



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
ESCUELA DE POSTGRADOS

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC
(Aprobado por: RPC-SO-40-No.524-2015-CES)

TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER

Título:
GUÍA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS UTILIZANDO LAS TIC
Autora:
Llanos Fierro Martha Soledad
Tutor:
PhD. Ernesto Venancio Fernández Rivero

Quito-Ecuador

2019

DEDICATORIA

A mis hijos, que los amo mucho, por ser mi inspiración de cada día para darles el mejor ejemplo de constancia y perseverancia, en especial a mi hijo Joffre, aunque no está presente, en mi corazón vivirá por siempre.

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme la vida, concederme sabiduría, bendiciones para que cada día sea una mejor persona en beneficio de los demás.

A todos los docentes de Postgrado de la Universidad Israel

Maestros, que con sabiduría, dedicación, amor y rigor académico me condujeron hacia el dominio del conocimiento para sensibilizar la misión del Magíster en Gestión del Aprendizaje, mediado por TIC, en especial al MSc. Oswaldo Basurto maestro que con su gran paciencia me enseñó a entender y ser más flexible con los que necesitan, ofreció herramientas invaluable para la ejecución de mi carrera.

A mi tutor PhD. Ernesto Fernández, catedrático con mística y abnegación que asumió la tutoría bajo los principios metodológicos de la educación superior. Quien con su esmero y paciencia proyectó hacia la superación y el consecuente éxito de labor cumplida.

RESUMEN

La presente propuesta tiene como objetivo principal el desarrollo de una guía didáctica para el aprendizaje de operaciones combinadas con números enteros utilizando las TIC en estudiantes de octavo año de la asignatura de matemáticas de la Unidad Educativa Nueva Aurora, en este caso la herramienta escogida fue la plataforma Mil Aulas que funciona en Moodle, la misma que maneja un entorno flexible, interactivo y que además es gratuita. Este trabajo tiene pertinencia, ya que según un estudio realizado por la Junta Académica de la institución durante el periodo lectivo 2017-2018 se observó que los alumnos reprobados en esta área del conocimiento superaron el 15%, siendo las operaciones combinadas con números enteros lo que más dificultades generaba entre los estudiantes.

Para lograr una guía que sea de ayuda tanto para el alumno como el profesor, en una primera fase se revisaron tendencias en el área de educación que permitan fundamentar el trabajo en una base teórica, por ello se tomaron en cuenta varias estrategias cognitivistas interactivas que ayuden a generar mayor interés en la asignatura y un enfoque más participativo.

En una segunda fase, relacionada al diagnóstico de necesidades se realizó un levantamiento de datos cualitativo por medio de entrevistas con guion tanto a docentes del área de matemática como a alumnos.

En la tercera y última fase, correspondiente a la propuesta, se desarrollaron cinco unidades en la plataforma, incluyendo recursos como chat, foros, tareas, lecturas, etc. Los alumnos trabajaron con esta guía durante tres semanas, en el período remedial (recuperación de calificaciones). Al terminar, se evaluaron los resultados, los cuales fueron positivos, ya que todos los estudiantes que realizaron la plataforma aprobaron la asignatura demostrando destrezas en el aprendizaje de operaciones combinadas con números enteros.

Palabras clave: Operaciones combinadas, guía didáctica, Moodle, números enteros, procesos interactivos de enseñanza-aprendizaje.

ABSTRACT

This proposal has as main objective the development of a didactic guide for the learning of operations combined with whole numbers using ICT in eighth year students of the mathematics subject of the New Aurora Educational Unit, in this case the tool chosen was “Mil Aulas” from the Moodle platform, which manages a flexible, interactive environment and is also free. This work is relevant, since according to a study carried out by the Academic Board of the institution during the 2017-2018 school period it was observed that students failed in this area of knowledge exceeded 15%, with operations combined with whole numbers what more difficulties generated among the students.

To achieve a guide that is helpful for both the student and the teacher, in a first phase, trends in the area of education were reviewed that allow the work to be based on a theoretical basis, so several interactive cognitive strategies were considered that help to generate greater interest in the subject and a more participatory approach.

In a second phase, related to the diagnosis of needs, a qualitative data collection was carried out through script interviews with both teachers in the area of mathematics and students.

In the third and final phase, corresponding to the proposal, five units were developed on the platform, including resources such as chat, forums, tasks, readings, etc. Students worked with this guide for three weeks, in the remedial period (grade recovery). At the end, the results were evaluated, which were positive, since all the students who made the platform approved the subject demonstrating skills in learning operations combined with whole numbers.

Keywords: Combined operations, didactic guide, Moodle, integers, interactive teaching-learning processes.

ÍNDICE

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	II
RESUMEN	III
ABSTRACT	IV
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	5
MARCO TEÓRICO	5
1.1. Contextualización espacio temporal del problema	5
1.1.1. Antecedentes Nacionales	6
1.2. Cuerpo teórico-conceptual	8
1.2.1. Fundamentos pedagógicos para la enseñanza-aprendizaje	8
1.2.2. Nuevas herramientas pedagógicas	9
1.2.3. Tipos de herramientas pedagógicas en línea	9
1.2.3.1. Moodle	9
1.2.3.2. Google Classroom	10
1.2.3.3. Dokeos	10
1.2.3.4. Cuadernia	10
1.2.3.5. Mil aulas	10
1.2.4. Guía didáctica	10
1.2.5. Funciones de las guías didácticas	11
1.2.6. Cuatro ámbitos de las funciones de la guía didáctica	11
1.2.7. Estructura de la guía didáctica	13
1.2.8. Roles del docente/alumno en los nuevos procesos de enseñanza aprendizaje	14
1.2.9. Revisión de investigaciones sobre el objeto de estudio	15
CAPÍTULO II	17
MARCO METODOLÓGICO	17
2.1. Enfoque metodológico de la investigación	17
2.2. Población, unidades de estudio y muestra	17
2.3. Indicadores o categorías a medir	17
2.4. Métodos y técnicas para la recolección de información	18
2.5. Procesamiento de la información	18
2.6. Regularidades del diagnóstico	22

CAPITULO III	23
PROPUESTA	23
3.1. Propuesta y conceptualización	23
3.2. Objetivos de la Propuesta	23
3.3. Análisis de Factibilidad	23
3.4. Estructura de la guía didáctica	24
3.4.1. Componentes esenciales de la Guía didáctica para un tema o un curso	24
3.5. Diseño de la guía didáctica para operaciones combinadas con números enteros	26
3.6. Valoración de resultados de la guía didáctica	32
3.7. Resultados	33
CONCLUSIONES	34
RECOMENDACIONES	35
BIBLIOGRAFÍA	36
ANEXOS	39

INTRODUCCIÓN

En un estudio realizado por la Junta Académica de la Unidad Educativa Nueva Aurora al finalizar el período lectivo 2017-2018, reflejó que el número de estudiantes reprobados en la asignatura de Matemática de Octavo Año de la Unidad Educativa “Nueva Aurora” (2018); supero el 15%, analizando las destrezas no alcanzadas, se pudo constatar que las mismas correspondían a las operaciones combinadas con números enteros. Por otro lado, el resultado de las evaluaciones diagnósticas que se aplicó los alumnos del octavo año, refleja que la mayoría de los estudiantes muestran dificultades para el razonamiento lógico, lo cual puede ser la causa del bajo rendimiento en el tema de operaciones combinadas con números enteros, especialmente en los casos más complejos donde se aplica Ley de Signos. Siendo el razonamiento lógico la base principal para desarrollar operaciones más complejas como es la resolución de ecuaciones e inecuaciones, operaciones algebraicas, sistemas de ecuaciones, encontrar límites de funciones, etc.

Por otra parte, se observa que los estudiantes muestran apatía y están poco motivados para el estudio de los conceptos, propiedades, reglas, leyes matemáticas como ley de signos, uso de signos de agrupación, propiedades de la potenciación; lo que acarrea como efecto el bajo rendimiento en esos temas del área de Matemática.

Cabe destacar que muchas dificultades de aprendizaje están relacionadas con las estrategias metodológicas aplicada por los docentes, los cuales continúan utilizando métodos de memorización por repetición, es decir, los estudiantes no relacionan conocimientos anteriores con los nuevos, sino que memorizan nuevas reglas sin enlazarlas con otras, trabajan mecánicamente cometiendo errores, básicamente con los signos. De continuar con esta situación, los alumnos construirán barreras naturales de bloqueo ante esas operaciones, lo cual puede traer como consecuencia bajo rendimiento y un alto índice de deserción escolar, que conlleva a retrasos en el desarrollo pedagógico a nivel nacional.

No obstante, según estudios realizados por la Junta Académica (2018) demuestra que las plataformas virtuales, aulas virtuales, bibliotecas electrónicas, vídeos tutoriales, vídeo conferencias, ejercicios interactivos, son algunos recursos a utilizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permiten combinar diferentes estrategias didácticas dentro y fuera del aula, aumentando el número de horas asignadas para la solución de problemas con operaciones combinadas, a través de trabajo autónomo por parte de los estudiantes.

Es así que esta la propuesta que aquí se plantea representa una estrategia instruccional y tecnológica, se desarrolló en el colegio Nueva Aurora, parroquia Guamaní, en el tiempo comprendido entre septiembre de 2018 y hasta julio 2019, encontrándose inmerso en la línea de investigación de la maestría de Educación mediada por TIC, cuya finalidad es crear una guía didáctica, a fin de poder cambiar la estrategia de aprendizaje de acuerdo a las características cognitivas del alumno.

Es decir, se desarrolló una guía didáctica que permitió presentar a los alumnos contenidos de acuerdo a su estilo de aprendizaje, diseñar lo que convendría aprender en un contenido de operaciones con números enteros, y cuáles son las destrezas esperadas; capacitar al estudiante a fin de que pueda cumplir los objetivos del tema en el tiempo indicado; asistir en los procesos de trabajo colaborativo con el tutor y verificar los análisis sobre el rendimiento académico de los alumnos para facilitar de herramientas que mejoren su producción en aprendizajes significativos.

Asimismo, el contenido de la investigación estuvo enmarcado dentro de la innovación de las TIC aplicadas a la educación, mediante una guía didáctica basada en estrategias instruccionales y pedagógicas para lograr un aprendizaje de las operaciones con números enteros que son la base para otras operaciones más complejas en el área de matemáticas, tomando como base los aportes de investigaciones relacionadas con guías didácticas de aprendizaje y referentes teóricos diversos como:

Piaget (citado en Medina, 2000) mediante el modelo biológico y de etapas de los sujetos; Lev Vygotsky (1979), quien señala que el conocimiento es la transformación y la interacción entre el sujeto y el medio, pero el medio entendido como algo social y cultural, no solamente físico; y Ausubel (1983), indica que un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son coherentes, sustanciales y oportunos para que el alumno relacione con los conocimientos previos.

Esas premisas mencionadas anteriormente conducen a plantearse la siguiente **pregunta de investigación**, ¿Cómo mejorar la enseñanza aprendizaje de operaciones combinadas con números enteros en los estudiantes de octavo año de educación General Básica mediante el uso de TIC, en la Unidad Educativa “Nueva Aurora” en el período lectivo 2018–2019?

Ante esa problemática, es relevante generar información respecto a cómo utilizar técnicas socio constructivistas interactivas para elaborar una guía y fomentar el aprendizaje de operaciones con números enteros en los estudiantes de dicha institución, para lo cual se establecieron las siguientes preguntas de investigación:

¿Qué herramientas o actividades didácticas usan los docentes para la enseñanza aprendizaje con operaciones combinadas?

¿Cuáles son las deficiencias de los estudiantes en el aprendizaje de operaciones combinadas con números enteros?

¿Cómo utilizar las TIC en la enseñanza aprendizaje de operaciones combinadas con números enteros en estudiantes de octavo año?

¿Cuáles son las características herramientas o actividades didácticas para el aprendizaje con operaciones combinadas?

¿Cuáles son los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la guía didáctica con operaciones combinadas incorporando las TIC, en estudiantes de octavo año?

Como **objetivo general** del trabajo se tiene: Elaborar una guía didáctica para el aprendizaje de operaciones combinadas con números enteros utilizando las TIC en estudiantes de octavo año.

Para lograr esta finalidad se plantean los siguientes **objetivos específicos**:

1. Caracterizar las particularidades actuales del proceso de enseñanza aprendizaje con operaciones combinadas.
2. Seleccionar la herramienta TIC más adecuada para la dirección del proceso de aprendizaje de operaciones con números enteros
3. Establecer las actividades didácticas mediadas por TIC para el aprendizaje de operaciones con números enteros
4. Valorar los resultados obtenidos a partir de la implementación de las actividades en la plataforma seleccionada.

Justificación

Según el Instituto Nacional de Evaluación Educativa, Ineval (2018) esta investigación propone soluciones para el mejoramiento de la educación en el área de Matemática, específicamente el desarrollo con operaciones combinadas, ya que, según informes de los últimos resultados emitidos por el Ineval, el promedio de aprobados en Matemáticas fue de 34,9%. Debido a que se evidencian deficiencias en este campo del conocimiento, es pertinente la creación de una guía didáctica para el aprendizaje de operaciones con números enteros utilizando las TIC, la cual contribuirá al mejoramiento sistemático el aprendizaje en este tema.

Analizando en forma crítica la situación en que se encuentra el desarrollo de enseñanza aprendizaje del área de Matemática, se puede decir que el proceso no se está efectuando en forma adecuada. A tal efecto, esta investigación pretende proponer la utilización de una herramienta tecnológica, adecuando los contenidos a instrumentos más atractivos para los jóvenes, quienes experimentan a diario las funcionalidades que brinda el entorno digital.

Cabe destacar que esta investigación trabaja directamente con los involucrados que son los estudiantes del octavo nivel de básica superior en la Unidad Educativa “Nueva Aurora D7 Vespertino”, respondiendo a sus necesidades, siendo ellos los principales beneficiarios y protagonistas de su aprendizaje. De tal manera, que la guía presentará varias estrategias de enseñanza, que despierten el interés y la predisposición por aprender dentro de este campo del conocimiento.

Tomando en cuenta los señalamientos anteriores, esta propuesta posee pertinencia científica y busca elaborar una guía didáctica, utilizando herramientas tecnológicas, bajo un enfoque constructivista, dejando de lado la forma tradicional para la enseñanza de operaciones con números enteros para los estudiantes de octavo año de básica superior, como una alternativa de solución a la problemática del bajo rendimiento académico que en la actualidad presentan los mismos, dirigido a facilitarle al participante un aprendizaje significativo que le permita desempeñarse exitosamente en el ámbito educativo.

En lo que respecta al aporte teórico ofrecerá una nueva perspectiva dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, facilitando la gestión del conocimiento, la adaptación al cambio y un modelo más consciente, en donde el alumno sea el protagonista.

Desde el punto de vista funcional, en esta propuesta se incorporan las nuevas tecnologías de información y comunicación, las cuales hacen más didáctico el aprendizaje de materias consideradas “duras” por parte de los estudiantes, como son las matemáticas. Los alumnos al hacer y poner en práctica los conocimientos en la plataforma son más críticos y reflexivos, ya que aprenden haciendo de forma más libre y flexible.

En lo que respecta al aporte metodológico, la investigación ofrece referencias bibliográficas, que sirven de soporte para investigaciones similares relacionadas con la elaboración de una guía didáctica mediada por TIC, no solo para el tema de operaciones números enteros, sino para cualquier otro contenido. Además, muestra como con un correcto diagnóstico de necesidades se convierte en la antesala de una propuesta adaptada a las distintas realidades tanto de los alumnos como de la institución.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1.Contextualización espacio temporal del problema

El informe PISA (Programa de Evaluación Internacional de los Alumnos) desarrollado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) es uno de los principales referentes para trabajar en lo referente a la calidad de la educación. Este estudio se encarga de analizar y recoger los resultados en cuanto al desarrollo de distintas destrezas cognitivas como lectura y matemática, permite a los países medir la efectividad de su educación, así como adoptar políticas públicas que mejoren los niveles educativos y la preparación de los estudiantes (OCDE, 2018)

La educación es uno de los factores que determina el desarrollo y oportunidades a las que pueden acceder los habitantes de un país, así como la posición competitiva que puede ayudar al país a mejorar su nivel de vida y los servicios que puede ofrecer a su población.

En el último informe PISA-D que se realizó en siete países, entre ellos Ecuador participaron cerca de 37.000 estudiantes de más de 15 años (OCDE, 2018), aunque este estudio se hace casi todos los años a países desarrollados, para evaluar los avances o retrocesos en materia educativa. PISA, somete a todos los estudiantes a la misma prueba, siendo éstas diferentes a los exámenes tradicionales que realizan en el día a día de los colegios, se enfocan más en los procesos de comprensión y deducción de los estudiantes, ya que se entiende que los contenidos pueden variar según el contexto. Se miden tres áreas específicas: a) Comprensión lectora; b) Competencia matemática; y, c) Comprensión científica.

La competencia matemática evaluada por PISA corresponde a la capacidad para razonar, analizar y comunicar operaciones matemáticas, así como el uso de la matemática para la solución a las dificultades de la vida cotidiana. Se incluye grados crecientes de complejidad: reproducción (operaciones y cálculos simples y problemas del entorno y la rutina cotidiana); conexión (ideas y procedimientos matemáticos para la solución de problemas no tan ordinarios pero que aún incluyen escenarios familiares); reflexión, (solución de problemas complejos y avance de una aproximación matemática original). Los temas evaluados (dificultad de cantidad, espacio y forma, cambio y relaciones) (Quiroz, Dari y Cervini, 2018).

1.1.1. Antecedentes Nacionales

El Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) es un estudio internacional trienal, cuyo objetivo es evaluar los sistemas educativos de todo el mundo, en las áreas antes mencionadas.

En octubre del 2017 PISA para el Desarrollo (PISA-D) realizó su evaluación con países latinoamericanos incluyendo por primera vez a Ecuador entre otros, donde refleja que la materia de Matemática no es precisamente una de las destrezas que mejor han desarrollado los estudiantes ecuatorianos. Al comparar los resultados de Ecuador con otros países de América Latina y el Caribe (ALC), los resultados de Ecuador están ligeramente sobre la media en el caso de lectura y ciencias y ligeramente bajo la media en el caso de matemáticas.

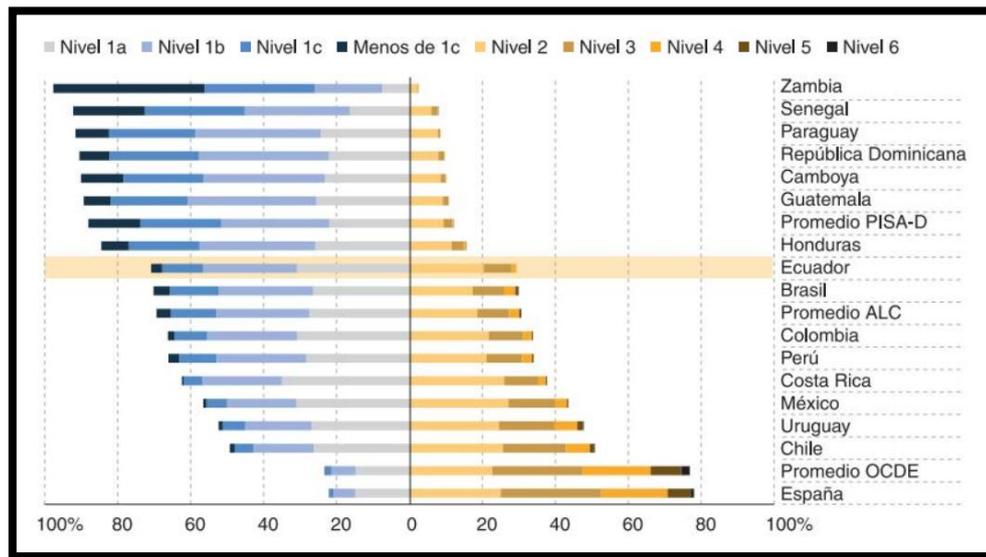
Figura 1. Países participantes en PISA-D



Fuente: Resultados de PISA-D (Arévalo y Guevara, 2018)

Los resultados muestran que los ecuatorianos no alcanzaron el nivel básico de habilidades matemáticas con respecto a las otras áreas del conocimiento. En Matemáticas, el nivel básico de habilidades se define como aquel en el que los estudiantes pueden llevar a cabo procedimientos rutinarios, como una operación aritmética, en situaciones en las que se les facilita todas las instrucciones (Arévalo y Guevara, 2018).

Figura 2. Porcentaje por nivel de competencia en matemática



Fuente: PISA 2015 y PISA-D 2017 (Arévalo y Guevara, 2018, p. 29)

Por tal razón, para mejorar el sistema educativo, el gobierno ecuatoriano desde el año 2016 a través del Ministerio de Educación (MINEDU) trabajó con un nuevo currículo que pretende cubrir las necesidades educativas de la sociedad actual y enfrentar desafíos competitivos que demanda la era de la información, además de establecer los lineamientos necesarios para generar un aprendizaje de calidad (Ministerio de Educación, 2016).

Durante todo el proceso se han ido midiendo los avances en materia de educación, mediante las distintas pruebas que realizan los estudiantes, de cara a evaluar si es que se están cumpliendo los objetivos planteados.

Cabe destacar la guía docente en el área de matemática que desarrolló el Ministerio de Educación (2016), la cual tiene como objetivo principal presentar medidas creativas a situaciones específicas de la realidad nacional y mundial mediante el estudio de las operaciones básicas de los distintos conjuntos numéricos, el uso de los modelos funcionales, logaritmo apropiados, estrategias adecuadas y métodos formales de lógica matemática que lleven a encontrar con responsabilidad la eficacia de medios y los resultados en un contexto.

1.2.Cuerpo teórico-conceptual

1.2.1. Fundamentos pedagógicos para la enseñanza-aprendizaje

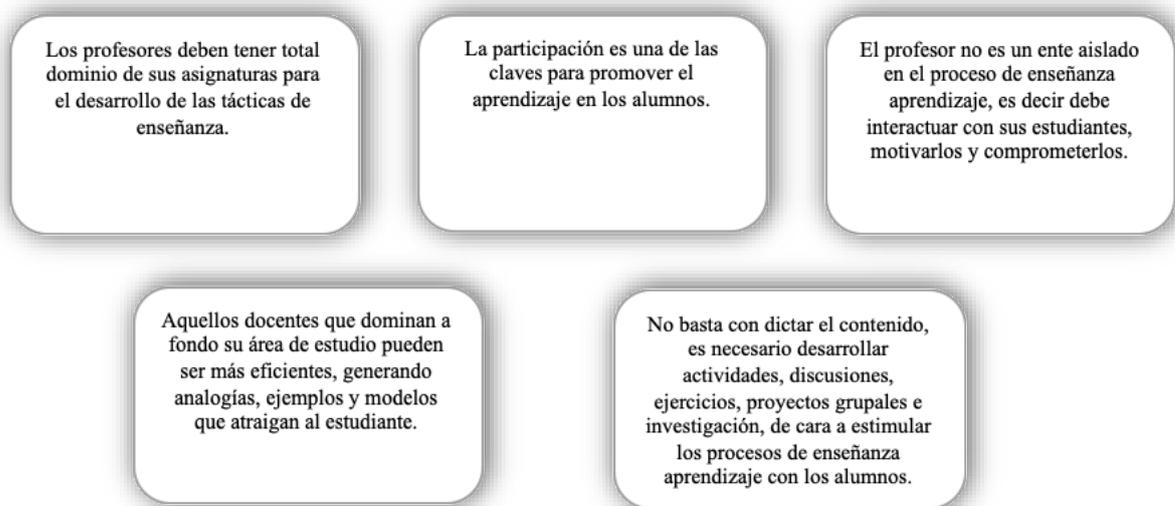
Lev Vygotsky menciona que el conocimiento es presentado como un proceso de enseñanza-aprendizaje, tiene interacción entre el estudiante y el medio social y cultural, (Lev Vygotsky citado en Morales y. A, 2018)

La sociedad de la información se caracteriza por la evolución y el uso de las nuevas tecnologías que se transversalizan a las distintas áreas, entre ellas el conocimiento, mediante la transformación educativa, que ha generado un cambio en las formas de aprender y de enseñar.

La innovación es uno de los nuevos enfoques cuando se habla de procesos de enseñanza-aprendizaje y que desde hacía algún tiempo son parte de los estudios en pedagogía (Morales y Higuera, 2017). Por su parte, Monereo (1997) argumenta que un buen aprendizaje está acompañado de estrategias específicas que ayuden a diseñar y promover contextos y situaciones idóneas para el alumno.

Batista (2007), da a conocer doce orientaciones o guías para una enseñanza y aprendizaje desde la psicología cognitiva, destacan los siguientes aspectos que se muestran en la Figura 3:

Figura 3: Orientaciones de aprendizaje desde la psicología cognitiva



Elaboración: Autor

Fuente: Batista (2017)

Barcia y Carvajal (2015), afirman que el proceso de enseñanza aprendizaje es la interiorización de los contenidos, este proceso debe ser enriquecedor haciendo del estudiante un ente productivo en la sociedad.

1.2.2. Nuevas herramientas pedagógicas

Internet tiene grandes funcionalidades, la más destacada es facilitar la comunicación a entre personas e instituciones, no obstante, en los últimos años la red ha ganado protagonismo en el ámbito educativo, mediante la creación de contenidos interactivos que permitan al estudiante conectarse en cualquier momento, haciendo el proceso más flexible y autosuficiente.

El uso de las TIC ha generado entornos más didácticos para el estudiante, sin embargo, para el correcto uso de estas tecnologías, los docentes también deben adaptarse a estas herramientas interactivas, esto con el fin de promover modelos de educación más activos, críticos y autónomos (Hernández, Orrego, y Quiñones, 2018).

1.2.3. Tipos de herramientas pedagógicas en línea

Existen distintos tipos de herramientas pedagógicas en línea, y cada una con distintas funcionalidades gracias al avance de la web 2.0 que permite interactuar entre distintas personas. Estas herramientas facilitan la creación de comunidades interactivas, así como el uso de aplicaciones/configuraciones como foros, glosarios, lecturas, vídeos y otros recursos de apoyo que permitan al docente lograr los objetivos propuestos. A continuación, se detallan plataformas virtuales más utilizadas en educación.

1.2.3.1. Moodle

Es una plataforma gratuita de aprendizaje que ofrece un sistema integrado único, con una interfaz intuitiva, que permite a los profesores crear su propia aula virtual en línea. En esta plataforma se pueden subir contenidos, agregar tareas, incluir foros, chats, wikis, glosarios, entre otras funcionalidades. En la página web de Moodle señalan que la plataforma cuenta con más de 79 millones de usuarios en todo el mundo, siendo la más extendida a nivel mundial, ya que es utilizada tanto en el ámbito empresarial como educativo. Además, está basada en la pedagogía del constructivismo social, generando un aprendizaje colaborativo (Moodle, sf.)

1.2.3.2. Google Classroom

Es la herramienta de Google, lanzada desde 2014 para fines educativos, es gratuita y funciona asociada a la cuenta Gmail, permite gestionar el aprendizaje a distancia facilitando el acceso sin importar el lugar ni hora, ofrece la oportunidad de compartir información en diferentes formatos se lleva acabo de manera virtual (Iftakhar, 2016).

1.2.3.3. Dokeos

Se creo en 2004, actualmente funciona en 34 idiomas y la usan miles de organizaciones a nivel mundial, es gratuita, esta plataforma permite la gestión de la información, añadiendo y modificando funcionalidades, una de sus características se centra en el diseño que es considerado agradable, y a la posibilidad de conectarse desde cualquier ordenador sin necesidad de ser instalada (Fernández y Rivero, 2014).

1.2.3.4. Cuadernia

Es una herramienta gratuita de uso fácil, que permite al usuario crear libros y cuadernos digitales de contenidos multimedia. Tiene 24 plantillas y es amigable con el usuario (Bartolomé, 2014).

1.2.3.5. Mil Aulas

La plataforma proporciona alojamiento gratuito de herramientas para el aprendizaje, y se desarrolla dentro de la plataforma Moodle, entre sus ventajas se encuentran:

- Es un recurso WEB 2.0. (gratuito legal y sin necesidad de descarga)
- Permite generar cursos de manera rápida y sencilla.
- Cuenta con la versatilidad de Moodle.

Para crear un curso virtual en Milaulas.com, se accede al buscador de Google y se escribe milaulas.com, la primera visualización de Mil Aulas, es una aplicación de Moodle.

1.2.4. Guía didáctica

Es un documento que coloca el estudio hacia la autonomía del estudiante, los procesos cognitivos se trasladan a otros espacios fuera del aula, por lo cual, puede generar motivación a los alumnos, incentivando el interés por la asignatura (García Aretio, 2014).

García Aretio (2014) señala que la guía didáctica, además, es un documento donde refleja toda la planificación de la asignatura y se estructura de la siguiente manera:

- Contenidos a impartir
- Expectativas de los alumnos
- Prioridades en cuanto a contenidos (lo más y lo menos importante)
- Los recursos disponibles
- Las orientaciones que se les brinda a los estudiantes
- Las actividades de aprendizaje propuestas
- El compromiso e interés demostrado por parte del alumno para ocuparse de las diferentes actividades de estudio.
- El requerimiento que se establece para entender cómo conseguir unas u otras destrezas.

Asimismo, las guías son un recurso importante en la pedagogía y la didáctica, es un material que los usan tanto los docentes como los alumnos, ayuda a concretar el papel del profesor y a promover el autoaprendizaje y la autonomía dentro del proceso educativo (Hernández y De La Cruz, 2014)

1.2.5. Funciones de las guías didácticas

Las guías didácticas enlazan procesos adecuados e intelectuales en actividades tanto individuales como grupales en experiencias curriculares y extracurriculares.

La guía didáctica desempeña diferente orden, van desde las indicaciones de inducir el contenido esencial para acompañar al estudiante en su aprendizaje incluso en el trabajo autónomo.

1.2.6. Cuatro ámbitos de las funciones de la guía didáctica

Aguilar Feijoo (2004) recopiló de distintos autores las funciones que debe tener una guía didáctica, las cuales se detallan a continuación:

Tabla 1: Funciones de una guía didáctica

Función motivadora	<ul style="list-style-type: none"> • Estimula el interés por la asignatura y mantiene la atención durante el proceso autónomo. • Motiva y acompaña al estudiante través de las estrategias.
---------------------------	---

<p>Función facilitadora de la comprensión y activadora del aprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plantea metas claras que orientan el estudio de los alumnos. • Relaciona el texto básico con los demás materiales educativos escogidos para el desarrollo de la asignatura. • Perfecciona y profundiza la información del texto básico. • Propone técnicas de trabajo que ayuden a un estudio eficaz. • Motiva un diálogo interior mediante preguntas. • Explica distintas actividades y ejercicios de aprendizaje. • Esclarece dudas que puedan dificultar el progreso en el aprendizaje. • Estimula a elaborar de un modo personal cuanto va aprendiendo. • Define estrategias de trabajo para que el alumno pueda realizar sus evaluaciones a distancia.
<p>Función de orientación y diálogo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsa la capacidad de formación y estudio sistemático. • Promueve la interacción con los materiales directos y compañeros. • Anima a comunicarse con el profesor-tutor. • Brinda sugerencias oportunas para facilitar el aprendizaje independiente.
<p>Función evaluadora</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Activa los conocimientos previos relevantes, para estimular el interés e involucrar a los estudiantes. • Propone ejercicios recomendados como un mecanismo de evaluación continua y formativa. • Enseña ejercicios de autocomprobación del aprendizaje, para que el alumno examine sus progresos, descubra vacíos posibles y se motive a superar las carencias mediante el estudio. • Realimenta continuamente al alumno, a fin de estimular una reflexión sobre su propio aprendizaje. • Especifica los trabajos de evaluación a distancia.



Elaboración: Autor

Fuente: Aguilar Feijoo (2004)

Hernández y De La Cruz (2014) definen a las guías didácticas, como mediadoras del aprendizaje, y reúnen cinco momentos fundamentales (p. 171):

- **Momentos de la guía didáctica**



Además, las Guías Didácticas tienen de manera general, la misma organización, los medios y sistemas de aprendizaje que se establece en cada una de ellas son específicas y se estructuran en función de la asignatura; por lo tanto, antes de elaborar una guía didáctica es necesario reflexionar acerca de las siguientes interrogantes: (IUED,1990, p.9, citado en Aguilar Feijoo, 2004, p.187)



1.2.7. Estructura de la guía didáctica

Para García Aretio (2014), la estructura va a depender del tipo recursos existentes, pese a ello, presenta un orden estándar que se puede usar para distintos tipos de guías. A continuación, se presenta la estructura sugerida por el autor:

- Índice y presentación
- Presentación e introducción general de la asignatura
- Competencias y objetivos
- Materiales
- Contenidos del curso

- Otros medios didácticos
- Plan de trabajo. Calendario–Cronograma
- Orientaciones específicas para el estudio
- Actividades
- Tutoría
- Evaluación

1.2.8. Roles del docente/alumno en los nuevos procesos de enseñanza aprendizaje

Los alumnos y profesores afrontan nuevas demandas sociales, nuevos modelos de aprendizaje y diversos desafíos de la sociedad del conocimiento, de tal forma, que se trata de aprovechar el nuevo potencial que ofrecen las distintas tecnologías bajo un planteamiento constructivista, en estos nuevos entornos, los alumnos son protagonistas de los procesos de enseñanza aprendizaje, logrando el desarrollo de competencias basadas en el descubrimiento, la investigación y la colaboración (Leiva y Moreno, 2015).

Aunque existe software de pago dentro del ámbito educativo con distintas prestaciones, las herramientas gratuitas y de código abierto logran un mayor acceso a estudiantes que no poseen recursos para adquirir una licencia de pago.

Es necesario detallar los roles del docente y el alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje:

Rol del profesorado: Ante estas nuevas realidades tecnológicas, el docente debe adquirir nuevas competencias que incluyen la investigación y la gestión. El profesor debe desarrollar destrezas científicas y adaptarse a los nuevos cambios, dejando su rol más estricto y ejerciendo como guía y mediador, facilitando el aprendizaje constructivista, generando un ambiente favorable y de confianza con sus alumnos (Leiva y Moreno, 2015).

Rol del alumnado: Los estudiantes actuales, nacidos con el paradigma tecnológico, han usado desde niños recursos audiovisuales y tecnológicos, es así que los modelos de aprendizaje para ellos deben ser más flexibles, reflexivos y adaptados a su realidad. Ellos, deben ser participativos, creativos y colaborativos, usando de forma responsable las TIC asumiendo un rol más autónomo y curioso (Leiva y Moreno, 2015).

Tomlinson (2001 citado en Leiva y Moreno, 2015, p. 5) Afirma que los métodos utilizados por los antiguos profesores de escuelas rurales mencionan que las clases deben planificarse pensando en los alumnos, que van aprender y no en lo que los maestros van a

enseñar, ajustándose a los conocimientos previos que poseen los estudiantes, sus características y necesidades. Así pues, las TIC favorecen este enfoque metodológico, siempre y cuando el cuerpo docente cimente un recurso digital apropiado.

1.2.9. Revisión de investigaciones sobre el objeto de estudio

Valdés (2011) desarrolló una herramienta lúdica de matemática a través de las TIC en Boyacá Colombia en alumnos de sexto a octavo año, esta implementación se realizó debido a que en un diagnóstico previo se observaron falencias de los estudiantes para la aplicación de los números enteros.

El autor aplicó y desarrolló la pedagogía constructivista de Vygotsky en el que los estudiantes aprenden jugando y haciendo. Entre los resultados más destacados, los estudiantes aprendieron primero las operaciones concretas y luego las operaciones formales.

Valderrama y Moreno (2018) realizaron un proyecto para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas con el uso de tecnologías digitales, el interés es investigar la influencia que tienen las tecnologías en los estudiantes del colegio, y su aporte en las prácticas pedagógicas para lograr un mejor aprendizaje.

Los autores pusieron en práctica el diseño, implementación y evaluación de dicho proyecto, con los estudiantes de educación media, relacionando los análisis de los resultados prueba saber 9, con los resultados de las pruebas saber 11, analizando el impacto de uso de las tecnologías digitales en el aprendizaje de la matemática

Hernández, Pennesi, Sobrino y Vázquez (2012) mencionan algunas de las características emergentes en educación con TIC, con gran interés en el entorno educativo.

Han profundizado el concepto del proceso de enseñanza aprendizaje a través de dispositivos móviles, su potencial educativo, su punto de vista metodológico, los diversos patrones teóricos y los extractos a tener en cuenta a la hora de diseñar un plan de ejecución multimedia de los dispositivos tanto para la consulta como para la producción de contenidos en diversos formatos (texto, audio y vídeo). Procurar que los dispositivos sean propiedad de los alumnos, para que puedan experimentar con la sencillez de su utilización dentro y fuera de los tiempos de clase. Favorecer tareas de retención y refuerzo en aplicaciones disponibles para el alumno en los tiempos y espacios que le resulten más convenientes.

Martínez (2017) diseñó una Guía Didáctica basada en la Integración de Mundos Virtuales al Entorno Educativo de Cundinamarca con el objetivo de fomentar la colaboración entre profesores y estudiantes. El proyecto se realizó en cuatro fases: 1) perfil del usuario; 2)

presentación de los mundos virtuales; 3) desarrollo de un cuestionario exploratorio; y 4) identificación de los parámetros de diseño. Los resultados fueron positivos por parte de las personas que usaron la guía y la evaluaron.

Cabero (2005) señala que las TIC generan nuevos procesos al momento de adquirir e intercambiar conocimientos. El autor desarrolla la teoría conectivista, relacionada a las formas de conexión y de ubicuidad a la hora de aprender. En estos procesos las TIC son protagonistas.

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.1. Enfoque metodológico de la investigación

La presente investigación se basó en un enfoque cualitativo analizando casos individuales, representativos no desde el punto de vista estadístico, si no por sus cualidades que permitió interpretar las necesidades del docente y de los alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje. Mediante técnicas como la entrevista se identificaron los problemas que tienen los alumnos en cuanto al aprendizaje de números enteros. Se utilizó este enfoque, ya que permitió obtener mayor entendimiento de los significados y experiencias de las personas que se tiene esta información (Hernández Sampieri, 2014, p12)

También Hernández Sampieri, et.al. (2014) señalan que este enfoque se basa en la interpretación y el entendimiento sobre los humanos y sus percepciones.

2.2. Población, unidades de estudio y muestra

La Unidad Educativa Nueva Aurora se encuentra ubicada en el sector Nueva Aurora, de la parroquia de Guamaní, cuenta con 2.300 estudiantes, 100 docentes en las dos jornadas matutina y vespertina.

La unidad de estudio son los estudiantes de los octavos años, que constituyen un total de 100. Para el desarrollo de la propuesta se elige de manera intencional un paralelo de 32 estudiantes, haciendo coincidir el paralelo donde la investigadora se desempeñaba como tutora de este curso lo que permitió obtener la información adecuada y rápida.

Adicionalmente, se toman 3 profesores del área de Matemática para el diagnóstico de la guía didáctica. En la realización de entrevistas para conocer avances se seleccionaron 3 alumnos con calificaciones altas, medias y bajas.

2.3. Indicadores o categorías a medir

Para los profesores del área de matemática de la Unidad Educativa Nueva Aurora se tomaron en cuenta las siguientes categorías a ser analizadas:

- Herramientas y actividades didácticas utilizadas en el aula para el proceso de enseñanza aprendizaje

- Dificultades que se presentan en el aula para la enseñanza aprendizaje con operaciones combinadas.
- Estrategias para mejorar la enseñanza aprendizaje de matemática en los distintos niveles
- Necesidad de implementación de herramientas para la enseñanza aprendizaje de operaciones combinadas

Para los alumnos seleccionados (3) de 8vo de básica de la Unidad Educativa Nueva Aurora se han planteado las siguientes temáticas:

- Dificultades para el aprendizaje de números enteros
- Temores y dificultades en el aprendizaje de la matemática
- Recursos tecnológicos que les interesaría usar en el proceso de enseñanza-aprendizaje
- Preferencias en cuanto a la didáctica para el aprendizaje de matemáticas.

2.4. Métodos y técnicas para la recolección de información

Para el desarrollo de este diagnóstico de necesidades se realizaron entrevistas en profundidad con guion. Como se observa en el apartado 2.2. al ser dos muestras diferentes se establecieron dos guiones diferentes, con la finalidad de recabar la información necesaria de ambos grupos objetivos.

Hernández Sampieri, et.al (2014) sostienen que la entrevista debe ser un diálogo entre pares, debe buscar la profundidad del pensamiento del entrevistado, siendo espontaneo, pero a la vez respetuoso.

2.5. Procesamiento de la información

Análisis entrevista docentes

Lic. Magaly Bustillos de segundo de bachillerato, sección matutina, explicó lo siguiente:

“Entre las actividades que en mi caso uso para mediar y guiar el aprendizaje de operaciones combinadas son el juego de signos que consiste en traer de su infancia la relación del objeto con el número, es decir, asociar al número negativo con la cantidad de

signos menos por ejemplo: $-5 = - - - -$ es igual a cinco signos negativos y de igual forma con los números positivos $+3 = + + +$, y cuando se trata de realizar operaciones de suma y resta, indicarles que el entero que tenga mayor cantidad de signos va comiéndose a los de menos cantidad quedando la respuesta con el número del signo vencedor por ejemplo: $-2+3 = --$ y $+++$

Queda igual a un signo $+ = +1$

Se puede usar solo la pizarra para dibujar o enviar a los chicos a hacer tarjetas de signos para que sea mucho más concreta la cancelación de signos. Luego se maneja la parte de procesamiento en la mente para ir moldeando la parte concreta con la abstracta.

De allí en adelante, se debe ir explicando que cada operación de enteros tiene sus reglas y que cuando se combinan las operaciones existen las operaciones que mandan, dando introducción a la jerarquía de operaciones.

El nivel es relativo cuando se ingresa a octavo ya que al (cuando) integrarse jóvenes de distintas escuelas e incluso de distintos paralelos no se tiene garantía de que tengan las mismas bases; lo más importante que garantiza un buen nivel son los hábitos de estudios adquiridos, ya que en este curso siempre se debe realizar un diagnóstico de conocimiento de operaciones básicas, para llegar al nivel de alcance de aprendizajes, este nivel se llega a obtener incluso cuando el estudiante no tiene conocimiento previo ya que lo más importante son los hábitos de estudio y el interés de aprender, lo más importante no es como se empieza sino como se termina. En cuanto al docente lo que se espera es un nivel alto de dominio de los temas para poder solventar dudas, y un nivel a un más alto de paciencia y vocación en la guía de esta temática, puesto que estos ejercicios son la base del álgebra.

Como te indicaba en la pregunta anterior no hay estudiante malo o bueno lo que existen son estudiantes con o sin hábitos de estudio, ¿por qué insisto en esto?, por un estudiante que no tiene miedo a los retos y a los nuevos temas siempre será quien más pregunte, quien más trabajos quiera realizar para mejorar su aprendizaje.

En tanto como docentes lo importante es darles la confianza de que pregunten y nunca mostrar que una pregunta no es importante ya que, con ello haremos que no tengan miedo a preguntar y otro de los aspectos es dar seguridad a los estudiantes mostrándonos como un docente de conocimientos sólidos que puede ayudar en su proceso de enseñanza, de allí la importancia de la preparación continua a pesar de que tengamos años enseñando.

La característica que se deben mostrar con este tema es la realización de actividades con material concreto ya que los chicos están en un proceso de transición de la escuela al colegio y de niño a adolescente y, ellos todavía necesitan ese apoyo de ver y tocar para trabajar.

Una guía como el mismo nombre nos dice es una guía, es decir nos da pautas y directrices, la efectividad está en la buena aplicación tomando aspectos importantes en nuestro grupo de estudiantes, tales como sector, tipo de institución, si es fiscal o privada; el número de estudiantes, la estabilidad familiar y hoy por hoy el número de estudiantes con necesidad educativa que estén en un curso. Una guía marca pautas de trabajo para jóvenes con capacidad “normal” pero carece de realidad al considerar a los chicos con NEE (necesidades especiales) en todos sus grados. De allí la importancia de enfocarse y dar guías verdaderas basadas en los aspectos antes mencionados con una capacitación permanente del docente ya sea autónoma o institucional, porque lo más importante es crear ambiente de aprendizaje de respeto mutuo y seguridad de conocimiento al estudiante con el docente que tenga”

Ing. Byron Aguinaca de octavo año sección matutina, menciona lo siguiente:

“(…) como herramienta principal que se utiliza es el libro, en las actividades una base de guía, en la cual los docentes se puedan orientar, traer material didáctico para que los estudiantes puedan asimilar como a manera de un juego en la cual se captura la atención de los estudiantes, y no pase a ser algo desapercibido.

El nivel de conocimientos de los estudiantes es bajo en operaciones combinadas, lo realizan por separado, cuando se combinan presentan mucha dificultad.

La forma de mejorar la enseñanza de las operaciones combinadas con los estudiantes sería hacerles que tomen en cuenta que se puede relacionar todas las operaciones en un solo ejercicio y eso también inculcarles a retos, a que, si se cumple con un ejercicio o se logrará resolver el ejercicio, él obtenga un beneficio o premio en comparación del ejercicio.

La característica principal sería que la herramienta muestre bastante colorido y que sea interactiva, que tenga un cambio a una operación, para que los estudiantes se den cuenta de que un pequeño cambio puede cambiar completamente el ejercicio y todo el proceso, entonces eso debería mostrarse, el mínimo cambio puede afectar al proceso que se ejecuta para desarrollar un problema.

Los primeros resultados que se obtiene al aplicar una guía didáctica es verificar cuales son los datos que tuvieron anteriormente con relación a la resolución de ejercicios con

operaciones combinadas en este caso y hacer una comparación con los datos que se obtiene al aplicar una guía esa debería ser la mejor forma de verificar si una herramienta está siendo utilizada de la mejor manera para la función en la cual se creó”.

Lic. Freddy Arana de décimo año sección matutina y vespertina, explica lo siguiente:

“Es muy bajo, debido a que tienen dificultades al identificar el orden a seguir para resolver ejercicios de operaciones combinadas tanto con las operaciones combinadas es un tema donde los estudiantes tienen muchas dificultades, debido a que no saben qué operación se realiza primero y qué operación se realiza a continuación.

Como docente de Matemática cuando me ha tocado enseñar dicho tema, lo que he hecho es utilizar un cartel donde se identifican los niveles de las operaciones matemáticas y otro donde se especifica las funciones que cumplen los signos de las operaciones matemáticas.

Lo primero que se debe realizar es un repaso de cada operación matemática por separado para aclarar las reglas de cada una de las operaciones. De ahí, se tiene que aclarar a los estudiantes que las operaciones matemáticas tienen una jerarquía (orden) y que en base a esa jerarquía se debe analizar qué operación u operaciones se deben realizar en primer lugar, que generalmente son las potenciaciones y/o radicaciones. Luego, continuar con las siguientes operaciones: multiplicaciones y/o divisiones; para culminar con las operaciones de suma y resta. Cabe señalar que se debe trabajar también con los signos de agrupación.

Una forma de comprobar si la guía didáctica tuvo resultado, sería con la implementación de una evaluación virtual, la cual se puede crear en la aplicación. Las preguntas y ejercicios a evaluar deben ser de selección múltiple, es decir, deben tener opciones de respuesta para que los estudiantes escojan la que a criterio de los mismos sea correcta. Se puede crear la evaluación de forma aleatoria y que la aplicación califique inmediatamente. Una de las aplicaciones o plataforma muy utilizada es la Moodle. números enteros y más aún en el trabajo con números racionales (fracciones)”

Análisis entrevista estudiantes

Estudiante con calificación alta de nota (10)

Menciona que se dificulta encontrar el resultado y en el momento del proceso de la ley de signos en las operaciones combinadas, ya que existe confusión en la ley de signos en operaciones más complejas.

Le interesaría trabajar en la plataforma porque le ayuda a reforzar los temas que están tratando en clases. Le gustaría aprender viendo videos y que los docentes utilicen material didáctico para las operaciones más complejas, como son las operaciones combinadas.

Estudiante con calificación media nota (8)

Le gustaría trabajar en clases explica que, en los números enteros tiene confusión en la operación con potencias, paréntesis en operaciones combinadas en el momento de la aplicación de ley de signos.

Afirma que, las operaciones combinadas son largas y confusas, tiene temor a que le salga mal la respuesta, le interesaría probar otras herramientas, haciendo mención a *kahoot* que percibe como divertido, también le gustaría trabajar con la plataforma porque le ayuda a reforzar los ejercicios sobre el tema.

Sugiere que utilicen los docentes utilicen materiales didácticos, carteles, videos, con los dados y con la plataforma.

Estudiante con calificación baja (6)

Manifiesta que se equivocar a veces por no poner atención a las clases, también siente temor a no poder aprender.

Recomienda a los docentes que utilicen materiales papelotes, videos y pasar al pizarrón, que los profesores enseñen bien, que mande trabajos en casa.

Se complica en el proceso de la división, y en operaciones combinadas le dificulta en la aplicación de signos existe confusión en la ley de signos.

2.6. Regularidades del diagnóstico

Los tres docentes entrevistados coincidieron que es necesario el inmediato refuerzo con trabajo autónomo con los estudiantes al momento de la realización de operaciones más complejas con números enteros especialmente con operaciones combinadas.

Los tres estudiantes entrevistados manifiestan que las clases deben ser con material didáctico, los profesores deben ser más claros en sus explicaciones especialmente en los temas con operaciones combinadas.

CAPITULO III

PROPUESTA

Guía didáctica para el aprendizaje de las operaciones de cálculo

Antecedentes

A partir de un diagnóstico realizado a profesores y alumnos, se pudo analizar que existen falencias en el aprendizaje con números enteros en octavo año, especialmente en operaciones más complejas, para lo cual se utiliza la plataforma Moodle que facilita el aprendizaje con los números enteros en la realización de tareas, actividades, donde se evidencia el trabajo colectivo y participativo del estudiantes y docente.

3.1.Propuesta y conceptualización

La propuesta se realizó para mejorar el aprendizaje con números enteros, y se enmarca y justifica, en la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel (1983) y el constructivismo de Vygotsky (1979), el objetivo de estudio es el proceso de enseñanza aprendizaje en matemática. Esta investigación se basa en el paradigma cualitativo.

3.2.Objetivos de la Propuesta

- Establecer una herramienta interactiva en Moodle y el desarrollo de ejercicios matemáticos atreves de los recursos que posee la plataforma,
- Desarrollar un aula virtual, con contenido multimedia y didáctico, además incorporar juegos matemáticos para mejorar el aprendizaje.

3.3.Análisis de Factibilidad

El análisis de la presente investigación se determinó en base a tres aspectos básicos:

- Que sea factible adaptable
- Que presente características técnicas fiables
- Que no demande mayores inversiones económicas

3.4.Estructura de la guía didáctica

La estructura de la guía didáctica dependerá del tipo de material que habrá que integrar y el desarrollo de las diferentes actividades de aprendizaje:

3.4.1. Componentes esenciales de la Guía didáctica para un tema o un curso

- **Introducción general**

- ✓ Presentación del tutor o equipo docente, sus funciones y forma de contacto. Para que el estudiante pueda conocer las deficiencias más notables y básicas para el aprendizaje de nuevos contenidos. También puede recomendarse materiales Presentación abreviada de los contenidos. Se puede emplear un esquema o gráfico resumen con los contenidos y sus relaciones.
- ✓ Conocimientos previos que se requieren para una correcta comprensión y asimilación de los nuevos contenidos. Se deben detallar tanto conocimientos conceptuales como procedimentales. En caso necesario, se puede incluir la realización de un test diagnóstico docentes que pudieran cubrir falencias fundamentales antes del inicio del estudio.
- ✓ Tutorías/asesorías. Se describe la función del tutor, así como la forma y horario de contacto. En caso de guía didáctica para un entorno virtual de aprendizaje, se declara las herramientas habilitadas para este fin.

- **Objetivos.** Se responde la pregunta ¿para qué? Deben ser formulados en términos de habilidades, capacidades o competencias que se pretenden que los estudiantes alcancen a través del estudio del tema o asignatura.

- **Contenidos del tema o del curso**

¿Qué aprender? Hay que detallar los contenidos, insertar esquema, mapa conceptual u organizador gráfico para revelar relaciones y jerarquía entre contenidos del tema o de cada tema de la asignatura. Se trata de aclarar por qué se eligen los temas que se ofrecen, cuáles se prevalecen o son más principales, cómo se organizan, etc.

- **Recursos y actividades**

Definición de los componentes elementales y suplementarios que se consideran necesarios, describir los soportes (impreso, audio, vídeo, Web...) desde los que se accederá a la información pertinente, así como los accesos para la comunicación. Se debe incluir, además, otros recursos fáciles que se ponen a práctica de los estudiantes, tanto a través de la plataforma virtual que apoye a la asignatura, enlaces a la Web, etc., como de los restantes medios tecnológicos de que pueda instalar la institución.

- **Orientaciones para el estudio o la realización de las actividades**

En primer lugar, hay que responder a: ¿qué actividades debe realizar el estudiante para alcanzar los objetivos trazados?, ¿qué recursos disponibles son adecuados para el logro de estos objetivos? A continuación, se debe definir ¿cómo debe proceder el estudiante para la realización de las actividades programadas?

En resumen, se requiere establecer claramente las actividades que debe realizar el alumno y en qué orden o secuencia y si se trata de actividades individuales o de grupo. Se debe señalar los plazos de realización y de entrega, así como el medio para el envío, ya sea ubicación en el EVA, por email o entrega en físico. Se recomienda que, en caso necesario, se muestren previamente algunos modelos resueltos o sugerencias para su ejecución. Debe tenerse en cuenta, también, incluir actividades de autoevaluación y disposiciones para el progreso de los resultados obtenidos.

- **Evaluación**

Se deben establecer las distintas formas de evaluación que se emplearán en el curso o tema en cuestión: autoevaluación, tareas, evaluaciones online, evaluaciones escritas, proyectos, casos de estudio, participación en foros, chat, entre otras. Debe declararse los plazos de cumplimiento para cada caso y la rúbrica para la evaluación.

El siguiente paso sería la utilización de Moodle, es una plataforma gratuita, de código abierto, sirve para dictar cursos de capacitación y enseñanza, ayuda a gestionar material educativo a través de Internet, se adapta a instituciones educativas que deseen contar con una plataforma de enseñanza virtual accesible.

Moodle es una aplicación web de ambiente educativo virtual, brinda a los usuarios un sistema integral de gestión de recursos para apoyar a procesos educativos, gratuitos y de libre acceso ayuda a las instituciones educativas y a los docentes a crear comunidades de

aprendizaje en línea, con un interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera y compatible (Moodle.ec, sf.)

3.5. Diseño de la guía didáctica para operaciones combinadas con números enteros

Siguiendo la estructura declarada en el apartado 3.4, se elaboró el diseño de cada uno de los temas de la guía didáctica para las operaciones combinadas con números enteros.

A manera de ilustración se puede ver un ejemplo en el enlace

<https://marthallanos.milaulas.com/course/view.php?id=2>

Para la ejecución de la guía didáctica se acomodó que el 40% de las horas de clases sean realizadas en esos horarios establecidos, y para el 60% sobrante sea acomodada la guía didáctica como refuerzo durante el trabajo autónomo. A continuación, se detalla cada uno de los pasos que se siguió con los estudiantes para el correcto uso de la guía:

Portada de presentación. - Donde se detalla el nombre de la institución, curso al que va dirigido, el nombre de la disciplina, período lectivo.

- **Introducción:** Describe el propósito de la guía, estimula la intervención
- **Contenidos del tema:** Desglose ordenado y esquematizado con los contenidos instruccionales de cada tema.
- **Recursos y actividades:** Presentación de los contenidos con apoyo en resúmenes, ilustraciones, mapas mentales, videos, presentaciones en Power Point, simuladores.
- **Orientaciones para el estudio o realización de las actividades.**

Cabe destacar que para trabajar con los estudiantes en la plataforma virtual Mil Aulas, fue necesario realizar una capacitación sobre el manejo de la misma, se utilizó un video para tal fin.

Es así que a la primera semana se capacitó a los estudiantes por medio de videos, recursos conceptuales y presentación para el correcto uso de la plataforma. Las otras tres horas restantes se practicó con la misma, los alumnos desarrollaron los contenidos de la guía tanto en actividades individuales como grupales, se apoyaron en videos, recursos multimedia, páginas web, y otros recursos que aumentaron el interés en la asignatura, evidenciando así una comprensión más efectiva de los temas tratados.

Para los estudiantes es importante que junto a la materia vayan imágenes, colorido en las presentaciones para que el aprendizaje sea motivador y revelador, en este caso se presentan imágenes en cada tema.

Para fomentar la fácil absorción creativa y organizada también se han realizado mapas mentales con la herramienta *GoConqr*, demostrando así la compatibilidad de esta aplicación con otros recursos multimedia.

La herramienta *ThatQuiz* (simulador), es de gran ayuda, permite a los estudiantes practicar los ejercicios varias veces hasta llegar a su perfección, es muy útil para el aprendizaje con números enteros, se puede descargar al ordenador en caso de no haber Internet.

Para cerrar el ciclo del proceso de enseñanza aprendizaje se realizan evaluaciones y retroalimentaciones para que el aprendizaje significativo sea logrado. Estas serán presentadas al final del tema de la unidad, dependiendo el criterio del docente. A continuación, se presenta algunas de las actividades que contiene la guía didáctica.

La portada muestra el tema, el nombre de la asignatura y el nombre de la institución

- **Objetivo**

Al finalizar la unidad el alumno se encontrará en la capacidad de identificar, diferenciar y relacionar operaciones combinadas con números enteros.

- **Contenidos**

Para esta guía didáctica se han estructurado cinco temas que están contemplados para el aprendizaje con operaciones combinadas.

Tabla 2: Contenidos de las aulas para el aprendizaje de números enteros

TEMA 1
Adición de números enteros
TEMA 2
Sustracción de números enteros
TEMA 3
Multiplicación de números enteros
TEMA 4
División de números enteros
TEMA 5
Operaciones con números enteros

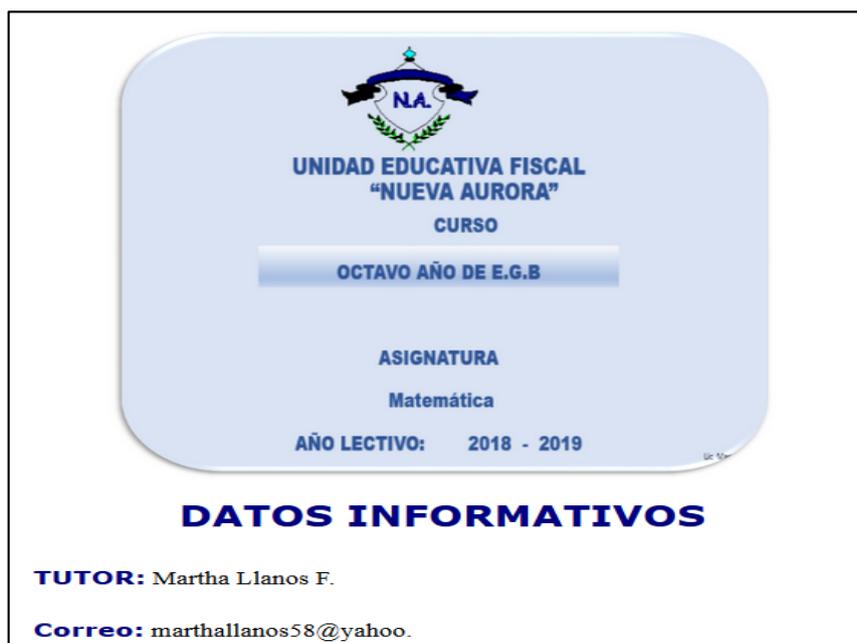
Fuente: Autor

Los cinco temas de la guía didáctica están organizados del mismo modo, objetivo, contenido, enlaces y documentos, actividades interactivas, actividades que debe realizar, evaluación.

A continuación, se detalla el del tema cinco de la guía didáctica. Para ello, se utilizará imágenes con la finalidad de que el lector se oriente mejor en la estructura propuesta.

Presentación. Donde se detalla el nombre de la institución, asignatura, curso, año lectivo, datos del tutor.

Figura 4: Portada de la presentación



Fuente: Autor

Figura 5: Presentación tema 5

TEMA: OPERACIONES COMBINADAS DE NÚMEROS ENTEROS

The diagram shows two expressions: $(8 \div 4 \times 3 - 5)$ and $(15 - 9 \div 3 \times 5 + 3)$. Yellow arrows indicate the sequence of operations. For the first expression, the sequence is: division (8 ÷ 4 = 2), multiplication (2 × 3 = 6), subtraction (6 - 5 = 1). For the second expression, the sequence is: division (9 ÷ 3 = 3), multiplication (3 × 5 = 15), subtraction (15 - 9 = 6), and addition (6 + 3 = 9).

OBJETIVO:

- Reconocer y diferenciar ley de signos y jerarquía de operaciones en la realización de ejercicios con operaciones combinadas.

CONTENIDO:

- Jerarquía de operaciones combinadas
- Ley de signos de suma, resta, multiplicación y división.
- Operaciones combinadas con suma y resta.
- Operaciones combinadas con multiplicación y división.

Fuente: Autor

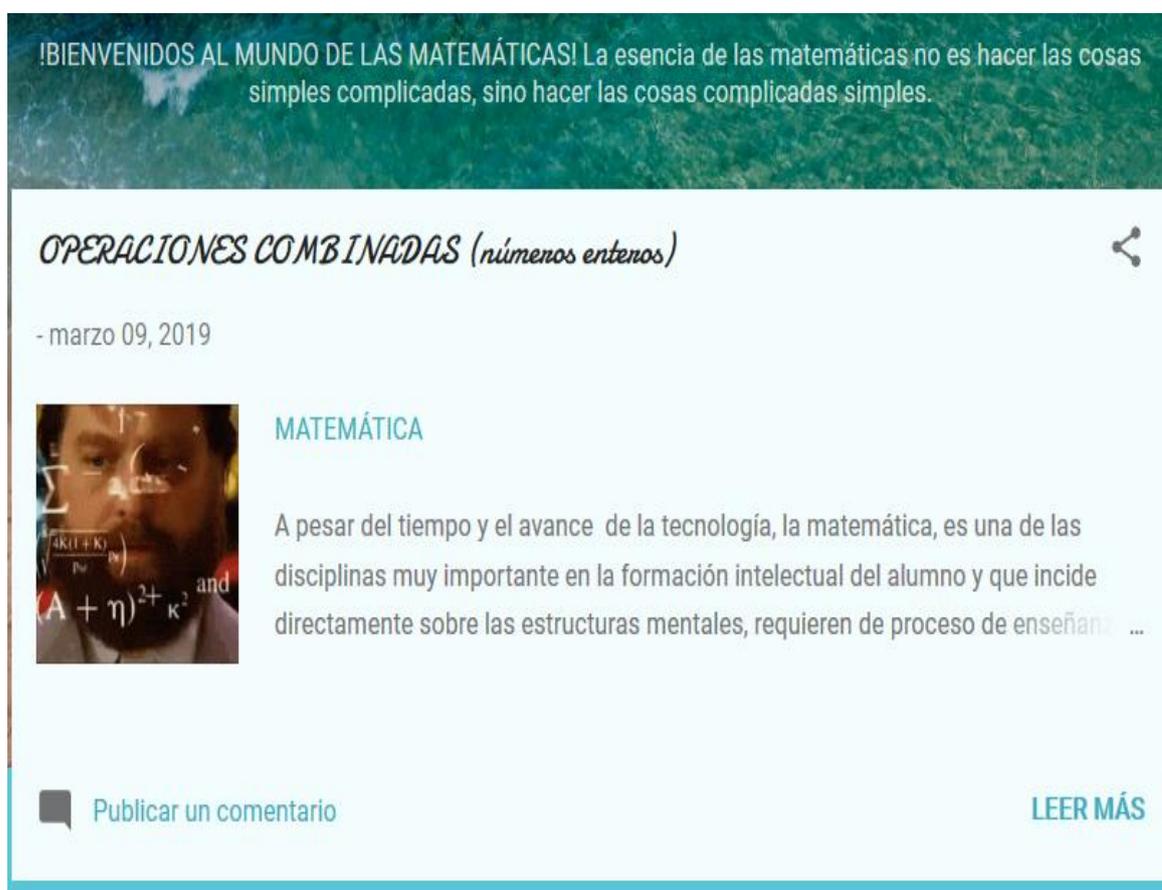


Dentro de esta etiqueta se ha organizado una presentación de un blog y un video.



Dentro de este documento se encuentra un enlace, para que el estudiante revise y recuerde los temas tratados en clase.

Figura 6: Presentación del blog

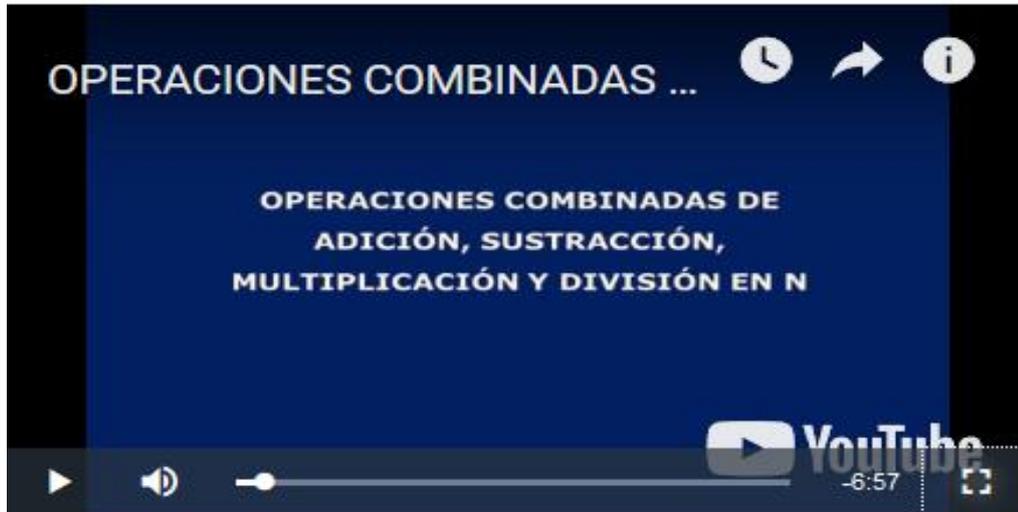


Fuente: Autor

Fuente: <https://soledad51.blogspot.com/2019/03/operaciones-combinadas-numeros-enteros.html>

Video. En este recurso URL, se encuentra link de un video que reforzará el tema de operaciones combinadas.

Figura 7: Video con presentación de las operaciones combinadas en el blog



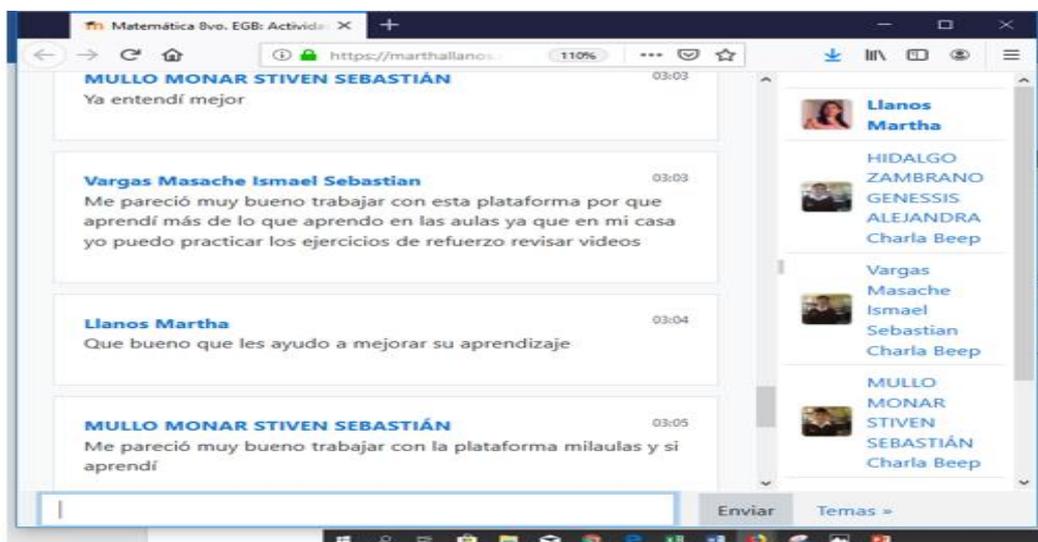
Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=hkh0IOYe7g0&t=74s>

Luego, se incluyen actividades interactivas, que le permita al estudiante crear un espacio de colaboración con sus otros compañeros de clase, además, el docente puede tener retroalimentación del proceso. Una de las herramientas que se usaron fue el chat



Para este tema se utilizó este recurso, es una actividad que permite al estudiante tener una discusión en forma de texto de manera sincrónica en tiempo real.

Figura 8: Presentación del chat



Fuente: Autor

Posterior al desarrollo del chat, en el que se observa la participación activa de los alumnos se plantearon las actividades. A continuación, se encuentran detalladas las actividades para el aprendizaje del tema 5, indicando el orden que deben ser trabajadas, así como las tareas y las entregas por parte del estudiante

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE TEMA 5

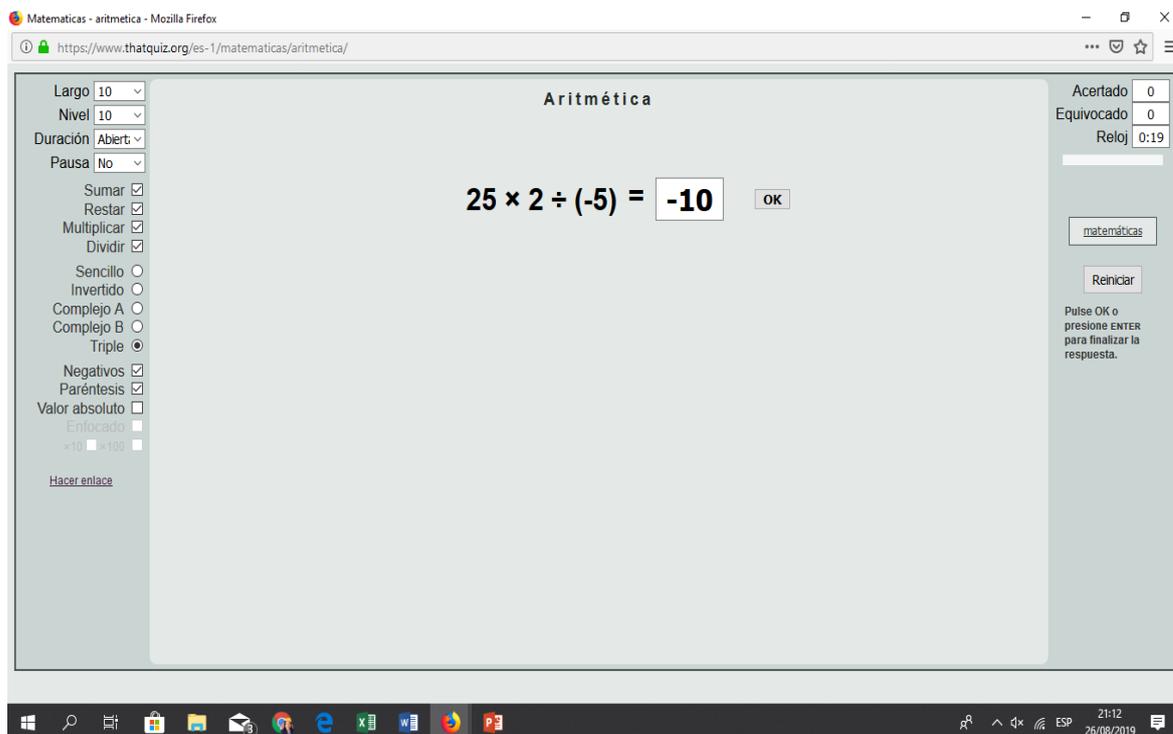
Lectura: Operaciones combinadas de números enteros

Dentro de esta actividad el estudiante encontró los conceptos que refuerzan los conocimientos recibidos y desarrollados en el aula

Simulador: Operaciones Combinadas

Se insertó un simulador con la herramienta *ThatQuiz* donde los estudiantes pudieron practicar ejercicios de matemática hasta lograr la perfección, ya que al finalizar esta actividad tiene un resumen donde indica las respuestas correctas e incorrectas, así el estudiante ira mejorando su aprendizaje autónomo.

Figura 9: Simulador ThatQuiz



Fuente: <https://www.thatquiz.org/es-1/matematicas/aritmetica/>



Foro. En este módulo los estudiantes participaron con temas operaciones combinadas



Página. Siguiendo el orden de las actividades, aquí el estudiante encontró ejercicios de refuerzo sobre el tema 5, operaciones combinadas con números enteros. Pudo reforzar sus conocimientos y desarrollar los ejercicios propuestos al alumno.



Evaluación. Esta es una actividad continua, necesaria para conocer el avance de los conocimientos y realizar la inmediata retroalimentación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Figura 10: Presentación evaluación

The screenshot displays a digital evaluation interface. On the left, a sidebar for 'Pregunta 2' shows it is unanswered, worth 2.00 points, and includes 'Marcar pregunta' and 'Editar pregunta' options. The main area contains the question: 'Resuelva las siguientes operaciones combinadas con suma y resta, seleccione la respuesta correcta :'. Two equations are listed: $3 - 2 + 5 - 4 =$ and $-4 + 3 - 8 - 6 =$. Below, four multiple-choice options are provided: a. (2); (- 15), b. (- 2); (15), c. (- 2); (- 15), and d. (2); (15). Option 'a' is selected. On the right, a navigation panel shows five question boxes, with the second one highlighted. It includes a 'Terminar intento...' button, a timer showing 'Tiempo restante 0:23:36', and a 'Comenzar una nueva previsualización' button. At the bottom, there are 'Página anterior' and 'Siguiente página' buttons.

Fuente: Autor

3.6. Valoración de resultados de la guía didáctica

A manera de pilotaje, la guía didáctica, se ha puesto en práctica con los estudiantes de octavo año de E.G.B, que se prepararon para el examen remedial, compuesto por 10 estudiantes. A la fecha se ha trabajado y evaluado los cinco temas, cuyo resultado son los

siguientes: de diez estudiantes que tenían problemas con la realización de ejercicios con adición números enteros especialmente con operaciones combinadas, en la evaluación parcial realizada se observa los resultados que se obtuvieron: 10 estudiantes superan la calificación mayor a 7/10, y lograron aprobar en la asignatura matemática, Mientras que los estudiantes que se prepararon solos obtuvieron la calificación menor a 7/10, y reprobaron el año lectivo.

3.7.Resultados

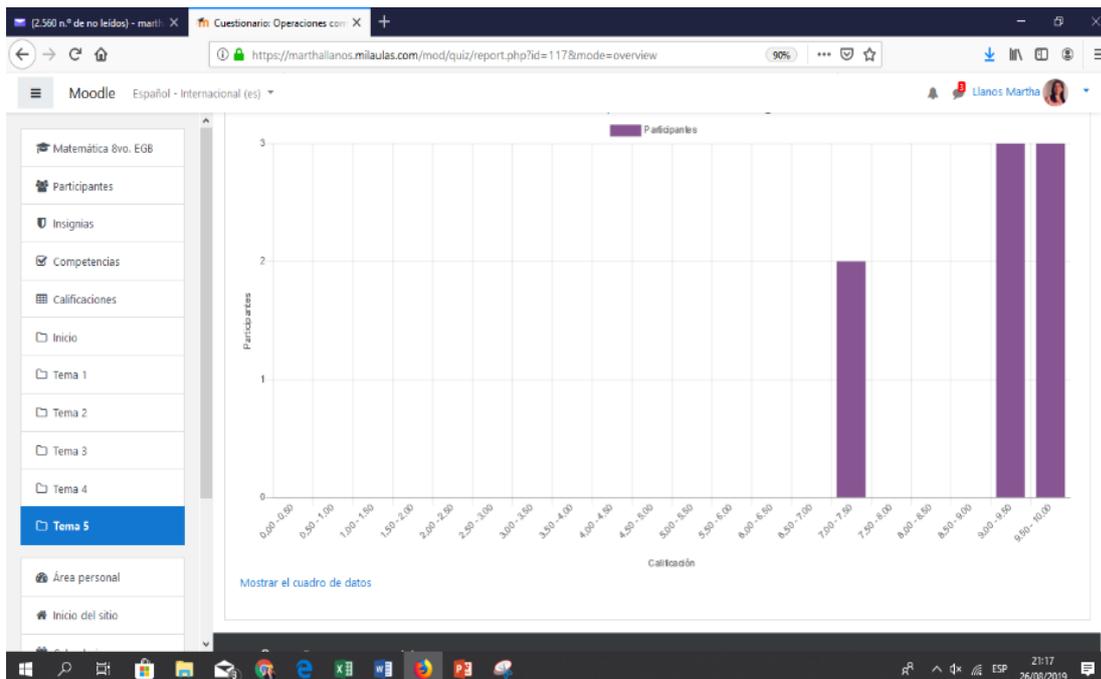
El resultado obtenido permite mostrar que la guía elaborada resulta de utilidad para las actividades autónomas de refuerzo en estudiantes con dificultades.

Figura 11: Resultados de aprendizaje medidos en calificaciones

	Nombre / Apellido(s)	Dirección de correo	Estado	el	Finalizado	requerido	Calificación/10,00
	Jennifer Zumba Revisión del intento	jennifersilvana2006@hotmail.com	Finalizado	25 de agosto de 2019 20:30	25 de agosto de 2019 20:40	9 minutos 8 segundos	9,00
	QUILOCHILLAGANA VILMA DEL PILAR Revisión del intento	vilmaquilo14@gmail.com	Finalizado	25 de agosto de 2019 20:55	25 de agosto de 2019 21:21	25 minutos 50 segundos	9,00
	PIARPUEZAN LUCIO MELANY JHOMAIRA Revisión del intento	mel.estrellita2005@gmail.com	Finalizado	25 de agosto de 2019 22:16	25 de agosto de 2019 22:25	8 minutos 54 segundos	7,00
	MULLO MONAR STIVEN SEBASTIÁN Revisión del intento	stivenmullo60@gmail.com	Finalizado	26 de agosto de 2019 01:14	26 de agosto de 2019 01:23	8 minutos 53 segundos	10,00
	HIDALGO ZAMBRANO GENESSIS ALEJANDRA Revisión del intento	alejandrazambrano170706@gmail.com	Finalizado	26 de agosto de 2019 01:17	26 de agosto de 2019 01:22	5 minutos 26 segundos	7,00
	Vargas Masache Ismael Sebastian Revisión del intento	iluciondelgato12@gmail.com	Finalizado	26 de agosto de 2019 06:10	26 de agosto de 2019 06:13	2 minutos 59 segundos	10,00
	VEGA JACOME JOSELYN PAMELA Revisión del intento	Toaquiza_Jacho@nuevaurora.edu.ec	Finalizado	26 de agosto de 2019 23:38	26 de agosto de 2019 23:45	7 minutos 19 segundos	9,00
	PACHECO CHAMORRO STEFANI MARCELA Revisión del intento	stefanipacheco2006@gmail.com	Finalizado	27 de agosto de 2019 00:09	27 de agosto de 2019 00:10	58 segundos	10,00
Promedio general							8,88 (8)

Fuente: Autor

Figura 12: Porcentaje de participación



Fuente: Autor

CONCLUSIONES

La guía didáctica para el trabajo de aprendizaje con operaciones combinadas de números enteros, mediante el empleo de la plataforma Mil Aulas, permite trabajar en el refuerzo de las operaciones con números enteros.

Los recursos que ofrece Mil Aulas favorecen un marco adecuado para el trabajo con operaciones de cálculo, logrando aumentar el interés y la motivación por estos contenidos matemáticos.

Con la ayuda de la plataforma, esta guía es una innovadora estrategia de enseñanza-aprendizaje, donde se 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.

Esta guía presenta de manera secuencial y esquemática los contenidos instruccionales que conforma cada tema, se generó una enseñanza aprendizaje motivante al incorporar una estructura que ofrece una explicación de cada tema con un diseño claro, sencillo y preciso para ofrecer varias alternativas que conllevan al logro de los objetivos.

Se puede observar que los resultados al ser una prueba piloto fueron positivos, ya que todos los alumnos que hicieron la plataforma aprobaron la asignatura.

RECOMENDACIONES

Se recomienda poner en práctica el próximo período lectivo para valorar los resultados que se puede tener con la guía didáctica.

Mejorar los elementos que sean necesarios de la guía para una generalización a todos los estudiantes de octavo grado en la Unidad Educativa Nueva Aurora.

Se debe revisar periódicamente los links y páginas web ya que los enlaces pueden caducar y no encontrarse disponibles, se recomienda al docente mantener una actualización constante de recursos web, ya que cada minuto se crean nuevos contenidos interesantes de interés para la docencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Feijoo, R. M. (2004). La guía didáctica, un material educativo para promover el aprendizaje autónomo. Evaluación y mejoramiento de su calidad en la modalidad abierta ya distancia de la UTPL. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, (7, n. 1-2), 179-192.
- Arévalo, J., & Guevara, M. (2018). *Educación en Ecuador, resultados de PISA para el Desarrollo*. Quito: Instituto Nacional de Evaluación Educativa, Ineval. Recuperado de: https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1, 1-10.
- Barcia, J., & Carvajal, B. (2015). El proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior. *REFCalE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa* 3(3), 139-154.
- Bartolomé, P. (2014). Las herramientas de autor en el aula de ELE. In *La enseñanza del español como LE/L2 en el siglo XXI* (pp. 141-150). Asociación para la Enseñanza del Español como Lengua Extranjera.
- Batista, E. (2007). *Lineamientos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje*. Medellín, Colombia.: Teoría del color Ltda.
- Cabero, J. (2005). Las TIC y las universidades: retos, posibilidades y preocupaciones. *Revista de la educación superior*, 34(135), 77-100.
- Fernández, A., & Rivero, M. (2014). Las plataformas de aprendizajes, una alternativa a tener en cuenta en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Cubana de Informática Médica*, 6(2), 207-221.
- García Aretio, L. (2014, febrero 17). La Guía Didáctica. Recuperado de: <http://aretio.blogspot.com/2014/02/la-guia-didactica.html>
- Hernández, I., & de la Cruz Blanco, G. D. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. *Edumecentro*, 6(3), 162-175.
- Hernández, R. M., Orrego, R., & Quiñones, S. (2018). Nuevas formas de aprender: La formación docente frente al uso de las TIC. *Propósitos y Representaciones*, 6(2), 671-685.
- Hernández, J., Pennesi, M., Sobrino, D. & Vázquez, A. (Coords.). (2012). *Tendencias emergentes en educación*. Barcelona: Asociación Espiral.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ª ed.). México: McGraw-Hill.

- Iftakhar, S. (2016). Google classroom: what works and how?. *Journal of Education and Social Sciences*, 3(1), 12-18
- Ineval (2018). *Informe de Resultados Nacional Ser Bachiller, año lectivo 2017-2018*. Recuperado de: <https://cloud.evaluacion.gob.ec/dagireportes/nacional/2017-2018.pdf>
- Leiva, J., & Moreno, N. (2015). Tecnologías de geolocalización y realidad aumentada en contextos educativos: experiencias y herramientas didácticas. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (31), 1-18.
- Martínez, G. A. (2017). Diseño de una Guía Didáctica basada en la Integración de Mundos Virtuales al Entorno Educativo de la Universidad de Cundinamarca. *Formación universitaria*, 10(1), 3-14.
- Medina, A. (2000). El legado de Piaget. *Educere*, 3(9), 11-15.
- Ministerio de Educación (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. Recuperado de: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Ministerio de Educación (2016). *Matemática 8vo grado Guía Docente*. Quito: SMEcuadeciones.
- Moodle (sf). (Versión 3.1). [Software gratuito]. Descargable en: https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle
- Moodle.ec (sf). (Versión 3.1). [Software gratuito]. Disponible en: <https://www.moodle.ec>
- Monereo, C. (1997). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje, formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Graó
- Morales, A., & Higuera, M. L. (2017). Procesos de enseñanza-aprendizaje. Estudios, avances y experiencias. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado.*, 1-6.
- OCDE (2018). *Pisa para el desarrollo, resultados en foco*. Recuperado de: http://www.oecd.org/pisa/pisa-for-development/PISA_D_Resultados_en_Foco.pdf
- Quiroz, S., Dari, N., & Cervini, R. (2018). Nivel socioeconómico y brecha entre Educación Secundaria pública y privada en Argentina. Los datos de PISA 2015. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 16(6), 79-97.
- Unidad Educativa Nueva Aurora (2018). *Informe Junta Académica período 2017-2018*. Quito.

- Valderrama, J., & Moreno, D. (2018). *El uso de tecnologías en el aula de matemáticas: una experiencia en la educación media*. Comunicación presentada en Comunicaciones de innovación (04 de agosto de 2018). Universidad de los Andes.
- Valdés, J. (2011). Lúdica y matemáticas a través de TICs para la práctica de operaciones con números enteros. *Revista de Investigación Desarrollo e Innovación: RIDI*, 1(2), 17-27.
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Buenos Aires: Grijalbo.
- Morales, Y. A. (2018). Revisión teórica sobre la evolución de las teorías del aprendizaje. *Revista Vinculando*.

ANEXOS

Anexo 1

Carta de aceptación de la Unidad Educativa Nueva Aurora para la realización del trabajo de titulación



UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “NUEVA AURORA”
Dirección: Nueva Aurora, Av. Quitumbe Ñan S49-113 y Luis Chipantiza Telf. 2694636.
Mail: 17h01291@gmail.com
Quito – Ecuador

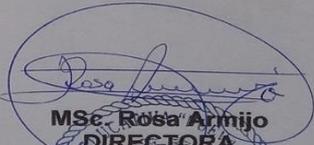
Quito, 2 de agosto de 2019.

CARTA DE ACEPTACION PROYECTO DE TITULACIÓN.

Reciba un cordial y afectuoso saludo. Por medio de la presente se hace constar que la señora MARTHA SOLEDAD LLANOS FIERRO con cédula de ciudadanía Nro. 0201112844, maestrante de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL ESCUELA DE POSGRADOS**, del Programa de Maestría en Educación Mención Gestion del Aprendizaje Mediado por TIC, ha sido **aceptado** para realizar el Proyecto Educativo de Grado tema **GUÍA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS UTILIZANDO LAS TIC**.

Esperando que nuestro aporte en la formación del recurso humano sea de gran utilidad para nuestra Institución y para nuestro país, me suscribo de ustedes.

Atentamente,



MSc. Rosa Armijo
DIRECTORA



Anexo 2: Carta de certificación del trabajo efectuado en la Unidad Educativa Nueva Aurora



UNIDAD EDUCATIVA FISCAL "NUEVA AURORA"

Dirección: Nueva Aurora, Av. Quitumbe Ñan S49-113 y Luis Chipantiza Telf. 2694636.

Mail: 17h01291@gmail.com

Quito – Ecuador

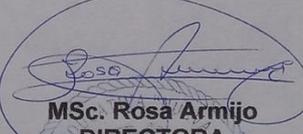
Quito, 23 de agosto de 2019.

CARTA DE CERTIFICACIÓN.

Reciba un cordial y afectuoso saludo. Por medio de la presente certifico que la señora MARTHA SOLEDAD LLANOS FIERRO con cédula de ciudadanía Nro. 0201112844, maestrante de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL ESCUELA DE POSGRADOS**, del Programa de Maestría en Educación Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC, realizó la aplicación del Proyecto Educativo de Titulación tema **GUÍA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS UTILIZANDO LAS TIC** en los días del 5 al 19 de agosto con estudiante de octavo grado de EGB en preparación para el examen remedial.

Esperando que nuestro aporte en la formación del recurso humano sea de gran utilidad para nuestra Institución y para nuestro país, me suscribo de ustedes.

Atentamente,


MSc. Rosa Armijo
DIRECTORA



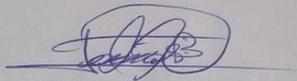
Anexo 3: Modelo de Autorización representantes de los alumnos para participar en el proyecto

Quito, 12 de julio del 2019

AUTORIZACIÓN

Padre de familia Tomás Barchona.....autorizo a mi hija
Evelyn Barchona.....Para que asista a la
entrevista que realizara la Lic. Martha Llanos con fin de
recoger información del área de matemática, para
realizar un proyecto de tesis en sus estudios de la
universidad Israel.

Atentamente



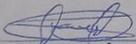
2100097712
Representante legal
0988109378

Quito, 12 de julio del 2019

AUTORIZACIÓN

Padre de familia...*Jose Manuel Cocha*.....autorizo a mi hija
...*Jemater Cocha Gwaniquiza*Para que asista a la
entrevista que realizara la Lic. Martha Llanos con fin de
recoger información del área de matemática, para
realizar un proyecto de tesis en sus estudios de la
universidad Israel.

Atentamente

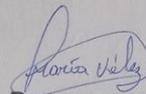

Representante legal
171930491-4
0980028715

Quito, 12 de julio del 2019

AUTORIZACIÓN

Padre de familia María Eugenia Vélez Lainez.....autorizo a mi hija
Ariana Damaris Vélez Vélez.....Para que asista a la
entrevista que realizara la Lic. Martha Llanos con fin de
recoger información del área de matemática, para
realizar un proyecto de tesis en sus estudios de la
universidad Israel.

Atentamente



130930207-1

Representante legal 0992247840

Anexo 4: Guion de las entrevistas

Guion para profesores

¿Qué herramientas o actividades didácticas usan los docentes para la enseñanza aprendizaje con operaciones combinadas?

¿Cuál es el nivel de los estudiantes en el aprendizaje con operaciones combinadas?

¿De qué forma se mejorará el problema de enseñanza aprendizaje con operaciones combinadas en los estudiantes de octavo año?

¿Cuáles son las características de las herramientas o actividades didácticas para el aprendizaje con operaciones combinadas?

¿Cómo comprobar que la guía didáctica mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje con operaciones combinadas incorporando las TIC, en estudiantes de octavo año?

- Herramientas y actividades didácticas utilizadas en el aula para el proceso de enseñanza aprendizaje
- Dificultades que se presentan en el aula para la enseñanza aprendizaje con operaciones combinadas
- Estrategias para mejorar la enseñanza aprendizaje de matemática en los distintos niveles
- Necesidad de implementación de herramientas para la enseñanza aprendizaje de operaciones combinadas

Guion para alumnos

- Dificultades para el aprendizaje de números enteros
- Temores y dificultades en el aprendizaje de la matemática
- Recursos tecnológicos que les interesaría usar en el proceso de enseñanza-aprendizaje
- Preferencias en cuanto a la didáctica para el aprendizaje de matemáticas.

Anexo 5: Documento modelo de petición para autorización de uso de imágenes

Quito, 12 de agosto del 2019

Señores padres de familia reciban un cordial saludo. La presente es para solicitarle comedidamente me conceda autorización para utilizar fotos de sus representados tomadas en el aula de clases utilizando la plataforma con fines únicamente académicos.

Firmas representantes.

NOMINA ESTUDIANTES	CURSO	REPRESENTANTE	FIRMA
CAÑAR SAMANTHA			
FIGUEROA FRICKSON			
GUANOQUIZA ERIKA			
HIDALGO GENESIS			
PIARPUEZAN			
MULLO STIVEN			
QUILO VILMA			
VARGAS ISMAEL			
VEGA JOSSELYN			
VEGA VICTOR			

Anexo 6: Imágenes del trabajo en plataforma durante las horas de clase



