación*

EJES O PARTES PRINCIPALES	SUSTENTO TEÓRICO	SUSTENTO METODOLÓGICO	ESTRATEGIAS / TÉCNICAS	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	RECURSO TIC	CLASIFICACIÓN TIC
<b>Sección Generalidades números enteros</b>	<b>Constructivismo</b>	EXPERIENCIA (E) / <b>EXPLORA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación.</li> <li>• Lluvia de ideas.</li> <li>• Presentación.</li> </ul>	Estímulo conocimientos previos, acerca del contenido temático a abordar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Youtube</li> <li>• Mentimeter</li> <li>• Geogebra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repositorio</li> <li>• Presentación</li> <li>• Simulador</li> </ul>
		REFLEXIÓN (R) / <b>DESCUBRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulación y juego</li> <li>• Simulación y juego</li> <li>• Foro</li> </ul>	Análisis e interpretación de la información que induce al nuevo conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educaplay</li> <li>• Edpuzzle</li> <li>• Blogger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulador</li> <li>• Evaluación</li> <li>• Interactivo</li> </ul>
		CONCEPTUALIZACIÓN (C) / <b>APRENDE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapas mentales</li> <li>• Presentación</li> <li>• Presentación</li> <li>• Infografía</li> </ul>	Presentación formal del nuevo conocimiento teórico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goconqr</li> <li>• Canvas</li> <li>• Google Slides</li> <li>• Genially</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación</li> <li>• Presentación</li> <li>• Presentación</li> </ul>
		APLICACIÓN (A) / <b>DEMUESTRA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario</li> <li>• Cuestionario</li> </ul>	Nivel de conocimiento de las destrezas adquiridas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Google Forms</li> <li>• Kahoot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación</li> <li>• Evaluación</li> </ul>

EJES O PARTES PRINCIPALES	SUSTENTO TEÓRICO	SUSTENTO METODOLÓGICO	ESTRATEGIAS / TÉCNICAS	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	RECURSO TIC	CLASIFICACIÓN TIC
Sección operaciones con números enteros	Constructivismo	EXPERIENCIA (E) / <b>EXPLORA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación.</li> <li>• Lluvia de ideas.</li> </ul> Presentación.	Estímulo conocimientos previos, acerca del contenido temático a abordar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Youtube</li> <li>• Mentimeter</li> <li>• Geogebra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repositorio</li> <li>• Presentación</li> <li>• Simulador</li> </ul>
		REFLEXIÓN (R) / <b>DESCUBRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulación y juego</li> <li>• Simulación y juego</li> </ul> Foro	Análisis e interpretación de la información que induce al nuevo conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educaplay</li> <li>• Edpuzzle</li> <li>• Blogger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulador</li> <li>• Evaluación</li> <li>• Interactivo</li> </ul>
		CONCEPTUALIZACIÓN (C) / <b>APRENDE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapas mentales</li> <li>• Presentación</li> <li>• Presentación</li> </ul> Infografía	Presentación formal del nuevo conocimiento teórico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goconqr</li> <li>• Canvas</li> <li>• Google Slides</li> <li>• Genially</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación</li> <li>• Presentación</li> <li>• Presentación</li> <li>• Presentación</li> </ul>
		APLICACIÓN (A) / <b>DEMUESTRA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario</li> </ul> Cuestionario	Nivel de conocimiento de las destrezas adquiridas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Google Forms</li> <li>• Kahoot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación</li> <li>• Evaluación</li> </ul>



Fuente: Elaboración propia

## 2.4. Guía didáctica del Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros

A continuación, se presenta guía didáctica del Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros, con el fin de orientar al estudiante, el cómo desarrollar las actividades.

### 2.4.1 Introducción General.

*Tabla 6. Introducción general*

Asignatura	Matemática
<p><b>Docente</b></p>	<p>Ing. Daniel Raúl Quishpe Ruiz.</p> <p>Acceso a la hoja de vida </p> <p>Contacto:            Telf. 0998778696            Email:            daniel.quishpe@gmail.com            raul.quishpe@educacion.gob.ec            raul.quishpe@estudiantes.edu.ec</p> 
<p><b>Resumen de contenidos</b></p>	<p>En esta unidad se abordarán los números relativos y el punto de referencia dentro del mismo conjunto de números enteros y la necesidad del estudio de los números negativos.</p> <p>Se especificará el concepto del conjunto numérico de los números enteros ya se estudiarán los enteros positivos, haciendo énfasis en que el conjunto de los números naturales es un subconjunto de los números enteros, así como el tratamiento de los números enteros negativos</p> <p>Se estudiará el orden de los números enteros, las cuatro operaciones de cálculo, y el uso de los signos de agrupación para la resolución utilizando, además, las propiedades de la potenciación y radicación, de las operaciones combinadas.</p> <p>Se estudiará, una vez conocidos los números enteros negativos, las reglas de los signos para el trabajo en las operaciones combinadas y la eliminación de los signos de agrupación, además de utilizarse en el trabajo con las potencias y las propiedades, así como en las raíces cuadradas y sus propiedades.</p>
<p><b>Conocimientos Previos</b></p>	<p>Para la asignatura</p> <p>Suma, Resta, Multiplicación y División de números naturales</p> <p>Potenciación y radicación de números naturales</p> <p>Ubicación de números naturales en la recta numérica</p> <p>Evaluación diagnóstica</p> <p><a href="https://forms.gle/cRU6FXp3mBgsNUpZA">https://forms.gle/cRU6FXp3mBgsNUpZA</a></p> <p>Requisitos técnicos:</p> <p>Contar con cuenta en Google.</p> <p>Conocimientos básicos de acceso a internet</p> <p>Navegadores de internet: Google Chrome. Firefox, Internet Explorer.</p> <p>Manejo básico de software de ofimática, Word, Power Point. Excel.</p> <p>Requisitos Actitudinales y de comportamiento.</p> <p>Actitud abierta, respetuosa.</p>

	<p>Predisposición a familiarizarse con este nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>Dentro de la plataforma virtual de aprendizaje se debe ser participativo(a), respetuoso(a), aportar positivamente, ser colaborador,</p>
<b>Tutorías</b>	<p>Con el fin de cumplir con las tutorías se ha destinado un espacio “Nos conectamos”, donde de manera semanal se brindarán las jornadas de tutoría, con una duración de una hora.</p> <p>Todos los días viernes a las 14:00, a través del enlace, que se creará en la herramienta Google Meet</p>

**Fuente:** Elaboración propia

## 2.4.2 Objetivos.

*Tabla 7. Objetivos*

<b>Subtema</b>	<b>Objetivos</b>
<b>Generalidades de los números enteros</b>	<p>Establecer el conjunto de números enteros</p> <p>Ordenar números enteros, en base a la recta numérica con la ayuda de los símbolos: =, &lt;, ≤, &gt;, ≥.</p>
<b>Operaciones con números enteros</b>	<p>M.4.1.3. Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación.</p> <p>M.4.1.4. Deducir y aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en operaciones numéricas.</p>
<b>Potencias y raíces de números enteros.</b>	<p>M.4.1.5. Calcular la potencia de números enteros con exponentes naturales.</p> <p>M.4.1.6. Calcular raíces de números enteros no negativos que intervienen en expresiones matemáticas.</p> <p>M.4.1.7. Realizar operaciones combinadas en Z aplicando el orden de operación.</p>

**Fuente:** Elaboración propia

## 2.4.3 Contenidos del Curso.

**Tabla 8.** Contenidos del Curso

<b>Subtema</b>	<b>Contenidos</b>
<b>Generalidades de los números enteros</b>	NUMEROS RELATIVOS Puntos de referencia NÚMEROS ENTEROS El conjunto de los números enteros El opuesto de un número entero LA RECTA NUMÉRICA VALOR ABSOLUTO DE UN NÚMERO ENTERO ORDEN DE LOS NÚMEROS ENTEROS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<b>Operaciones con números enteros</b>	ADICIÓN DE NÚMEROS ENTEROS Propiedades de la adición SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS ENTEROS MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS Regla de los signos Propiedades de la multiplicación DIVISIÓN DE NÚMEROS ENTEROS OPERACIONES COMBINADAS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
<b>Potencias y raíces de números enteros.</b>	POTENCIAS DE BASE ENTERA Y EXPONENTE NATURAL Potencias de base un entero negativo Operaciones con potencias de la misma base Operaciones con potencias del mismo exponente RAICES CUADRADAS Raíz cuadrada exacta Raíz cuadrada entera Producto de raíces cuadradas Cociente de raíces cuadradas Potencia de una raíz cuadrada ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Fuente: Elaboración propia

#### 2.4.4 Recursos Bibliográficos.

**Tabla 9.** Recursos Bibliográficos

<b>Categoría</b>	<b>Enlace</b>
<b>De la Asignatura</b>	<a href="https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/aritmetica/enteros/los-numeros-enteros.html">https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/aritmetica/enteros/los-numeros-enteros.html</a>  <a href="http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/EDAD_1eso_numeros_enteros/1quincena3.pdf">http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/EDAD_1eso_numeros_enteros/1quincena3.pdf</a>  <a href="https://classroom.google.com/w/NjQ4MDAyNjUzNjFa/t/all">https://classroom.google.com/w/NjQ4MDAyNjUzNjFa/t/all</a>  <a href="https://classroom.google.com/w/NjQ4MDAyNjUzNjFa/t/all">https://classroom.google.com/w/NjQ4MDAyNjUzNjFa/t/all</a>

<https://classroom.google.com/w/NjQ4MDAyNjUzNjFa/t/all?hl=es-419>

De ayuda y acceso en la plataforma [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=2&v=UAI\\_2VqFjo&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=UAI_2VqFjo&feature=emb_logo)  
[https://www.youtube.com/watch?v=4LNtC1Vqqr4&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=4LNtC1Vqqr4&feature=emb_logo)

Fuente: Elaboración propia

#### 2.4.5 Orientaciones para el estudio o la realización de las actividades.

*Tabla 10. Orientaciones para el estudio o la realización de las actividades.*

Actividad	Contenidos y recursos	A realizar	Objetivo	Tiempo estimado
<b>Evaluación Diagnóstica</b>	Google Classroom Google Forms	Ingresar al cuestionario, y desarrollarlo.	Brindar al docente un punto de partida, acerca del conocimiento que poseen los estudiantes de la asignatura.	<b>15 m.</b>



### a) Generalidades de los números enteros



Actividad	Recursos	A realizar	Objetivos	Tiempo estimado
<b>1.- Revisar los videos Números relativos. Distancia entre dos números enteros. ¿Qué son?</b> <b>2.- Acceder al enlace: La recta Numérica</b>	Google Classroom Google Forms YouTube GeoGebra Mentimeter	1.- Ingresar a los enlaces de y observar los videos.	1.- Activar conocimientos sobre el contenido a estudiar.	<b>20m.</b>
		2.- Ingresar al enlace sobre la recta numérica y participar activamente en el desarrollo de una práctica.	2.- Representación de números enteros en la recta numérica.	<b>30 min.</b>
		3.- Ingresar al enlace de la pregunta y	3.- Establecer conceptos iniciales.	<b>15 min.</b>



3.- Participar en la pregunta ¿Cuál de los siguientes enunciados, no se representan con números enteros?		participar activamente.		
--	--	-------------------------	--	--



Descubre

Actividad	Recursos	A realizar	Objetivos	Tiempo estimado
1.- Foro ¿Qué son los números enteros?	Google Classroom Educaplay Edpuzzle	1.-Ingresar al foro y participar en el foro con un comentario.	1.- Identificar inquietudes.	20m.
2.-Unir: Educaplay.		2.-Ingresar al enlace Educaplay y realizar la actividad.	2.- Reconocer el conjunto de los números enteros.	20 min.
3.-Observar y responder, Edpuzzle.		3.- Ingresar al enlace y responde las preguntas.	3.- Reconocer el conjunto de los números enteros.	15 min.



Aprende

Actividad	Recursos	A realizar	Objetivos	Tiempo estimado
1.- Observar la información desarrollada en Goconqr	Google Classroom Goconqr	1.- Ingresar a los enlaces de las presentaciones, observar y comentar acerca de los números relativos.  2.- Ingresar a los enlaces de las	1.- Establecer el concepto de números relativos  2.- Establecer el concepto de	20 min.  20 min.

		presentaciones, observar y comentar acerca de los números enteros.	números enteros	
--	--	--	-----------------	--



Demuestra

Actividad	Recursos	A realizar	Objetivos	Tiempo estimado
<b>1.- Ingresar al enlace Evaluación Generalidades de números enteros</b> <b>2.- Ingresar al enlace Orden de los números enteros</b>	Google Classroom Google Forms Kahoot	1.- Realizar la evaluación Generalidades de números enteros	1.- Determinar los conocimientos alcanzados respecto al tema.	<b>30 min.</b>
		2.- Realizar la evaluación de Orden de los números enteros	1.- Determinar los conocimientos alcanzados respecto al tema.	<b>30 min.</b>



Fin Unidad 1.

Actividad	Recursos	A realizar	Objetivos	Tiempo estimado
<b>1.- Evaluación Sumativa</b>	Google Classroom Google Forms	1.- Acceder al enlace de la evaluación y realizarla.	1.- Determinar el nivel de conocimiento de los temas tratados en la unidad 1.	<b>60 min.</b>
<b>2.- Refuerzo Académico</b>		2.- Observar el video, y en base al mismo, realizar el cuestionario.	2.-Reforzar los conocimientos de la unidad 1.	<b>60 min.</b>
<b>3.- Evaluación Docente</b>		3.- Acceder al cuestionario y evaluar al docente	3.- Mejorar el desempeño docente.	<b>30 min.</b>

Fuente: Elaboración propia

## 2.4.6 Evaluación.

*Tabla 11. Evaluación*

<b>Tipo evaluación</b>	<b>Descripción</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tiempo estimado</b>
<b>Diagnóstica</b>	Evaluación ejecutada al inicio de la unidad, de tipo cualitativa.	Determinar un punto de partida respecto al nivel de conocimiento de los estudiantes.	<b>20 min.</b>
<b>Formativa</b>	Evaluación ejecutada al finalizar cada subtema, de tipo cuantitativa.	Determinar los conocimientos alcanzados respecto al tema.	<b>20 min.</b>
<b>Foros, chats, actividades interactivas</b>	Evaluación que se ejecuta a medida que se desarrollan los temas, de tipo cualitativa.	Determinar los conocimientos que se van adquiriendo respecto al tema que se está tratando.	<b>20 min.</b>
<b>Sumativa</b>	Evaluación ejecutada al finalizar la Unidad didáctica, de tipo cuantitativa.	Determinar los conocimientos alcanzados respecto a los temas desarrollados en la unidad didáctica.	<b>60 min.</b>
<b>Heteroevaluación</b>	Evaluación ejecutada al finalizar la Unidad didáctica, de tipo cuantitativa.	Determinar las falencias del docente, respecto a su metodología, recursos utilizados y desenvolvimiento.	<b>15 min.</b>

Fuente: Elaboración propia

## 2.5. Valoración de la propuesta

El Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros, fue valorado aplicando el método Delphi, que consiste en seleccionar un grupo de especialistas, quienes en este caso mediante un cuestionario brindan su apreciación subjetiva, acerca del Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros.

Como lo dice Astigarraga “Una Delphi consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Las estimaciones de los expertos se realizan en sucesivas rondas, anónimas, al objeto de tratar de conseguir consenso” (2018, pág. 2).

Para ejecutar el método Delphi, en esta investigación se consideró las siguientes etapas:

### **Etapas 1.- Elección de especialistas**

Para esta investigación se consideró los siguientes requisitos a cumplir por parte de los especialistas:

- Ser graduado en educación, matemática, informática ó TIC.
- Tener un título de tercer nivel, maestría o doctorado.
- Tener más de 5 años de experiencia como docente.
- Impartir la cátedra de Matemática, Informática ó TIC.

De primera mano se contó con una nómina de 20 candidatos, pero una vez aplicada la encuesta para la selección de especialistas (Anexo E), que cumplan con los requisitos establecidos, el autor cuenta con un total de 12 expertos.

### **Etapa 2: Elaboración del cuestionario y entrega a los especialistas**

Los cuestionarios se elaboraron atendiendo a varios indicadores, mismos que permiten tener una evaluación integral y objetiva de la propuesta (Anexo F).

Los indicadores, propuestos son los siguientes:

**Accesibilidad.** - El acceso al Entorno Virtual, así como a los recursos inmersos en el mismo son de fácil acceso.

**Pertinencia.** - El Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros, es pertinente de acuerdo a su diseño, estructura, contenido y aplicabilidad.

**Innovación.** - Los recursos y actividades, del Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros, son innovadores.

**Estandarización.** - El Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros, se apega a la teoría de aprendizaje Constructivista y la metodología ERCA.

**Organización.** - La organización de los contenidos temáticos, actividades y recursos es adecuada.

**Contenidos.** - Los contenidos temáticos, recursos y actividades, permiten alcanzar las destrezas planificadas.

**Adaptabilidad.** - El Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros, permite ajustarse al ritmo y diferentes tipos de aprendizaje.

Para evaluar cada indicador se ha determinado la siguiente escala de calificación:

Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Figura 11.** Escala calificación de los indicadores de valoración de la propuesta.

Una vez elaborado el cuestionario, se envió los especialistas acompañado de un oficio (Anexo G); considerando el anonimato de los participantes y se precisan las finalidades y condiciones practicas del desarrollo de la encuesta, misma que está disponible en el siguiente enlace. <https://forms.gle/GPUSowpJttSMDw1D8>

### Etapa 3: Explotación de resultados

El envío de la encuesta a los 12 especialistas se lo realizó en una ronda programada, una vez obtenido los resultados, mismos se procesaron en la matriz de análisis Delphi (Anexo H).

El resultado se resume en la siguiente tabla:

**Tabla 12.**  
Resultados Tabulación Método Delphi

Criterios de evaluación	Resultados Obtenidos					Total
	C1 Excelente	C2 Muy Buena	C3 Buena	Regular	C5 Mala	
Accesibilidad	11	1	0	0	0	12
Pertinencia	10	2	0	0	0	12
Innovación	7	5	0	0	0	12
Estandarización	11	1	0	0	0	12
Organización	10	2	0	0	0	12
Contenidos	8	4	0	0	0	12
Adaptabilidad	7	3	2	0	0	12

**Fuente:** Elaboración propia

En base a los datos de la tabla anterior, y luego del procesamiento estadístico, se obtuvieron los siguientes puntos de corte:

**Tabla 13.**  
Puntos de Corte

Puntos de corte				
Excelente	Muy Buena	Buena	Regular	Mala
0,79320221	3,129631652	3,49	3,49	

**Fuente:** Elaboración propia

Y por tanto tenemos la valoración de los indicadores, que se reflejan en la siguiente tabla:

**Tabla 14.**  
Resultados Indicadores

Indicadores	N-P	CATEGORÍA
Accesibilidad	-0,78268176	Excelente
Pertinencia	-0,67878862	Excelente
Innovación	-0,48954033	Excelente

Estandarización	-0,78268176	Excelente
Organización	-0,67878862	Excelente
Contenidos	-0,54461505	Excelente
Adaptabilidad	0,14110428	Excelente

**Fuente:** Elaboración propia

Por tanto, se puede observar que el Entorno Virtual para el aprendizaje de números enteros, es favorable, para su utilización e implementación.

Cabe mencionar que dentro del mismo cuestionario se solicitó recomendaciones para mejorar el Entorno Virtual para el aprendizaje de números enteros.

Obteniéndose las siguientes recomendaciones:

- 1.- Que se actualice periódicamente el entorno.
- 2.- Adicionar más recursos y actividades.

### **CONCLUSIONES**

La etapa de diagnóstico, del proceso de enseñanza aprendizaje, de los números enteros permitió identificar, practicas docentes basadas en la pedagogía tradicional, siendo poco motivadoras y, por tanto, no se promueve un aprendizaje significativo, también que, a pesar de tener disponibilidad de recursos tecnológicos estos son subutilizados.

Por otro lado, al evidenciar, que el uso de la tecnología, motiva y predispone positivamente a los estudiantes, y al contar con recursos tecnológicos en la institución educativa, es factible la innovación del proceso de enseñanza aprendizaje, mediante el uso de la tecnología.

Para el diseño del Entorno Virtual se consideró los intereses y gustos de los estudiantes, por otro lado, se toma en cuenta aspectos importantes como: el acceso, la disponibilidad, facilidad de uso y funcionalidad, es así que el Entorno Virtual se lo desarrolló en Google Classroom, que además este entorno ya es conocido por los docentes y estudiantes.

### **RECOMENDACIONES**

Es importante recomendar la implementación del Entorno Virtual, y que a su vez sea evaluado para mejorar, complementar y rediseñar el mismo, con el objetivo de ser utilizado en beneficio de otras instituciones educativas.

La situación pandémica a nivel mundial, ha evidenciado la necesidad de que los docentes, conozcan y apliquen Entornos Virtuales, por tanto, es recomendable capacitarse en el uso, aplicación y el funcionamiento de los mismos.

Es importante reconocer que los estudiantes tienen gran dominio y gusto por la tecnología, por tanto, para ellos es bastante sencillo la utilización de los Entornos Virtuales, más sin embargo es recomendable se capacite a los alumnos para que se dé un uso responsable y adecuado de los recursos TIC.

## BIBLIOGRAFÍA

- Astigarraga, E. (2018). *EL MÉTODO DELPHI*. San Sebastian: Universidad de Deusto.
- Cazau, P. (2006). *Introducción a la Investigación*. Buenos Aires.
- CLMP. (2019). *Propuesta Pedagógica*. Quito.
- Cruz, J. A. (2 de Noviembre de 2015). *ResearchGate*. Obtenido de ResearchGate: <https://www.researchgate.net/publication/283356374>
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education*. Kluwer Academic Publishers.
- González, M. E. (2015). *El b-learning como modalidad educativa para construir conocimiento*. Venezuela.
- Llanos, F. M. (2019). *GUÍA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS UTILIZANDO LAS TIC*. Quito.
- MinEduc. (2016). *Curriulo Nacional de Educación*. Quito: MinEduc.
- Parreño, M. C. (2009). *El constructivismo, según bases teóricas de César Coll*. Quito.
- Rocco et al. (Enero de 2003). *researchgate*. Obtenido de researchgate: [https://www.researchgate.net/publication/253625105\\_Taking\\_the\\_Next\\_Step\\_Mixed\\_Methods\\_Taking\\_the\\_Next\\_Step\\_Mixed\\_Methods\\_Research\\_in\\_Organizational\\_Systems\\_Research\\_in\\_Organizational\\_Systems](https://www.researchgate.net/publication/253625105_Taking_the_Next_Step_Mixed_Methods_Taking_the_Next_Step_Mixed_Methods_Research_in_Organizational_Systems_Research_in_Organizational_Systems)
- Romero, J. A. (2018). *Google Classroom*. Sant Vicent del Raspeig.
- Sánchez, O. G. (2019). *INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA*. Quito.
- Tamayo et al, U. M. (2007). *ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE*.
- Treffers, A. (1987). *Three Dimensions. A Model of Goal and Theory Description in Mathematics*. Kluwer Academic Publishers.
- Valverde, G. (Noviembre de 2010). *OEI*. Obtenido de OEL: [www.oei.es](http://www.oei.es) › historico › salactsi › bidciencias

# ANEXOS

## Anexo A

Resultados Ser Bachiller 2018\_2019



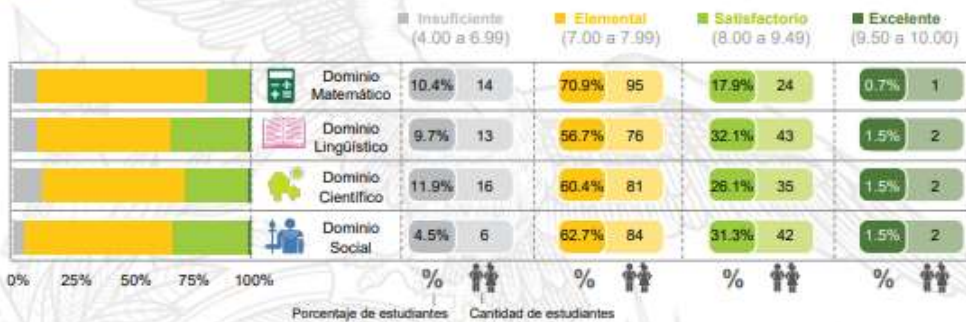
**Zona de planificación:** 9  
**Distrito:** 17D09  
**Provincia:** Pichincha  
**Cantón:** Quito  
**Área:** Rural  
**Sostenimiento:** Fiscal  
**Jurisdicción:** Hispana

**Estudiantes:**  
**134** Convocados a la evaluación  
**134** Evaluados  
**2** Con discapacidad  
**133** Contestaron la encuesta de factores asociados

### 1. Resultados generales

En su institución se evaluaron a **134** estudiantes, de los cuales **58** son hombres y **76** son mujeres. Su promedio es de **7.68** puntos.

Figura 1. Niveles de logro alcanzados por campo.



Para descargar su informe de resultados más detallado ingrese a: [www.evaluacion.gob.ec/evaluaciones/instituciones/](http://www.evaluacion.gob.ec/evaluaciones/instituciones/)

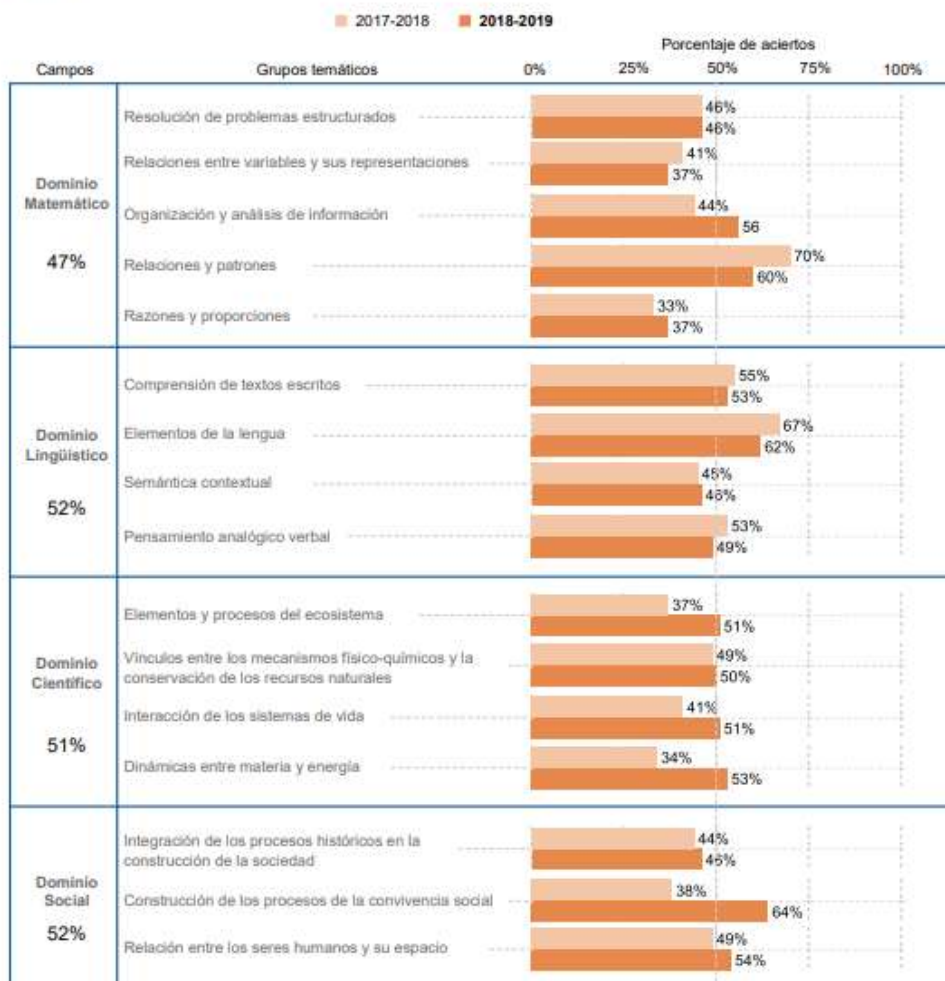


## 2. Resultados por campo

A continuación, se presentan recuadros que contienen a un campo y su desagregación en grupos temáticos.

Usted podrá observar el porcentaje de aciertos de sus estudiantes en cada grupo temático y a su vez compararlos con el año lectivo anterior para conocer en qué específicamente se debe reforzar los conocimientos.

Figura 2. Porcentaje de aciertos en los grupos temáticos de cada campo evaluado.



## 3. Contexto del estudiante

El contexto del estudiante se presenta con base en la encuesta de factores asociados, la cual refleja aquellas características de los estudiantes y su relación con los logros de aprendizaje, es decir que las prácticas educativas en el hogar, los antecedentes escolares, las características socioeconómicas, demográficas y culturales de las familias influye en el desempeño académico de los estudiantes.

De los 134 estudiantes evaluados en su institución, 133 contestaron la encuesta de factores asociados.

A continuación, se muestra la relación entre el promedio obtenido por sus estudiantes y algunos factores relevantes que están asociados al rendimiento escolar.

Figura 3. Relaciones sociales en el aula.

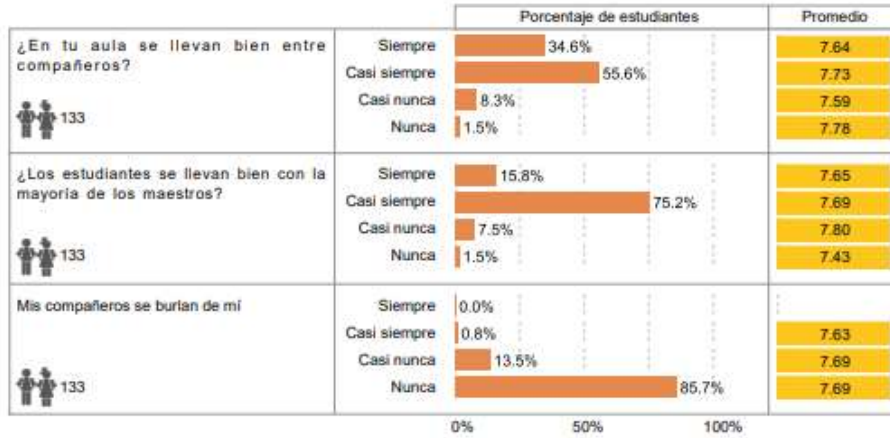




Figura 4. ¿Qué te gustaría seguir en la universidad?



## 4. Datos de interés






Figura 5. Variación de los puntajes de su institución de acuerdo a los promedios y el porcentaje de estudiantes por nivel de logro.

Variación de puntaje 2018-2019 con respecto a 2017-2018		Variación de la distribución de estudiantes por nivel de logro 2018-2019 con respecto a 2017-2018			
Comparación y diferencia en puntos		Comparación y diferencia en porcentaje			
		Insuficiente	Elemental	Satisfactorio	Excelente
 Dominio Matemático	 0.08	 -8.0%	 3.6%	 2.4%	 -0.2%
 Dominio Lingüístico	 -0.14	 4.2%	 6.7%	 -11.5%	 0.6%
 Dominio Científico	 0.46	 -13.6%	 -1.4%	 14.3%	 0.6%
 Dominio Social	 0.31	 -12.8%	 0.0%	 11.3%	 1.5%



 Aumento de puntos o porcentajes en el año lectivo 2018-2019 con respecto a 2017-2018.  
 Disminución de puntos o porcentajes en el año lectivo 2018-2019 con respecto a 2017-2018.  
 Igualdad de puntos o porcentajes en el año lectivo 2018-2019 con respecto a 2017-2018.

## 5. Con la información presentada en este informe

### Se puede:

-  Conocer el promedio de la nota del examen de grado y el puntaje para postular a la Educación Superior de los estudiantes de su institución educativa.
-  Identificar los campos que se necesitan fortalecer en el aprendizaje de los estudiantes de su institución educativa, con el fin de crear estrategias pedagógicas que permitan mejorar sus logros académicos.
-  Retroalimentar y orientar la práctica educativa que se lleva a cabo en su institución para el beneficio de sus estudiantes.
-  Analizar las estrategias que se aplican en el campo con mejores resultados para replicarlas en los que se necesite refuerzo.
-  Conocer la percepción de sus estudiantes en aspectos no académicos y relacionarlos con los resultados de la evaluación, para identificar la incidencia de estos en el aprendizaje.

### No se puede:

-  Establecer conclusiones sobre la calidad educativa de su institución sin analizar el contexto de todo lo que la caracteriza.
-  Emitir juicios sobre el desempeño de sus docentes.

## ¡Evaluamos para mejorar!

Si tiene dudas puede comunicarse con nosotros, con gusto le atenderemos.

**Instituto Nacional de Evaluación Educativa**

1800 - 463 825

serbachiller@evaluacion.gob.ec

www.evaluacion.gob.ec

Periodo de evaluación: junio-julio 2019

Fecha de publicación del informe: septiembre 2019

Fuente y elaboración: Dirección de Análisis Geoestadístico e Informes, Ineval, 2019.

### Anexo B

### Resultados asignatura Matemática primer quimestre año lectivo 2019-2020

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		INSTITUCIÓN EDUCATIVA LEONARDO MALDONADO		Educación General Básica Básica Superior		EL GOBIERNO DE CHOCÓ		
CONCENTRADO DE CALIFICACIONES POR PÁRABOLO								
Institución: IEDDSE - INSTITUCIÓN EDUCATIVA LEONARDO MALDONADO PÉREZ		Grado: Séptimo Básica-C		Jornada: MATUTNA		Modalidad: PRESENCIAL		
LISTADO DE ESTUDIANTES	MATEMÁTICA							
	PRIMER SEMESTRE				SEGUNDO SEMESTRE			
	P1	P2	P3	PROM	PRD	TEA	TEEA (20%)	QUI
ANRANNO SUAREZ MARJORIE ALEJANDRA	6,67	7,00	6,00	6,51	6,48	6,26	6,86	7,36
BA TRIAS LOPEZ MATA SA LEJANDRO	6,00	3,00	6,00	4,50	3,50	3,76	4,76	4,76
BONILLA RUIZ CARLOS ALEJANDRO	6,00	6,00	7,00	6,00	6,0	6,00	6,00	6,00
CA RZAS CE STILLO JIMIN EDUARDO	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,26	6,00	7,00
CA RINCO CA RUZAMA VA LENTINA NICOLIT	6,00	6,00	6,0	6,00	7,00	6,26	6,00	6,00
CHA VEZ VALLEJO DENNIS VINICIO	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	7,00	6,00	6,00
CHICATZA CHICATZA WILDAINE JHONNA	6,00	6,00	6,00	7,00	6,0	3,76	6,76	6,00
CHIRRIE RIZO GUSTAVO CHRISTOPHER ALEXANDER	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO JONATHAN JOEL	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO FERNANDEZ MARIA MICHELLE	7,00	7,00	6,00	7,00	6,00	6,26	6,86	6,00
CHIRRIE RIZO CARLOS DAVID	6,00	6,00	7,00	6,00	6,00	3,76	6,76	6,00
CHIRRIE RIZO SUENI PAMELA	6,00	6,00	6,0	6,00	7,00	6,26	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO MORGAN DUGUANNY IAN BLISS	7,00	6,00	7,0	7,00	6,0	3,76	6,26	6,00
CHIRRIE RIZO AARON DAVID	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO CHRISTIAN SEBASTIAN	6,00	6,00	6,00	6,00	7,00	6,26	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO ANDY STEVEN	6,00	6,00	7,00	6,00	6,00	6,26	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO SIMONE NICOLLE	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO DANIEL ARTURO	6,00	6,00	6,00	7,00	6,00	6,26	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO MATA UN ELIZABETH	6,00	7,00	6,0	6,00	6,00	6,00	6,00	7,00
CHIRRIE RIZO MARIANO WALTER	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO ANTHONY WALTER	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO JIMMY MIREYA	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO JORDAN (JARD)	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO LEONARDO DAVID	6,00	6,00	7,00	6,00	6,00	6,26	6,00	7,00
CHIRRIE RIZO MELANY ESTEFANIA	6,00	7,00	6,00	7,00	6,00	6,00	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO TANA MICHEL	6,00	6,00	6,00	6,00	7,00	6,26	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO MICHEL	6,00	6,00	6,00	6,00	7,00	6,26	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO SANTIAGO DA NILO	6,00	6,00	6,00	6,00	7,00	6,26	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO MATTHEW	6,00	6,00	6,00	6,00	7,00	6,26	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO JOSUE ARIEL	6,00	6,00	7,00	7,00	6,00	6,26	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO ERINA MICHELLE	6,00	6,00	6,00	6,00	7,00	6,26	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO NIELAN THONY	6,00	6,00	6,00	6,00	7,00	6,26	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO IMENY	6,00	6,00	6,00	7,00	6,00	6,26	6,00	6,00
CHIRRIE RIZO LAURA	6,00	6,00	6,00	6,00	7,00	6,26	6,00	6,00
Totale:	100	6,48	7,00	6,11	6,70	6,00	6,00	6,00

**PROMEDIO GENERAL ASIGNATURA**

**6,13**



## Anexo C

Encuesta aplicada a estudiantes de 8vo año de educación general básica de la Institución Educativa Leonardo Maldonado Pérez.

**Objetivo del instrumento.** - El objetivo de este instrumento es diagnosticar el nivel de motivación, comprensión, utilización de recursos tecnológicos respecto de la asignatura de Matemática, en el tema de números enteros.



### Institución Educativa "Leonardo Maldonado Pérez"

Juana Ñarumba N5-98 y Carlos Aguirre  
Teléfono 2390-005 / Telefax: 2393090 / 0960850556  
Puebo – Ecuador  
Amor, Trabajo y Verdad  
**AÑO LECTIVO 2019-2020**



### ENCUESTA ESTUDIANTES DE 8VO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

**Objetivo.** - Diagnosticar el estado inicial del proceso de enseñanza aprendizaje de números enteros, la motivación por la asignatura de matemática, acceso y uso de recursos tecnológicos y los intereses de los estudiantes.

Instrucciones. - MARQUE CON UNA X LA OPCIÓN QUE USTED CREA CONVENIENTE.

#### PREGUNTAS

1. ¿Qué tan motivado se siente usted por la asignatura de matemática? (marque una opción).  
MUY MOTIVADO     POCO MOTIVADO     NADA MOTIVADO
2. ¿Cree usted que su motivación por la asignatura de matemática aumentaría con el uso de la tecnología? (marque una opción).  
SI     NO
3. ¿Cuenta con servicio de internet en su casa? (marque una opción).  
SI     NO
4. ¿Cuenta con un computador ó un teléfono inteligente en su hogar? (marque una opción).  
SI     NO
5. ¿El docente de matemática, utiliza recursos tecnológicos por ejemplo videos, juegos en internet, documentos en internet, para impartir su clase? (marque una opción).  
SIEMPRE     CASI SIEMPRE     A VECES     NUNCA
6. ¿Estaría de acuerdo usted que el docente de matemática utilice recursos tecnológicos en su clase? (marque una opción).  
SI     NO
7. ¿Respecto al tema de números enteros, a su criterio que tan fácil le resulto el tema? (marque una opción).  
MUY DIFICIL     DIFICIL     FACIL
8. ¿Cree usted que, si el docente utiliza recursos tecnológicos, en la enseñanza de los números enteros, mejoraría su comprensión? (marque una opción).

## Anexo D

Encuesta aplicada a docentes que imparten la asignatura de Matemática en 8vo año de educación general básica de la Institución Educativa Leonardo Maldonado Pérez.

**Objetivo del instrumento.** - El objetivo de este instrumento es diagnosticar las dificultades en la asignatura de Matemática, así como el nivel de acceso, utilización, y aceptación de aplicación de recursos tecnológicos, en el tema de números enteros.



### Institución Educativa “Leonardo Maldonado Pérez”

Juana Ñarumba N5-98 y Carlos Aguirre  
Teléfono 2390-005 / Telefax: 2393090 / 0960850556  
Puenbo – Ecuador  
Amor, Trabajo y Verdad  
**AÑO LECTIVO 2019-2020**



### ENCUESTA DOCENTES DE MATEMÁTICAS

Objetivo. – Reconocer las principales dificultades en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemática.

Instrucciones. - MARQUE CON UNA X LA OPCIÓN QUE USTED CREA CONVENIENTE.

1. ¿Cuál de las siguientes razones cree usted que causan dificultades en la enseñanza de la matemática? (marque una ó varias opciones).

Poca motivación del estudiante

La metodología aplicada

Los recursos didácticos empleados

2. ¿Qué tipo de recursos didácticos utiliza en su clase)? (marque una ó varias opciones).

MEDIOS IMPRESOS

AUDIOS Y VIDEOS

T

3. ¿Cree usted que el uso de recursos tecnológicos mejoraría el aprendizaje de números enteros? (marque una opción).

SI

DE ACUERDO

NO ESTOY DE ACUERDO

4. ¿Cree usted que el uso de la tecnología es una fortaleza para el desempeño del docente?

SI

NO

5. ¿Ha utilizado usted un entorno virtual de aprendizaje con sus alumnos)? (marque una opción).

SI

NO

6. ¿Cree usted que al utilizar un entorno virtual de aprendizaje mejore el aprendizaje de números enteros)? (marque una opción).

SI

NO

7. ¿Estaría de acuerdo en utilizar un entorno virtual de aprendizaje en su clase? (marque una opción).

## Anexo E

Encuesta aplicada para seleccionar a los especialistas.

### Encuesta de Elección de Especialistas

Estimado participante  
el objetivo de esta encuesta es determinar a los especialistas para la valoración del ENTORNO VIRTUAL PARA EL APRENDIZAJE DE NÚMEROS ENTEROS EN ESTUDIANTES DEL 8VO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

**\*Obligatorio**

1. Dirección de correo electrónico \*

---

2. Nombres y Apellidos del Especialista \*

---

3. Nro. de cédula / pasaporte \*

---

4. Institución Educativa donde labora \*

---

5. Teléfono de contacto \*

---

6. Título que posee \*

---

7. Asignatura que imparte \*

---

8. Años de experiencia como docente \*

Marca solo un óvalo.

1 a 2 años

3 a 5 años

mayor a 5 años

9. Determine el nivel de conocimiento que usted posee respecto al tema. \*

Marca solo un óvalo.

Alto

Medio

Bajo

## Anexo F

Encuesta aplicada a Especialistas para valorar el Entorno Virtual para el Aprendizaje de Números Enteros.

*Marca solo un óvalo por fila.*

	Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala
Accesibilidad(el acceso al Entorno Virtual, así como a los recursos inmersos en el mismo son de fácil acceso)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pertinencia(el Entorno Virtual, es pertinente de acuerdo a su diseño, estructura, contenido y aplicabilidad)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Innovación( Los recursos y actividades, del Entorno Virtual, son innovadores)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estandarización(el Entorno Virtual, se apega a la teoría de aprendizaje Constructivista y la metodología ERCA)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organización(La organización de los contenidos temáticos, actividades y recursos es adecuada)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contenidos( los contenidos temáticos, recursos y actividades, permiten alcanzar las destrezas planificadas)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Adaptabilidad( el Entorno Virtual, permite ajustarse al ritmo y diferentes tipo de aprendizaje)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Recomendaciones y observaciones que crea necesario para mejorar el Entorno Virtual. \*

---

---

---

---

---



### Anexo G

Matriz Tabulación datos de valoración método Delphi

	C1 Excelente	C2 Muy Buena	C3 Buena	Regular	C5 Mala	Total	
1	11	1	0	0	0	12	
2	10	2	0	0	0	12	
3	7	5	0	0	0	12	
4	11	1	0	0	0	12	
5	10	2	0	0	0	12	
6	8	4	0	0	0	12	
7	7	3	2	0	0	12	
1	0,91666667	1	1	1	1	1	
2	0,83333333	1	1	1	1	1	
3	0,58333333	1	1	1	1	1	
4	0,91666667	1	1	1	1	1	
5	0,83333333	1	1	1	1	1	
6	0,66666667	1	1	1	1	1	
7	0,58333333	0,83333333	1	1	1	1	
					SUMA	PROMEDIO	N-P
1	1,38299413	3,49	3,49	3,49	11,8529941	2,96324853	-0,78268176
2	0,96742157	3,49	3,49	3,49	11,4374216	2,85935539	-0,67878862
3	0,21042839	3,49	3,49	3,49	10,6804284	2,6701071	-0,48954033
4	1,38299413	3,49	3,49	3,49	11,8529941	2,96324853	-0,78268176
5	0,96742157	3,49	3,49	3,49	11,4374216	2,85935539	-0,67878862
6	0,4307273	3,49	3,49	3,49	10,9007273	2,72518182	-0,54461505
7	0,21042839	0,967421566	3,49	3,49	8,15784996	2,03946249	0,14110428
SUMA	5,55241547	21,90742157	24,43	24,43	76,319837		
PROMEDIO	0,79320221	3,129631652	3,49	3,49	10,9028339		
N	2,18056677						
PUNTOS DE CORTE							
	Excelente	Muy Buena	Buena	Regular	Mala		
	0,79320221	3,129631652	3,49	3,49			

Indicadores	N-P	CATEGORÍA
1	-0,78268176	Excelente
2	-0,67878862	Excelente
3	-0,48954033	Excelente
4	-0,78268176	Excelente
5	-0,67878862	Excelente
6	-0,54461505	Excelente
7	0,14110428	Excelente

## Anexo H

Certificado de aplicación de la investigación, emitido por el MSc. Bolívar Camacho, Vicerrector Académico de la Institución Educativa Leonardo Maldonado Pérez.



**Colegio "Leonardo Maldonado Pérez"**

Juana Ñarumba N5-98 y Carlos Aguirre

Teléfono 2390-005 / Telefax: 2393090 / 0960850556

Puembo – Ecuador

Amor, Trabajo y Verdad

AÑO LECTIVO 2019-2020



Ministerio  
de Educación

## CERTIFICACIÓN

23 de junio de 2020

En calidad de Vicerrector académico, CERTIFICO que, el Ing. Daniel Raúl Quishpe Ruiz, con C.I. 1716897929, aplicó el estudio de investigación titulado "ENTORNO VIRTUAL PARA EL APRENDIZAJE DE NÚMEROS ENTEROS EN ESTUDIANTES DEL 8VO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, como actividad de maestrante de la carrera de Educación, Mención Gestión del Aprendizaje mediado por TIC de la universidad Israel.

Información que pongo en su conocimiento, para los fines pertinentes.

Atentamente,



Msc. Bolívar Camacho

Vicerrector Académico.

C.I. 0200910107

[bolivar1167@hotmail.com](mailto:bolivar1167@hotmail.com)

[alfredo.camacho@educacion.gob.ec](mailto:alfredo.camacho@educacion.gob.ec)

[alfredo.camacho@estudiantes.edu.ec](mailto:alfredo.camacho@estudiantes.edu.ec)

Telf. 0991350624

Email: [17h02015@gmail.com](mailto:17h02015@gmail.com) ; [colegioleomaldonado@hotmail.com](mailto:colegioleomaldonado@hotmail.com)

## Anexo I

Certificado de aplicación de las encuestas de diagnóstico, emitido por la Lic. Patricia Sefla, Coordinadora del Área de Matemática, de la Institución Educativa Leonardo Maldonado Pérez.



**Colegio "Leonardo Maldonado Pérez"**

Juana Ñarumba N5-98 y Carlos Aguirre  
Teléfono 2390-005 / Telefax: 2393090 / 0960850556  
Puembo – Ecuador  
Amor, Trabajo y Verdad  
AÑO LECTIVO 2019-2020



## CERTIFICACIÓN

24 de marzo de 2020

En calidad de Coordinadora del Área de Matemática de esta la Institución Educativa, VALIDO Y CERTIFICO que, el Ing. Daniel Raúl Quishpe Ruiz, con C.I 1716897929, aplicó encuestas de diagnóstico a estudiantes de octavo año de Educación General Básica y docentes del área de Matemática, como parte del proceso del trabajo de investigación desarrollado como maestrante de la carrera de Educación, Mención Gestión del Aprendizaje mediado por TIC de la universidad Israel.

Información que pongo en su conocimiento, para los fines pertinentes.

Atentamente,

Lic. Patricia Sefla

Coordinadora del Área de Matemática

C.I. 1716485675

[silvia.sefla@educacion.gob.ec](mailto:silvia.sefla@educacion.gob.ec)

[silvia.sefla@estudiantes.edu.ec](mailto:silvia.sefla@estudiantes.edu.ec)

[silviapatricia\\_sp15@hotmail.com](mailto:silviapatricia_sp15@hotmail.com)

Telf. 022373688/0983526423