UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

MATEMÁTICAS: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO.

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación Básica.

Autores:

DARIO JAVIER AMENDAÑO YUNGAICELA.

CARLOS RENÉ CALLE REYES.

CI: 0302308986

C.I: 0302886437

Tutor:

MARCOS MANUEL IBARRA NÚÑEZ.

CI: 0151923042

Azogues, Ecuador

06-agosto-2019

Resumen: El presente proyecto investigativo nació de la observación directa en las practicas pre-profesionales realizadas en la Unidad Educativa "Julio María Matovelle", lugar en donde se apoyó, acompañó y experimentó en el séptimo año de EGB, en la materia de Matemática, lo que permitió a los practicantes plantear un proyecto de innovación sobre la integración de las TIC como recurso didáctico con la ayuda de ABP como una estrategia, debido a que la manera de enseñar era poco participativa.

Se plantea como interrogante del estudio de ¿Cómo contribuir a la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje con la integración de las TIC en el área de las matemáticas?

La metodología utilizada corresponde al enfoque mixto, cualitativo porque se aplicó un cuestionario de actitudes a los estudiantes y una entrevista a la docente y cuantitativo porque el resultado se evidencia a través de calificaciones.

Se hizo una revisión de fuentes teóricas acerca de las TIC en la educación, el ABP, el rendimiento académico, entre otras; con la finalidad de tener un sustento que apoye a la aplicación de este proyecto llamado ¨MatemáTICas: Una propuesta didáctica para mejora del rendimiento académico"

Durante su aplicación, los estudiantes participaron activamente durante las clases, la forma de utilizar las aplicaciones les llamó mucho la atención y en el Post-test demostraron haber comprendido los diferentes temas, evidenciando que se llevó un buen proceso de enseñanza-aprendizaje, dando como resultado el mejoramiento en su rendimiento académico.

Palabras claves: ABP, TIC, rendimiento académico.

Abstract

The present research project was born from direct observation in the pre-professional practices carried out in the Educational Unit "Julio María Matovelle", where it was supported, accompanied and experimented in the seventh year of EGB, in Mathematics, which It allowed practitioners to propose an innovation project on the integration of ICT as a teaching resource with the help of PBL as a strategy, because the way of teaching was not very participatory. It is posed as a question of the study of How to contribute to the improvement of the teaching-learning process with the integration of ICT in the area of mathematics? The methodology used corresponds to the mixed, qualitative approach because an attitude questionnaire was applied to the students and an interview with the teacher and quantitative because the result is evidenced through qualifications. A review of theoretical sources was made about ICT in education, PBL, academic performance, among others; with the purpose of having a support that supports the application of this project called "Mathematics: A didactic proposal to improve academic performance "During its application, the students participated actively during the classes, the way of using the applications caught their attention and in the Post-test they demonstrated having understood the different topics, showing that a good teaching-learning process was carried out, giving as result in improvement in their academic performance.

Keywords: PBL, ICT, academic performance.

Índice del trabajo

RESUMEN ¡Error! Marcador no definido.
ABSTRAC ¡Error! Marcador no definido.
INDICE 4
1. INTRODUCCIÓN 5
2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA 6
3. JUSTIFICACIÓN 6
4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN 7
5. OBJETIVOS 8
5.1. General 8
5.2. Específicos 8
6. ANTECEDENTES 8
7. MARCO CONCEPTUAL 10
7.1. Las TIC 10
7.2. Ventajas de las TIC 11
7.3. E-learning y B-learning 11
7.4. El conectivismo 12
7.5. Pedagogía activa 12
7.6. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) 13
7.6.1. Características del ABP 14
7.6.2. Pasos que caracterizan el ABP 15
7.7. Rendimiento académico 17
7.8. Destrezas con criterio de desempeño 17
8. METODOLOGÍA 18
8.1. Instrumentos para la recolección de datos. 19
9. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE MÉTODOS Y TÉCNICAS APLICADOS: 21
10. IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA (MatemáTICas) 29
10.1. Estrategia basada en la integración de recursos didácticos (TIC) 29
10.2. Aplicación 30
11. DESARROLLO: 30
11.1. Integración de las TIC como recurso didáctico a través del ABP. 33
11.1.2. Fase pre activa 33
11.1.2.1 Diagnóstico 33
11.1.2.2Diseño de la estrategia didáctica "MatemáTICas". 34
11.1.3. Fase interactiva 35
Aplicación del recurso didáctico. 35
11.1.3.1. Análisis del proceso de aplicación del recurso didáctico. 46
11.1.3.2. Fase pos-activa 46
11.1.4. Evaluación del recurso didáctico 46
11.1.5.Impacto de la estrategia didáctica. 48
11.1.6. Análisis e interpretación de resultados. 48
12. CONCLUSIONES 51
13. Referencias 53
14. ANEXOS 54

INTRODUCCIÓN

En el siguiente proyecto se abordó sobre la integración de las TIC como recurso didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje. Existen instituciones que comparten conocimientos con respecto a las diversas formas en que la tecnología puede reducir las diferencias en el aprendizaje, apoyar al rol docente, mejorar la calidad del aprendizaje, motivar la integración entre los estudiantes. La integración de las TIC en la educación ha ido adquiriendo suma importancia y a su vez cambiando a lo largo de estos últimos años, tanto así que la utilización de estas tecnologías en el aula se ha convertido en una herramienta de trabajo para los docentes y estudiantes.

El uso de estas herramientas permite presentar la información de una manera creativa, diferente a como lo hacían los tradicionales libros y vídeos. Por este motivo, el presente proyecto busca verificar la utilidad de las aplicaciones educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello se ha propuesto implementar distintas aplicaciones que ayuden a los estudiantes interactuar entre ellos y a su vez construir su propio conocimiento favoreciendo su rendimiento académico a través de la integración de Apps como posible herramienta para la educación formal. Se pretende con ello comprobar si esta nueva alternativa aporta mayores beneficios.

Las aplicaciones diseñadas para los docentes son cada vez más prácticas y numerosas, entre ella se encuentran las que se van a trabajar en este proyecto. Se considera que estas aplicaciones son las más relevantes para intentar favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. A continuación, se exponen brevemente la utilidad de cada una de ellas: **1.- Khan Academy:** Es una aplicación que contiene varios videos educativos que ayudan a los estudiantes a reforzar temas que no hayan quedado muy claro y encontrar soluciones a problemas con un alto grado de dificultad. **2.- Kahoot**: Se puede desarrollar de manera individual como grupal, esta aplicación ayuda a fomentar el aprendizaje cooperativo, la retroalimentación se la obtiene de inmediato, los estudiantes adquieren una actitud más participativa.

Por todo lo anterior se tratará de integrar a las TIC al contexto educativo, esperando aportar beneficios al proceso de enseñanza-aprendizaje, así mismo facilitar la tarea del docente y mejorar el rendimiento académico del alumnado.

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En la Unidad Educativa "Julio María Matovelle" en el séptimo año de EGB, se logró evidenciar la falta de integración de recursos didácticos en especial de las TIC, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje. Los estudiantes muestran una actitud pasiva y poco participativa en las clases de matemática, debido a que la docente explica y el estudiante escucha para luego registrar en su cuaderno lo expuesto por la docente, este problema da como resultado la falta de atención por parte de los estudiantes, lo que produce un bajo rendimiento académico, ya que el aprendizaje no llega a ser significativo.

2. JUSTIFICACIÓN

Actualmente la educación en nuestro país se encuentra en un proceso de evolución, por lo que se requiere que todos los actores del sistema educativo se sientan comprometidos con el cambio educativo que requiere los estudiantes de los distintos niveles educativos esperando alcanzar los estándares de calidad educativa deseados.

La asignatura de Matemática es uno de los cuatro ejes fundamentales dentro de la Educación General Básica que forma al estudiante en valores, determinando sus actitudes y su conducta. Características que le sirven para desenvolverse a lo largo de su vida, formando en si una manera de enfrentarse a la realidad de forma lógica y coherente, buscando resultados que se acerquen más a la exactitud a través de la comprensión y expresión por medio de símbolos matemáticos, desarrollando capacidades de abstracción, razonamiento, generalización y la percepción de la creatividad como un valor (De la Sosa, 2013).

El rol del docente dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje es fundamental, porque es el promotor de los conocimientos y contenidos que el estudiante va a construir. Es también

el que dirige y acompaña a los estudiantes para que construyan ellos su conocimiento y los incentiva a ser participantes activos de este proceso. Para ello debe utilizar diferentes estrategias metodológicas que llamen la atención de los mismos y fomente la motivación del alumnado.

Al respecto, la UNESCO (2005), señala que en el área de la educación los objetivos estratégicos están diseñados para mejorar la calidad de la educación por medio de la diversificación de contenidos y métodos, el impulso a la experimentación de nuevas técnicas y métodos de enseñanza, la innovación, la difusión y el uso compartido de información, la formación de comunidades de aprendizaje y motivación a una conversación fluida sobre las políticas a seguir.

Por ello con la integración de las TIC se facilita al docente cambiar de un enfoque que se centra en el docente a uno donde el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje dentro de un entorno interactivo.

Las TIC brindan herramientas que permiten el fácil acceso a un mundo lleno de información tanto para los docentes como los estudiantes. De igual manera pueden facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que se adaptan a nuevas estrategias que permiten el desarrollo cognitivo fomentando la creatividad y el dinamismo, mediante actividades lúdicas en las áreas tradicionales del currículo. Por consiguiente, la implementación de las TIC dentro del aula de clase es un recurso muy importante, debido a que pretende ayudar al docente dentro de sus clases para que el estudiante tenga más elementos visuales, auditivos e interactivos que enriquecerán el proceso de enseñanza-aprendizaje.

3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo contribuir a la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje con la integración de las TIC en el área de las matemáticas?

4. OBJETIVOS

4.1.General

Potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática mediante la integración de las TIC como recurso didáctico.

4.2.Específicos

- Diagnosticar las habilidades y competencias acerca del manejo de las TIC del docente y estudiantes.
- Diseñar un conjunto de actividades de Matemáticas que integren las TIC como recurso didáctico que facilite la resolución de situaciones problemáticas.
- Ejecutar las actividades planteadas con la incorporación de las TIC como recurso didáctico.
- Valorar la eficacia de los recursos didácticos digitales utilizados, teniendo en cuenta varios aspectos como: la motivación, el aprendizaje adquirido, la participación activa.
- Evaluar el aprendizaje de los estudiantes luego de aplicar las actividades con el uso de las TIC.

5. ANTECEDENTES

La UNESCO es la encargada de orientar la labor del docente, con el propósito de ayudar a que los países entiendan la función que puede llegar a tener el uso de las TIC, compartiendo conocimientos acerca de las distintas maneras en que la tecnología puede proporcionar el acceso universal a la educación y apoyar en la formación continua de los docentes para mejorar la calidad de la enseñanza. Esta institución busca ejemplos exitosos de la aplicación de las TIC a la labor pedagógica, ya sea en escuelas, colegios y universidades, las mismas que pueden o no ser de escasos recursos, con el fin de elaborar políticas y directrices (UNESCO, 2018).

La UNESCO premia la Utilización de las (TIC) en la Educación, con el objetivo de favorecer la equidad en la educación, mismo que se denomina un aspecto fundamental en la Agenda de Educación 2030. Se recompensa los proyectos y actividades individuales,

instituciones, que hayan elaborado experiencias idóneas, modelos excelentes o usos innovadores de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), con el propósito de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Cada año la Directora General de la UNESCO escoge dos proyectos innovadores, en base a recomendaciones de un jurado internacional en el contorno de las TIC en educación, originarios de las cinco regiones del mundo.

El proyecto CLIX, elaborado por el Instituto Tata de Ciencias Sociales fue uno de los ganadores del 2017, utiliza las TIC con miras a aumentar las oportunidades de los educandos de las comunidades desatendidas en la India. El proyecto brinda experiencias de aprendizaje mixto de calidad a partir de una plataforma con contenidos en tres lenguas: inglés, hindi y telugu. El proyecto elaboró un método de aprendizaje mixto que es accesible mediante dispositivos digitales básicos. Materiales pedagógicos de calidad de libre acceso, que sirven de apoyo al aprendizaje. Además, se crearon 15 módulos de aprendizaje de matemáticas, ciencias, inglés y capacidades digitales en tres lenguas. Para alentar a las administraciones locales y nacionales a tomar decisiones a partir de datos fehacientes, los resultados de aprendizaje fueron evaluados y examinados. Asimismo, el proyecto dio prioridad a la motivación y al desarrollo profesional de los docentes por medio de un mecanismo adecuado de incentivos (UNESCO, 2018).

Otro de los proyectos ganadores en el 2017 fue el proyecto GENIE elaborado en Marruecos y creado en 2005, consiste en una estrategia nacional a largo plazo. Su objetivo es integrar las TIC con el fin de facilitar el acceso a una educación de calidad en las escuelas. El proyecto define los elementos clave para incorporar las TIC en la educación, entre los que figuran las infraestructuras, la formación de los docentes, la creación de recursos digitales y la transformación de las prácticas de enseñanza y aprendizaje.

El proyecto GENIE contribuyó también a aumentar la tasa de escolarización del país hasta el 95% y procura reducir el abandono escolar, de un 53%. Se trata de un proyecto nacional a gran escala que propició cambios profundos en el sistema educativo marroquí. El proyecto da gran importancia a la formación inicial de los docentes con miras a garantizar que la nueva

generación de docentes posea las capacidades necesarias para incorporar las TIC en sus prácticas de enseñanza (UNESCO, 2018).

Según Tapia (2015) en su investigación acerca de las TIC dentro del aula, da a conocer que su aplicación es importante ya que generan espacios de reflexión en los estudiantes y docentes quienes de manera dinámica analizan situaciones y problemáticas de su realidad que pueden ser resueltas con el uso de las TIC, a partir de lo cual surgen interacciones y se va construyendo un conocimiento ya sea de manera grupal o individual contribuyendo al desarrollo del pensamiento crítico. También ayuda a observar el lado creativo de los estudiantes y que ellos puedan tomar acción en su proceso de formación, mejorando la calidad académica y permitiendo un uso reflexivo de las herramientas TIC.

La investigación realizada por Mónica Peñaherrera León acerca de las TIC en las escuelas públicas del Ecuador da a conocer que el trabajo que se encuentra desarrollando el gobierno ecuatoriano con las universidades, como es la ESPOL, es un buen inicio para que las TIC se integren en las escuelas, pero también se necesita que los docentes empleen un modelo pedagógico en relación con las TIC (Peñaherrera, 2012).

6. MARCO CONCEPTUAL

6.1.Las TIC

Son entendidas como el conjunto de herramientas, soportes y canales que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información de varias formas que, de alguna manera, llegan a satisfacer las necesidades de una sociedad (Gilbert, 1992).

Jonassen (1995) considera que las TIC tienen las siguientes características que permiten un aprendizaje significativo y son:

- **Estudiantes activos**: Son estudiantes que inteligentemente procesan la información, se responsabilizan de los resultados y utilizan la computadora como una herramienta para adquirir nueva información.
- **Estudiantes que construyen su propio conocimiento:** Son los estudiantes que integran nuevas ideas a su conocimiento previo, relacionando las mismas llegando

así a darles un significado, utilizando los computadores como herramientas de medios de producción.

- **Pedagogía contextualizada:** los estudiantes llevan a cabo tareas que tienen que ver con situaciones de la vida real mediante actividades enfocadas a la solución de problemas.

6.2.Ventajas de las TIC

"Los rápidos progresos de las tecnologías de la información y la comunicación modifican la forma de elaboración, adquisición y transmisión de conocimientos" (UNESCO, 1998). La educación debe hacer frente a los nuevos retos de las nuevas oportunidades que abren las TIC, que mejoran la manera de producir, organizar, difundir, controlar el saber y acceder al conocimiento.

Las TIC en el campo educativo, aseguran el paulatino desvanecimiento de restricciones de espacio y tiempo en el proceso de enseñanza y la integración de un modelo de aprendizaje más centrado en el estudiante. En los ambientes creados por las TIC el aprendizaje es activo, responsable, constructivo, participativo, interactivo y reflexivo, según Kustcher y St.Pierre (2001), lo que permite al estudiante que interactúe con estas, con el fin de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Las posibilidades que ofrecen las TIC permiten al docente ser partícipe de la creación de entornos formativos en los cuales es eminente. Promueven en los estudiantes el desarrollo de habilidades y competencias prácticas en aulas virtuales de investigación (Bricall, 2000; Márques, 2002).

6.3.E-learning y B-learning

Una plataforma e-learning, es una aplicación que está compuesta de un conjunto de herramientas para la enseñanza-aprendizaje en línea, dando paso a una enseñanza a distancia y/o una enseñanza mixta, donde se combina la enseñanza en Internet con experiencias en la clase presencial a este tipo de enseñanza se le denomina b-learning. Estos tipos de enseñanza es toda una innovación en el mundo académico permite a las entidades educativas trabajar con un número grande de estudiantes con una misma aplicación, los estudiantes pueden

manejar su propio ritmo de aprendizaje y reducir el tiempo de su instrucción, por otro lado permite combinar diversos tipos de materiales auditivos, visuales y audiovisuales con el fin de desarrollar la interacción tanto entre profesores y estudiantes como con los contenidos (PLS Ramboll 2004; Jenkins, Browne y Walker, 2005).

6.4.El conectivismo

En el contexto educativo es muy importante el conectivismo ya que conjuga la tecnología con el aprendizaje, facilita la comunicación entre personas generando una red gigante y cada conexión que se encuentra en dicha red es una fuente de aprendizaje. Según Siemens (2004), define el conectivismo como la integración de principios explorados por teorías de redes, complejidad y auto-organización, teniendo al aprendizaje como un proceso que ocurre en el interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes – que no están por completo bajo control del individuo. Por lo tanto, el conectivismo está enfocado en conectar conjuntos de información especializada y estas conexiones permiten aprender más, es decir, conecta redes entre la información y lo que sabemos. La capacidad de discernir permite estar siempre aprendiendo de nuestro entorno.

6.5.Pedagogía activa

Desde la perspectiva del estudiante como actor principal de sus aprendizajes iremos desarrollando algunos de los principios fundamentales de la pedagogía activa. Existen varias afirmaciones de autores que mencionan que un ambiente seguro, relajado, adecuado al estudiante y que a su vez cubra sus necesidades propias, de su etapa evolutiva, como es el movimiento, le ayudarán al niño a reducir el estrés. Provocando de esta manera una reducción de problemas conductuales. Además de la importancia de transmitir un sentimiento de comprensión y tranquilidad por parte del docente hacia el estudiante (Jové, 2011).

Este tipo de pedagogía se logra cuando el trabajo docente se centra en una actitud positiva y participativa del niño, para que esto suceda es preciso que dentro de las aulas exista un ambiente de convivencia en el que siempre esté presente la común cooperación. Como consecuencia del trabajo activo y productivo, en el cual el centro es la participación del alumnado, se suelen encontrar ciertas actitudes positivas, como alegría y dinamismo, que son

características de una Escuela Activa. En la Escuela Activa es el docente el sujeto emocionalmente más cercano a los niños, es él quien guía, quien colabora con ellos, quien ayuda a tomar decisiones, quien proporciona fuentes de información, quien respeta y es respetado. Esta relación maestro-alumno hace posible un tipo de niño capaz de amar, de comprender y de respetar a los demás, todo esto como resultado de la comprensión y el respeto que recibe (Amaya, 2011).

6.6.Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Entre las estrategias de un aprendizaje activo se encuentran los Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Tal y como menciona Barrows (1986) citado por Morales & Landa (2004) el ABP es un método que utiliza problemas como punto de partida para la adquisición de nuevos conocimientos. Este método consiste en exponer a los estudiantes problemas intra o extramatemáticos, desafiantes para que los mismos busquen una adecuada y correcta solución de manera que en su proceso desarrollen destrezas y habilidades por medio de un sistema de actividades que potencie la resolución de problemas contextualizados a la vida de los estudiantes en las matemáticas.

Según Según Proenza y Leiva (2006), un contexto intra-matemático se refiere a objetos matemáticos como estructuras o símbolos que se da en situaciones de tipo científico o escolar. Mientras que un contexto extra-matemático incluye elementos externos que repercuten en la interpretación y la solución de los distintos problemas planteados.

Por otro lado, Michalón (2017) dice que el aprendizaje basado en problemas es el que resulta del proceso de trabajo hacia la comprensión de, o la resolución de un problema. Es una manera activa de aprender, debido a que los estudiantes trabajan con problemas que son desafiantes y observados en la vida real. Se asume esta definición porque presenta un mejor enunciado de acuerdo a los intereses del proyecto, además en esta definición se menciona que los estudiantes adquieren conocimientos en base a la resolución de problemas relacionados con la vida cotidiana. Entonces, el ABP utiliza problemas como punto de partida para que los estudiantes construyan nuevos conocimientos y sus aprendizajes sean significativos. Este método consiste en exponer a los estudiantes problemas intra o

extramatemáticos, desafiantes para que los mismos busquen una adecuada y correcta solución de manera que en su proceso desarrollen destrezas y habilidades por medio de un sistema de actividades que potencie la resolución de problemas contextualizados a la vida de los estudiantes en las matemáticas (Michalón, 2017).

Para comprender mejor esta definición se presenta el siguiente ejemplo: Se tiene una bolsa con caramelos de diferentes sabores (mora, fresa, menta y chocolate), María quiere comer un caramelo sabor a chocolate péro debe sacar el caramelo de la bolsa sin mirar ¿cuál es la probabilidad de que María tome el caramelo sabor a chocolate?

6.6.1. Características del ABP

Las características de ABP como mencionan Albanese y Mitchell (1993) (citado por Delgado 2013) se detallan a continuación:

- Es un método de trabajo activo en donde el estudiante participa de manera constante en la adquisición de su aprendizaje.
- Este método se orienta a la resolución de problemas que se diseñan para lograr aprendizajes significativos.
- El aprendizaje esta centrado en el estudiantes.
- Es un método que incentiva el trabajo colaborativo debido a que se trabaja en grupos.
- El maestro tiene el rol de mediador y facilitador del aprendizaje.
- En el ABP la actividad gira en torno a la discusión de un problema y el aprendizaje surge de la experiencia de trabajar sobre ese problema.
- Este método estimula también el autoaprendizaje y permite la práctica del estudiante cuando lo enfrentan en situaciones reales.

Además, según Dueñas (2001) las características del ABP son las siguientes:

- Este método presupone un proceso motivador en donde los estudiantes son responsables de su aprendizaje.
- El ABP utiliza problemas para motivar el aprendizaje de los aspectos más relevantes de la materia o disciplina de estudio.

- El aprendizaje esta centrado en el estudiante.
- Incita el trabajo colaborativo pues se trabaja en grupos pequeños de estudiantes.
- El docente es un facilitador dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje y no una autoridad.

Así mismo para Sánchez & Ramis (2004) el ABP se basa en la utilización de problemas, adecuadamente formulados y contextualizados, para motivar a los estudiantes y generar en los mismos:

- Pesamiento crítico y capacidada para analizar y resolver problemas del mundo real.
- Capacidades para encontrar, evaluar y usar apropiadamente los recursos de aprendizaje.
- Trabajar colaborativamente en equipos.

De acuerdo a las características mencionadas anteriormente se puede decir que el ABP es importante porque sitúa en primer plano al estudiante, es decir, al exponer un problema que se relacione con situaciones de la vida real el estudiante deberá buscar una adecuada solución, de tal manera que sea él la persona responsable de su aprendizaje mientras que el docente actúa como mediador, pues es quien brinda información y los recursos necesarios para que el estudiante pueda construir su conocimiento y así obtener aprendizajes significativos.

6.6.2. Pasos que caracterizan el ABP

Una idea tomada de Paño (2011) afirma que los siete pasos expuestos a continuación caracterizan el ABP:

1. El problema es analizado por el grupo mediante lluvia de ideas.
2. El grupo genera sus objetivos de aprendizaje compartidos (lo que se espera).
3. Estos objetivos son transformados en hipótesis.
4. El grupo colabora para consensuar los objetivos de aprendizaje.
5. Los objetivos se ordenan por importancia a ser completados.
6. Los estudiantes dan respuesta y explicación coherente al problema planteado.
7. Los resultados son explicados en términos de un reporte que los estudiantes presentan.

Por otra parte, según Mora, (2002) El Aprendizaje basado en problemas lo caracteriza por seis pasos:

1. Planteamiento de un problema complejo.
2. Trabajo individual, en parejas o en grupos.
3. Presentación de diferentes soluciones.
4. Discusión de las soluciones.
5. Formalización de los contenidos matemáticos.
6. Problemas similares de consolidación.

Para el desarrollo del presente proyecto se ha considerado los pasos que caracterizan el ABP mencionados por el autor David Mora (2002), debido a que da una mejor descripción y enumera los pasos, los mismos que se consideró para desarrollar las actividades durante el transcurso de las prácticas pre-profesionales. Por medio del ABP se pretende fomentar un aprendizaje significativo, que según David Ausubel (1983) el aprendizaje significativo se basa en que el educando debe relacionar el nuevo conocimiento con los que ya tiene, con algo que sea importante para él, siendo necesario que el maestro trabaje conocimientos previos haciendo que el aprendizaje sea significativo. Para que un conocimiento sea significativo debe ser relevante, por lo que es necesario que se relacione con conocimientos adquiridos mediante la vida diaria del estudiante en el entorno. La información que el recuerde es un factor determinante en el interés del estudiante hacia el contenido, ya que si esta información no es relevante para el solo se memorizara el contenido momentáneamente sin llegar a ser significativo (González, 2012).

Se considera que el aprendizaje depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la información nueva, en el proceso de enseñanza y aprendizaje es muy importante conocer las experiencias previas del estudiante, no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino los conceptos que maneja, así. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que ayudan a conocer la organización de la estructura cognitiva del estudiante (Ausubel, 1983).

6.7.Rendimiento académico

No se puede obviar que todas estas estrategias deben influir en el rendimiento académico de los estudiantes. Si se pone atención en el Reglamento General de la LOEI, para superar cada nivel, en este caso se hace referencia al séptimo año de EGB, l Art. 193 indica que el estudiante debe demostrar que alcanza los objetivos de aprendizaje requeridos, así mismo indica la importancia de que el aprendizaje sea significativo de acuerdo con la asignatura o área de conocimiento establecido para cada uno de los niveles y subniveles del Sistema Nacional de Educación. El rendimiento académico para todos los subniveles de básica y bachillerato general unificado de los estudiantes se expresa a través de la siguiente escala de calificaciones, que hacen referencia al logro de los objetivos de aprendizaje: (Ministerio de Educación, 2016)

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
Domina los aprendizajes requeridos.	9,00-10,00
Alcanza los aprendizajes requeridos.	7,00-8,99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	4,01-6,99
No alcanza los aprendizajes requeridos.	≤ 4

Tabla 1. Escala de calificaciones del Ministerio de Educación (Ministerio de Educación, 2016)

6.8.Destrezas con criterio de desempeño

Se llaman destrezas a las que expresan el saber hacer, acciones que los estudiantes deben desarrollar, estableciendo una relacion entre un conocimiento teórico y los diferentes niveles de dificultad que tienen los criterios de desempeño, siendo estos de carácter científico-cultural, espaciales, temporales, de motricidad, valorativos, entre otros (Ministerio de Educación, 2016).

Mientras que las destrezas con criterio de desempeño son las que constituyen como una guía para que los docentes puedan elaborar sus planificaciones microcurriculares de sus clases, tomando en cuenta los tres momentos de que debe tener una planificación didáctica, el Ministerio de Educación propone que estos momentos sean: anticipación, construcción y

consolidación, las mismas que se aplicarán de manera progresiva y secuenciada, con diversos niveles de integración y complejidad (Ministerio de Educación, 2016).

7. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este proyecto se tomó como población de estudio a los estudiantes de Séptimo grado, paralelo "B" de EGB de la Unidad Educativa "Julio María Matovelle". Mediante el diseño, aplicación y evaluación de estrategias didácticas integrando las TIC como un recurso didáctico, se pretende desarrollar en los estudiantes las destrezas contenidas en la reforma curricular 2016 específicamente en la unidad 5 del texto de matemática del ministerio de educación. Para la elaboración del proyecto no se ha tomado una muestra, sino se ha considerado a toda la población es decir a todos los estudiantes del séptimo año de EGB.

El enfoque que se utilizará en este proyecto es un enfoque mixto, es decir, la combinación del enfoque cualitativo y el enfoque cuantitativo, este enfoque mixto es un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernandez, 2008). La misma que determina la selección y aplicación de las técnicas e instrumentos de recolección de información y los análisis respectivos. Es cualitativo porque la acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, pues varía con cada estudio en cuanto a datos que tienen que ver con las actitudes hacia la integración de las TIC. Los participantes del estudio proporcionaran datos no cuantificados mediante el uso de la entrevista y los diarios de campo y es cuantitativo debido a que cada etapa precede a la siguiente y no podemos eludir ningún paso. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones derivados de una encuesta estructurada, así como pruebas de diagnósticos, formativas y sumativas (Sampieri & Collado, 2017).

7.1.Instrumentos para la recolección de datos.

Para la recolección de datos se utilizaron diferentes técnicas e instrumentos, como la revisión documental, observación participante, diarios de campo, entrevista cualitativa, encuestas y cuestionarios.

Revisión documental

La revisión documental desde un punto de vista educativo puede ser definida como una fase del proceso de investigación educativa que posibilita examinar un documento para encontrar sus elementos esenciales y las relaciones entre ellos (Rodríguez & Valldeoriola, 2007).

La observación participante.

Mediante esta técnica "el investigador observa los hechos tal como ocurren […] los hechos son observados en escenarios o situaciones "naturales", en el sentido de que no han sido sometidos a ninguna clase de manipulación por parte del investigador" (Aravena, Kimelman, Micheli, Torrealba, & Zuñiga, 2006).

Diarios de campo

Según Gómez (2006), hace referencia que el diario es un instrumento que ayuda a comprender, desde el punto de vista personal, los procesos que se están desarrollando en los contextos que se están estudiando, pudiendo registrar los sucesos más significativos para el investigador.

La entrevista cualitativa

Esta técnica para la recolección de datos permite tener información de primera mano. "es una técnica en la que la persona (entrevistador) solicita información de otra o un grupo de (entrevistados, informantes) para obtener datos sobre un problema determinado." (Albert Gómez, 2006).

Encuesta

Puede decirse que la encuesta constituye una estrategia de investigación basada en las declaraciones […] de una población concreta, a la que se realiza una consulta para conocer determinadas circunstancias […] o el estado de opinión sobre un tema en particular (Aravena, Kimelman, Micheli, Torrealba, & Zuñiga, 2006).

Cuestionario

La recogida de datos se realizó a través de un cuestionario de 10 items, con respuestas cerradas con escala Likert, (1932) dirigida a los estudiantes, las respuestas valoran el grado de acuerdo o desacuerdo del estudiante encuestado con relación a cada item.

La escala Fluctúa entre:

4 totalmente de acuerdo

3 de acuerdo

2 en desacuerdo

1 totalmente en desacuerdo

Las dimensiones y subdimensiones que se toman en cuenta para la elaboración de la encuesta de actitudes se encuentran detallado en el siguiente cuadro.

TABLA DE CONTENIDOS		
Dimensiones	Subdimensiones	Ítems
	Motivación e interés hacia la asignatura.	Considero que las clases de matemáticas son aburridas
		A menudo no entiendo los conceptos que explica el profesor
		Lo que aprendo en clase puedo aplicarlo en la vida diaria

Integración de las TIC	Actitud hacia el uso de recursos móviles en el aula.	Utilizar Tablet o teléfono en clase, aumentaría mi interés por la asignatura.
		Me gustaría realizar actividades con Tablet o teléfono, aunque fueran voluntarias y no sean calificadas.
	Realización de actividades con enfoque constructivista.	Existen actividades en las que puedo participar en el aula (lluvia de ideas, debates, etc.)
		Aprendo mucho más cuando trabajo con mis compañeros por que pueden ayudarme a resolver mis dudas
	Uso de las TIC como recurso didáctico durante las clases	El profesor explica en clase y yo escucho. De vez en cuando utiliza una presentación o pasa un video
	Conocimiento de la App Kahoo Y/o Khan Academy	Los profesores usan frecuentemente los laboratorios para impartir sus clases.
	Uso de la tecnología por los estudiantes en el ámbito educativo.	Uso el celular solo para jugar y ver videos.

Tabla 2. Tabla de contenidos para la encuesta de actitudes (Fuente propia)

8. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE MÉTODOS Y TÉCNICAS APLICADOS:

1. Análisis documental

En los documentos institucionales tales como el PEI, PCI, PCA, Código de Convivencia, se habla sobre la inclusión de los estudiantes tomando en cuentas sus formas, estilos y ritmos de aprendizaje. En la misión y visión se menciona el anhelo de construir un ambiente de paz y armonía donde todos puedan tratarse con respeto, y se respeten los derechos y deberes de

toda la sociedad educativa. Se habla también de atender las necesidades e intereses de los estudiantes, así en el área de Matemáticas se menciona diversos métodos como el inductivo, deductivo, ciclo de aprendizaje, simulación de juegos, entre otros, que permitan desarrollar a los estudiantes un pensamientos lógico y reflexivo que les ayude en la toma de decisiones en torno a diversos problemas que puedan encontrarse en su vida cotidiana.

Otro aspecto importante son los recursos que se consideran necesarios para diseñar actividades que aporten al proceso de enseñanza aprendizaje, con respecto a este punto no se pudieron evidenciar un estudio o plan de acción que permita al estudiante experimentar vivencialmente el proceso de aprendizaje.

2. Diarios de campo

Mediante los diarios de campo se pudo conocer que la docente cuando imparte sus clases lo hace de una manera tradicional es decir sin el uso de tecnologías ni material concreto, simplemente con la ayuda del libro y el pizarrón, esto causa en sus estudiantes desmotivación durante el proceso de enseñanza aprendizaje, cuando les toca hacer por sí solos ellos lo hacen de manera mecánica, es decir, realizan los ejercicios, pero no saben el porqué de las respuestas o los pasos que se están desarrollando, lo que causa que para la siguiente clase o al momento de realizar los deberes ya se olvidan el debido procedimiento.

Otro aspecto muy importante que se evidenció es que en toda clase impartida por la docente no intenta trabajar en forma grupal, ya que piensa que eso causa mucho desorden de la clase, es por esto que se trabajaba de forma individual y en el cuaderno luego de que la docente explicara el tema en la pizarra, temas que van de acuerdo a los del libro de texto que son otorgados por el MINEDUC, como retroalimentación el docente envía tarea (resolución de ejercicios) del mismo libro de texto a la casa, la docente se rige solo a este libro.

3. Entrevista

La entrevista se aplicó a la docente del séptimo de básica para conocer sus actitudes hacia la integración de las TIC en la enseñanza de la Matemática. En estudios previos al proyecto en el piensa del octavo ciclo de la carrera de EGB Itinerario Matemáticas en la UNAE escrito

por: Amendaño, D. Calle, R (2019) se hizo un análisis más profundo acerca de la utilización de los recursos tecnológicos en el que se manifiesta que los docentes no usan las TIC por varias razones, una de ellas es que para usar el proyector o la sala de computación se debe realizar un informe previo antes de utilizar los mismos, y luego una acta de entrega para verificar las condiciones de los equipos usados, además que en caso de daño o perdida de alguno de los recursos antes mencionados es responsabilidad del docente reponer o arreglar dicho equipo.

Como objetivo se planteó conocer las actitudes de integración de las TIC en la enseñanza de la matemática, la docente manifestó que las TIC si deben ser integradas por que en algunas de las clases es necesario los programas de la computadora e incluso manifestó que hay muchos videos interesantes y muchos juegos interactivos en base a los distintos temas. Considera que la formación continua es muy importante debido a que cada vez se innovan cosas interesantes. También comenta que el tiempo para la planificación e integración de las TIC le lleva mucho tiempo debido a que la docente tiene que buscar videos observarlos completamente además que va acompañado de una investigación. Por otra parte, comparte la idea de utilizar una aplicación móvil educativa que le permitiera ahorrar tiempo por ejemplo en la corrección de exámenes, tareas, deberes.

La docente considera que es muy útil trabajar con dispositivos móviles ya que es una herramienta que permite a los estudiantes interactuar directamente con el aprendizaje es decir se convertiría en una enseñanza personalizada, un punto en contra es que no todos los estudiantes cuentan con este recurso. La docente considera que la motivación e interés de sus alumnos por la asignatura aumentaría con el uso de dispositivos móviles en clase aumentaría una de las razones es que los estudiantes de hoy en día son nativos digitales.

4. **Encuesta inicial sobre las actitudes hacia la integración de las TIC** (Anexo 1)

La aplicación de esta encuesta a los 37 estudiantes de Séptimo grado, paralelo "B" de EGB, dio a conocer los siguientes resultados:

Del total de estudiantes, 28 afirman que están totalmente de acuerdo que las clases de matemáticas son aburridas. Sin embargo, existen 5 estudiante que consideran que las clases

de matemáticas no son aburridas estos estudiantes son aquellos que buscan ayuda de algún familiar para poder entender más el tema y poder comprenderlo, dando como resultado un buen rendimiento (Ilustración 1).

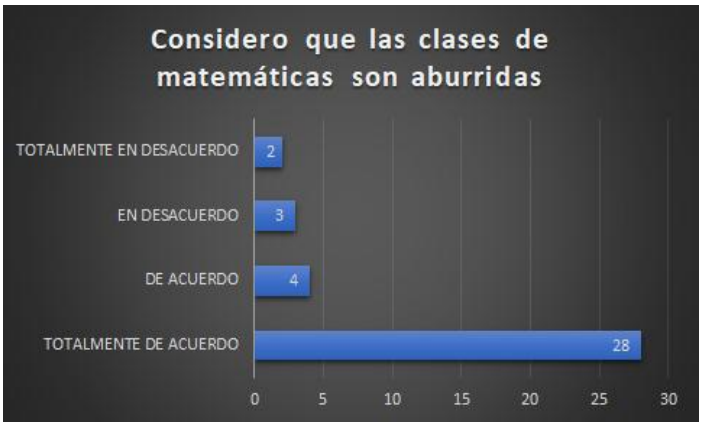


Ilustración 1. Apreciación de las de Matemática (fuente propia)

Con respecto al siguiente ítem, del total de estudiantes, 33 no entienden las clases de matemáticas, en una entrevista no formal los estudiantes expresaron que comprendían la manera de resolver ejercicios planteados por la docente, pero no entendían el porqué de dicho proceso, además la docente no permite que los estudiantes tomen apuntes, mucho peor que intenten resolver los ejercicios mientras ella da la clase, lo que afecta a los estudiantes debido a que lo que observan lo retienen por un momento y al momento que tienen que resolver por sí solos no pueden hacerlo, mientras que 4 estudiantes manifestaron que si entienden los conceptos matemáticos que les presenta la docente, ya que tienen algún familiar que les ayuda en la casa (Ilustración 2).

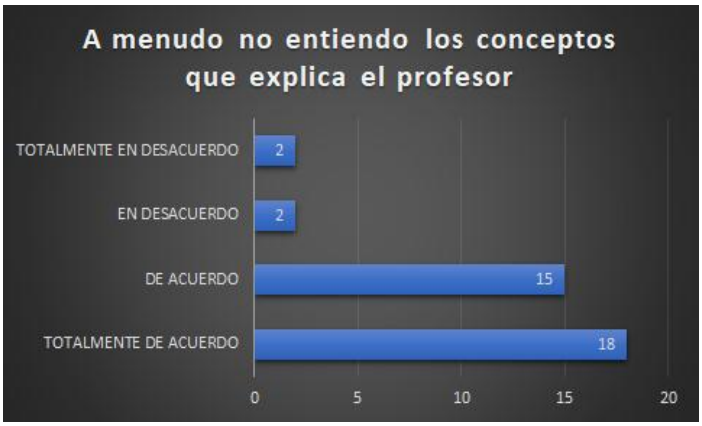


Ilustración 2. Comprensión de conceptos del alumnado (Fuente propia)

La grafica 3 muestra a 30 estudiantes que comprenden la importancia de las matemáticas en el diario vivir, ya que lo utilizan cuando van a comprar en tiendas y librerías, para saber cuánto deben pagar y si deben recibir cambio.

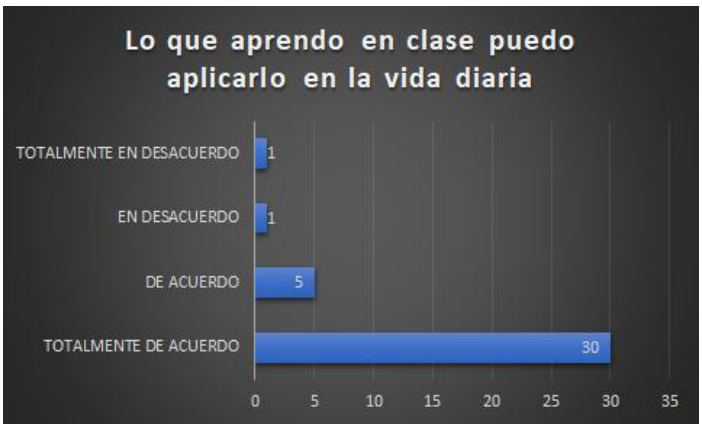


Ilustración 3. Importancia de la Matemática para la vida (Fuente propia)

Al preguntar a los estudiantes si al utilizar Tablet o teléfono en la clase aumentaría su interés por la asignatura, 17 de los 37 estudiantes manifestaron que si podría aumentar su interés por la asignatura, 20 estudiantes manifestaron que no están de acuerdo que su nivel de interés por la materia aumentaría, esto puede ser porque estos estudiantes no cuentan con teléfonos o no conocen sobre aplicaciones educativas (Ilustración 4).

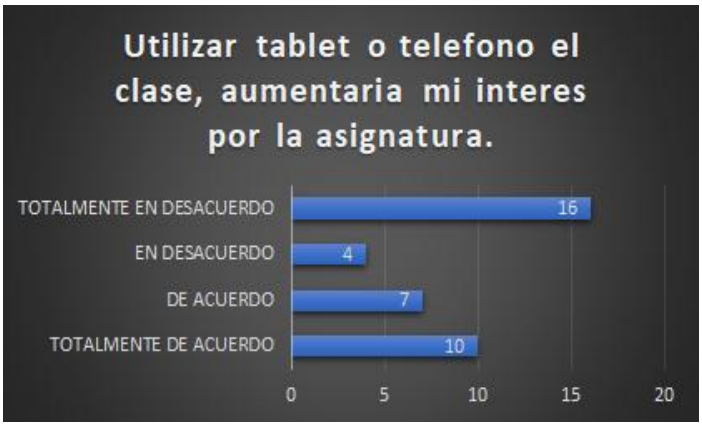


Ilustración 4. Las TIC y el interés por el aprendizaje de la Matemática (Fuente propia)

El 64 % de los estudiantes manifestaron que les gustaría trabajar voluntariamente en actividades educativas ya sea tareas, trabajos, mediante la utilización de Tablet o teléfono, aunque esas fuesen voluntarios y no calificadas. Pero existe un 37% de estudiantes que manifestaron que no les gustaría trabajar en actividades voluntarias es decir que no representan una nota en el promedio de su rendimiento (Ilustración 5).

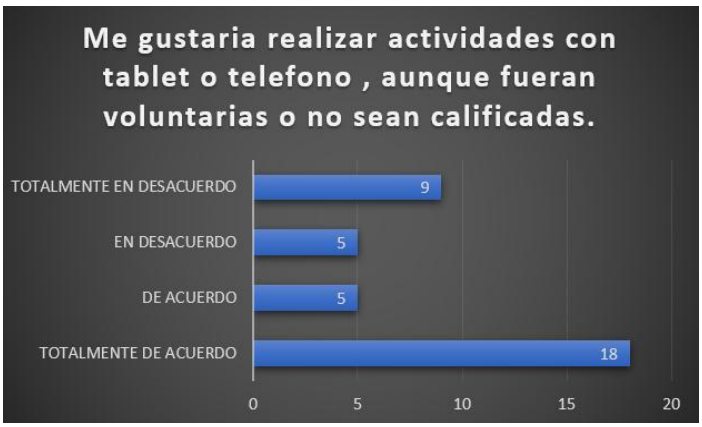


Ilustración 5. Predisposición para realizar tareas usando las TIC (Fuente propia)

Del total de estudiantes, 25 están en desacuerdo en que existen actividades en las que ellos pueden participar libremente dando sus ideas u opiniones, sin embargo, existen 12 estudiantes quienes afirman que si existen actividades en las que ellos pueden involucrarse para ser parte del proceso enseñanza aprendizaje, estos son aquellos estudiantes que participan algunas veces con la resolución de ejercicios en la pizarra (Ilustración 6).



Ilustración 6. Participación de los estudiantes en el aula (Fuente propia)

Del total de estudiantes, 34 afirman que aprenden mucho más cuando trabajan junto con sus compañeros es decir en forma grupal debido a que de esta manera pueden apoyarse entre ellos, aclarando dudas y a su vez resolviendo los ejercicios, mientras que 3 estudiantes mencionan que no aprenden mejor al trabajar en equipo, ya que manifiestan que no todos trabajan y colaboran, es por esto que ellos trabajan mejor de manera individual (Ilustración 7).

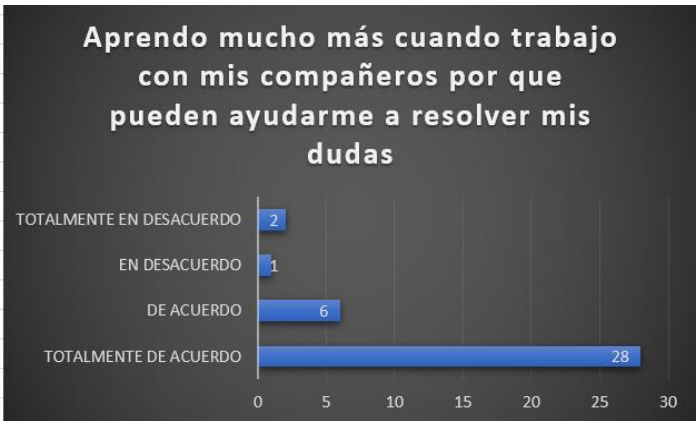


Ilustración 7. Aprendizaje cooperativo entre los estudiantes (Fuente propia)

Del total de estudiantes, 30 estudiantes están de acuerdo que el profesor explica la clase, mientras que 7 estudiantes comentan que no lo están, mediante los diarios de campo se pudo evidenciar que la docente desarrolla sus clases con estrategias estáticas, donde los estudiantes son actores pasivos del proceso enseñanza aprendizaje (Ilustración 8).

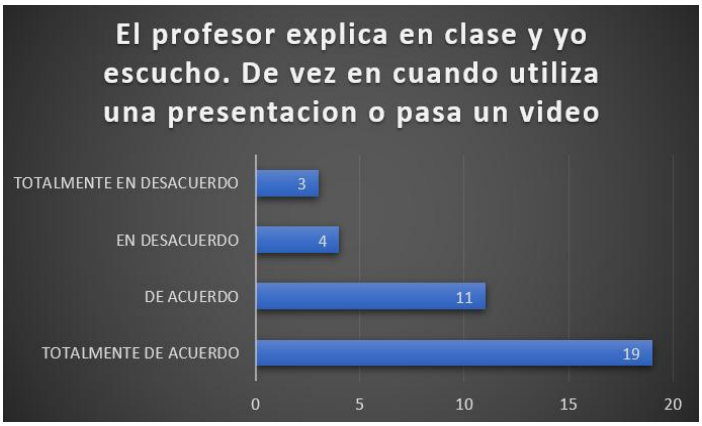


Ilustración 8. Metodología del tutor profesional (Fuente propia)

Del total de estudiantes, 31 están totalmente en desacuerdo y 6 en desacuerdo ellos afirman que la docente no utiliza los laboratorios para ninguna clase, mediante un diálogo informal con el vicerrector, manifestó que los laboratorios no se prestan a los docentes debido a que los estudiantes no cuidan las máquinas y las dañan, otra característica para que esto se dé es porque existe dos jornadas de clases y si algo sucediese en la tarde no se responsabilizan por los recursos dañados o perdidos (Ilustración 9).

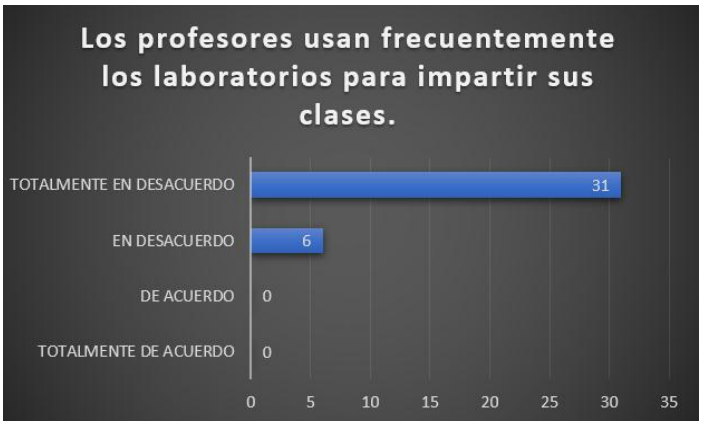


Ilustración 9. Uso de laboratorios para la enseñanza (Fuente propia)

Del total de estudiantes, 29 están de acuerdo que el uso de los celulares es simplemente para ver videos y jugar, piensan que no se les puede dar otra utilidad, mientras que 8 estudiantes no los utilizan, esto puede ser debido a que no todos cuentan con un dispositivo móvil (Ilustración 10).



Ilustración 10. Uso del móvil para el ocio del estudiante (Fuente propia)

9. IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA (MatemáTICas)

Estrategia basada en el ABP integrando a las TIC como recurso didáctico, específicamente con la ayuda de las aplicaciones educativas como: Kahoot y Khan Academy, para potenciar los aprendizajes en la Matemática del séptimo año específicamente en la unidad 5 del texto, mejorando su rendimiento académico.

9.1.Estrategia basada en la integración de recursos didácticos (TIC)

Son acciones previamente planificadas por el docente con el fin de ayudar al estudiante para que alcance la construcción del aprendizaje requerido, estas acciones se emplean de forma sistemática siendo esta un instrumento flexible para aprender y solucionar problemas representados en acciones que se pudiere presentar en la vida diaria, a la vez se logra cumplir con los objetivos planteados. En otras palabras, se puede decir que una estrategia didáctica es un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta previamente establecida en este proyecto se usa a las TIC en dicho proceso para ayudar a los estudiantes a una mejor comprensión de los temas tratados y una mejor personalización de las clases. Su aplicación en la práctica diaria depende únicamente del docente esta requiere de la mejora continua de procedimientos, técnicas y recursos. (Barriga Arceo & Hernández Rojas, 1999)

9.2.Aplicación

Para la aplicación de una estrategia es esencial tomar en cuenta varios aspectos que son muy importantes tales como: el estudiante pasa a ser el centro de la estrategia, las actividades deben afectar positivamente al desarrollo de la personalidad del estudiante. Luego se procede a organizar unos pasos a seguir para una correcta elaboración de una estrategia como son los siguientes: (Barriga Arceo & Hernández Rojas, 1999).

1. Realizar el diagnóstico de la situación.
2. Definir los objetivos que deseamos alcanzar.
3. Diseñar la estrategia teniendo en cuenta los objetivos.
4. Aplicar la estrategia.
5. Evaluar los objetivos fijados anteriormente.

10. DESARROLLO:

Dentro de esta etapa se procedió a diseñar y aplicar la estrategia didáctica basada en la utilización de recursos didácticos como las TIC a través del ABP, la misma que se realizó con el objetivo de contribuir al mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje y al desarrollo de un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Diseño:

Para el diseño de la estrategia se tomó en consideración los pasos que caracterizan el proceso de aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas encaminada en las aplicaciones realistas que menciona (Mora, 2002).

Los docentes de la asignatura de matemática deben tomar en consideración que los problemas contextualizados a la realidad de los estudiantes juegan un papel fundamental en

el desarrollo de las destrezas por lo que se deben tener en cuenta tanto los problemas intramatemáticos como extramatemáticos.

Entonces un conjunto importante de contenidos intra o extramatemáticos deben ser dominados, por todos los docentes de esta asignatura, así como también todos sus estudiantes. La meta central de esta fase es hacer que los estudiantes aprendan nuevos conocimientos o dominen nuevos procedimientos matemáticos. Lamentablemente, en nuestra realidad educativa se logra que los estudiantes asimilen escasamente algunos algoritmos, sin llegar a comprender realmente sus significados y menos aún su construcción, características que un docente debe evitar en sus estudiantes convirtiéndose en una responsabilidad que un docente debe cumplir.

El proceso del diseño de la estrategia del ABP, se basó en los siguientes pasos:

1. Planteamiento de un problema.

Los autores de este proyecto a partir de la experiencia adquirida en la enseñanza de las matemáticas consideran que la matemática se aprende mejor cuando los problemas están contextualizados con la vida cotidiana de los estudiantes, el docente debe tomar este aspecto que es muy importante para crear un problema matemático interesante y significativo para los estudiantes.

2. Trabajo individual, o en grupos.

Para el desarrollo del proyecto se tomará en cuenta diversas formas de trabajo ya sea individuales, o grupales de acuerdo con la complejidad de los ejercicios. Sin embargo, en nuestro proyecto se trabajó principalmente con grupos heterogéneos de estudiantes para dar lugar a la interacción e intercambio de experiencias y conocimientos entre todos los miembros del grupo y a su vez interactuar con la herramienta de las TIC permitiendo así el fortalecimiento de la confianza y compañerismo dentro del aula, creando así un ambiente de inclusión.

3. Presentación de diferentes soluciones.

En esta etapa se presenta a los estudiantes diferentes formas de trabajar durante el proceso de resolución de los problemas planteados, permitiendo a que cada grupo exprese de forma creativa los resultados obtenidos y el proceso desarrollado para obtener los mismos.

4. Discusión de las soluciones.

Luego de la presentación de las posibles formas de resolver el problema planteado, los estudiantes pueden presentar sus dudas e inquietudes sobre el tema de la exposición de sus compañeros, esto se puede realizar con la intención de dar una retroalimentación el trabajo de los compañeros mediante críticas constructivas.

5. Formalización de los contenidos matemáticos.

Luego de que todos los grupos culminaren con sus trabajos, los estudiantes juntamente con la mediación del docente deben llegar a un consenso para definir cuál sería la mejor manera de resolver un determinado problema.

6. Problemas similares de consolidación.

Para que los estudiantes puedan fortalecer y expandir sus conocimientos adquiridos durante el desarrollo de resolución del problema se diseñará diversas actividades que contengan distintos niveles de complejidad en los problemas tanto inter y extramatemáticos.

Aplicación de la estrategia del ABP con la ayuda de las TIC como un recurso didáctico:

Las actividades de la estrategia fueron aplicadas en tres etapas que propone el MINEDUC para el desarrollo de una destreza, estas son: anticipación, construcción y consolidación. En la Planificación de Unidad Didáctica (PUD) se otorga un grupo de actividades para cada de los momentos citados anteriormente, a continuación, se detallan las mismas:

10.1. Integración de las TIC como recurso didáctico a través del ABP.

11.1.2. Fase pre activa

11.1.2.1 Diagnóstico

Se realizó un diagnóstico específico sobre el tema del estudio de caso, con la finalidad de determinar los conocimientos previos de los estudiantes de Séptimo grado, paralelo "B" de EGB, sobre aspectos básicos de temas tratados en clases previas a la Unidad 5 contenidos en la reforma curricular 2016, para tal fin se aplicó un test de diagnóstico de conocimientos (Anexo 2)

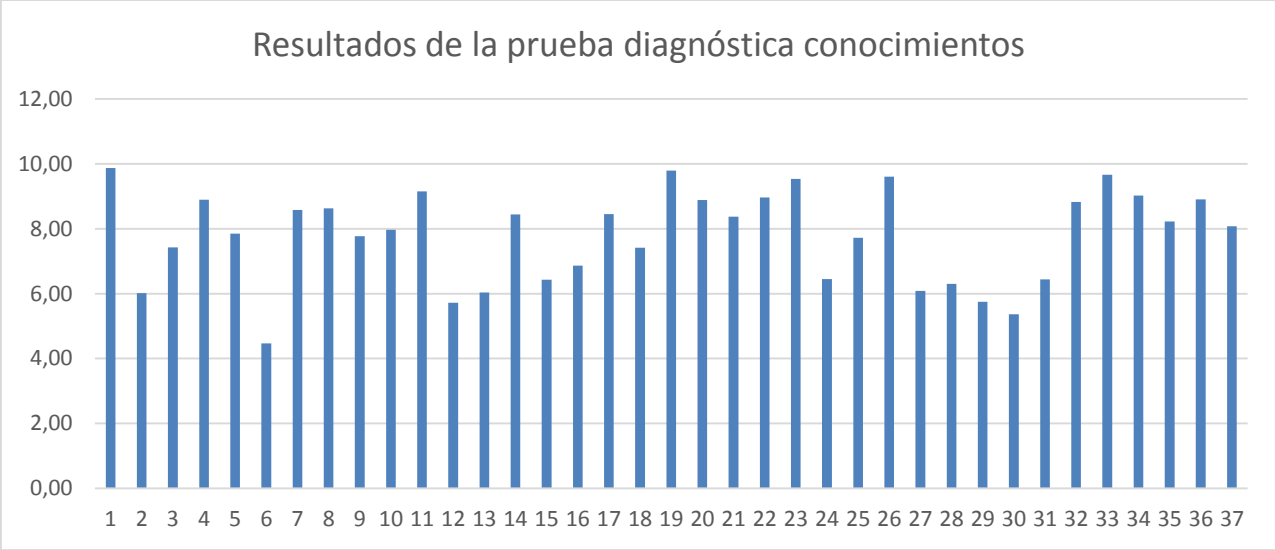


Ilustración 11. Resultados de la prueba diagnóstica (Fuente propia)

Como se puede observar en la Ilustración 11 los resultados de la prueba diagnóstica indican que el rendimiento de algunos estudiantes no es muy bueno, es decir que no alcanzan los aprendizajes requeridos pero la mayoría está próxima alcanzar estos aprendizajes, lo que demuestra que existe una falencia en su rendimiento académico, obteniendo un promedio general de 7.78, es decir que alcanzan los aprendizajes requeridos gracias a 18 estudiantes que si dominan estos aprendizajes según la Escala de calificaciones del Ministerio de Educación (2016).

11.1.2.2Diseño de la estrategia didáctica "MatemáTICas".

La estrategia didáctica *"***MatemáTICas***"* fue planificada considerando los siguientes elementos contenidos en la reforma curricular 2016 en el área de Matemáticas: objetivos generales de los bloques de la unidad 5, con sus respectivas destrezas e indicadores de logro, actividades, recursos y evaluación.

Datos informativos			
Año lectivo:	2018-2019	**Área:**	Matemática
Unidad 5:	Me alimento sanamente para cuidar mi salud	**Grado:**	7mo de EGB, paralelo "B"
Tutor Profesional:	Lic. Verónica Pauta	**Alumnos:**	37
Pareja pedagógica practicante:	Amendaño Yungaicela, Darío Javier Calle Reyes, René Carlos		
Objetivos educativos de la Unidad 5 por Bloque:			
Bloque de Álgebra y Funciones **O.M.3.2.** Participar en equipos de trabajo en la solución de problemas de la vida cotidiana empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad.			
Bloque de geometría y medida **O.M.3.3.** Resolver problemas cotidianos que requieran del cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares, la estimación y medición de longitudes, áreas, volúmenes y masas de objetos, la conversión de unidades y el uso de la tecnología para comprender el espacio en el cual se desenvuelve.			

Destrezas para desarrollarse de la unidad 5:

Establecer y aplicar las razones y proporciones entre magnitudes (escala como aplicación)

M.3.1.44. Reconocer las magnitudes directa o inversamente proporcionales en situaciones cotidianas; elaborar tablas y plantear proporciones.

Reconocer las magnitudes directamente proporcionales en situaciones cotidianas; elaborar tablas y plantear proporciones.

Reconocer las magnitudes inversamente proporcionales en situaciones cotidianas; elaborar tablas y plantear proporciones.

Plantear proporciones por medio de la regla de tres compuesta.

M.3.1.48. Resolver y plantear problemas con la aplicación de la proporcionalidad directa o inversa, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

Resolver y plantear problemas de proporcionalidad directa, e interpretar la solución dentro del contexto del problema. (Ref. **M.3.1.48.)**

Resolver y plantear problemas de proporcionalidad inversa, e interpretar la solución dentro del contexto del problema. (Ref. **M.3.1.48.)**

Resolver y plantear repartos proporcionales directos, e interpretar la solución dentro del contexto del problema. (Ref. **M.3.1.48.)**

M.3.2.16. Relacionar las medidas de superficie con las medidas agrarias más usuales (hectárea, área, centiárea) en la resolución de problemas.

M.3.2.11. Reconocer los elementos de un círculo en representaciones gráficas, y calcular la longitud (perímetro) de la circunferencia y el área de un círculo en la resolución de problemas.

Reconocer los elementos de un círculo en representaciones gráficas, y calcular su área en la resolución de problemas. (Ref. **M.3.2.11.)**

11.1.3. Fase interactiva

Aplicación del recurso didáctico.

Primera clase:

Anticipación:

- Presentación de la destreza y el objetivo del tema: Se escribió en una cartulina y se pegó a los lados de la pizarra la destreza y el objetivo general del currículo para la clase, para presentarlos a los estudiantes, los mismos se encuentran descritos a continuación:

Bloque de Álgebra y Funciones

O.M.3.2. Participar en equipos de trabajo en la solución de problemas de la vida cotidiana empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad.

Destrezas para desarrollarse

Establecer y aplicar las razones y proporciones entre magnitudes (escala como aplicación).

- Se planteó el siguiente ejercicio:

Los estudiantes de séptimo año reciben cuatro cuadernos por estudiante (Lenguaje, Matemáticas, Sociales y Naturales), determino el número de cuadernos que recibirán cierto número de estudiantes y viceversa.

Número de cuadernos	4			52	60
Número de niños		4	8		

- Después se realiza una lluvia de ideas con preguntas generadoras tales como: ¿Qué entiende por magnitudes? ¿Qué entiende como proporción? ¿Ha escuchado hablar sobre razones y proporciones?

Construcción:

- Se formó 6 grupos de 6 estudiantes, los grupos fueron formados a través de una dinámica llamada “mi barquito”, la cual nos ayuda a formar nuevos grupos y que no se repitan los mismos

- Se presentó un video acerca de razones y proporciones, el que iba explicando detalladamente que es una razón y que es una proporción, luego se procedió hacer interactuar a los estudiantes que nos vayan dando ejemplos de cada una.
- Se procedió con ejecución del programa Kahoot, para realizar ejercicios junto a los estudiantes sobre este tema, cada grupo intentaba resolver los ejercicios de manera rápida, con la ayuda de sus compañeros, y se podía observar que estudiantes entendían y quienes no, por lo que al final se realizó una retroalimentación con la intención de dejar este tema claro.

Consolidación:

- Explicación de los conceptos matemáticos (Qué es razón y proporción y en que consiste), para que todos los conocimientos sean reforzados y asimilados de mejor manera y no se generen vacíos conceptuales.
- Resolución de los ejercicios que se encuentran en el cuaderno de trabajo páginas 87 y 88. (Anexo 3, 4)
- Resolver en casa ejercicios planteados en la App Khan Academy sobre razones y proporciones

Segunda Clase:

Anticipación:

- Desarrollo de una dinámica:

En la dinámica de inició se realizó ejercicios para estimular ambos hemisferios del cerebro, que consistía en: realizar dos acciones al mismo tiempo es decir mientras en la mano derecha se mostraba cuatro dedos, en la izquierda se hacía puño, señalando con el pulgar hacía la mano derecha, después viceversa.

- Presentación de la destreza y el objetivo del tema: Se escribió en un espacio de la pizarra la destreza y el objetivo general del currículo para la clase, para presentarlos a los estudiantes, los mismos se encuentran descritos a continuación:

Bloque de Álgebra y Funciones

O.M.3.2. Participar en equipos de trabajo en la solución de problemas de la vida cotidiana empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad.

Destrezas para desarrollarse

M.3.1.44. Reconocer las magnitudes directa o inversamente proporcionales en situaciones cotidianas; elaborar tablas y plantear proporciones.

Reconocer las magnitudes directamente proporcionales en situaciones cotidianas; elaborar tablas y plantear proporciones. (Ref. **M.3.1.44.)**

M.3.1.48. Resolver y plantear problemas con la aplicación de la proporcionalidad directa o inversa, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

Resolver y plantear problemas de proporcionalidad directa, e interpretar la solución dentro del contexto del problema. (Ref. **M.3.1.48.)**

- Después se realiza una lluvia de ideas con preguntas generadoras tales como: ¿Qué es una magnitud? ¿Qué es la proporcionalidad? ¿Cómo se representa? ¿Cuáles son sus partes? ¿Qué tipos de proporcionalidad existen?

Construcción:

- Se formó 6 grupos de 6 estudiantes, los grupos fueron formados mediante enumeración del 1 al 6, para después agrupar a los que tienen los mismos números; cada grupo se ubicó en forma de círculo.
- Se presentó un problema sencillo sobre el tema a trabajar, este problema estaba contextualizado, es decir relacionado con situaciones de la vida cotidiana.

5 muñecas costaron $130. ¿Cuántas muñecas se podrán comprar con $390?

- **Analizar** la relación entre las magnitudes y **contestar** mentalmente las preguntas.

Número de muñecas	Valor en dólares
5	130
x	390

$$\underbrace{x \cdot 130}_{\text{1er. miembro de la igualdad}} = \underbrace{5 \cdot 390}_{\text{2do. miembro de la igualdad}}$$

$$x = \frac{5 \cdot 390}{130}$$

$$x = 15$$

- Con el siguiente esquema, establecer la relación entre dos tipos de magnitudes.

  ¿Qué magnitudes intervienen en el problema?

  ¿Qué tipo de proporcionalidad hay entre las magnitudes?

  ¿Cuántas veces es mayor $390 a $130?

  ¿Cuántas veces será mayor X en relación con 5?

  ¿De qué forma están organizadas las magnitudes (horizontal o vertical)?

  ¿Qué propiedad se aplicó en la proporción que se observa en la tabla anterior?

  ¿Qué operación relaciona a X y 130?

  ¿Cómo "pasó" 130 al segundo miembro de la igualdad?

  ¿Qué significa el valor 15 en el problema?

- Interiorizar el proceso para resolver una regla de tres directa.

Regla de tres simple directa: Consiste en calcular uno de los términos, de una de las razones, de una proporción directa.

Organizar las magnitudes en forma vertical

Magnitud 1	Magnitud 2
a	b
c	x

Aplicar la propiedad de las cantidades directamente proporcionales: $x \cdot a = c \cdot b$

"Despejar" x, para ello se debe tomar en cuenta que si una cantidad está multiplicando en el primer miembro de la igualdad pasa al segundo miembro dividiendo y viceversa.

- Resolver más ejercicios de manera grupal con la ayuda de la App Kahoot los grupos participaron en la resolución de ejercicios planteados en dicha App, mientras iban

conversando y resolviendo estos ejercicios debían elegir una opción de respuesta y luego de que todos los grupos contestaron la App indicó que grupo acertó en la respuesta. Los practicantes mientras tanto controlaban la disciplina e iban observando los avances de cada grupo, dándoles pistas de ser necesario, también iban observando quien participa y quien no, preguntando quien no entendía o si tenían alguna duda, pero no se les respondía directamente sino más bien se les decía "¿ustedes qué opina?" haciendo que los estudiantes saquen posibles hipótesis para la resolución del problema, para después compartirlas con sus compañeros. Al momento que la App presentaba los resultados los practicantes iban aclarando dudas de forma general para que todos los grupos comprendan como se debía de resolver en caso de que exista alguna equivocación.

Consolidación:

- Explicación de los conceptos matemáticos (Qué es proporcionalidad directa y en que consiste), para que todos los conocimientos sean reforzados y asimilados de mejor manera y no se generen vacíos conceptuales.
- Resolución de los ejercicios que se encuentran en el cuaderno de trabajo páginas 89 y 90. (Anexo 5, 6)
- Resolver en casa ejercicios planteados en la App Khan academy

Tercera clase

Anticipación:

- Desarrollo de una dinámica: Cuando yo diga

  Docente: Cuando yo diga sí,
  Cuando yo diga sí
  Ustedes dicen no.

Cuando yo diga no,

Cuando yo diga no

Ustedes dicen sí.

Vamos a ver. Voy a empezar.

No me vayan a fallar.

Docente: sí, sí, sí.

Estudiantes: no, no. No.

Docente: no, no, no, no, no, no.

Estudiantes: sí, sí, sí, sí, sí, sí.

Docente: no.

Estudiantes: sí.

Docente: sí.

Estudiantes: no.

- Presentación de la destreza y el objetivo del tema:

Se presentó escrito en una cartulina la destreza y el objetivo general del currículo para la clase, a los estudiantes, los mismos se encuentran descritos a continuación:

Bloque de Álgebra y Funciones

O.M.3.2. Participar en equipos de trabajo en la solución de problemas de la vida cotidiana empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad.

Destrezas para desarrollarse

M.3.1.44. Reconocer las magnitudes directa o inversamente proporcionales en situaciones cotidianas; elaborar tablas y plantear proporciones.

Reconocer las magnitudes inversamente proporcionales en situaciones cotidianas; elaborar tablas y plantear proporciones. (Ref. **M.3.1.44.)**

M.3.1.48. Resolver y plantear problemas con la aplicación de la proporcionalidad directa o inversa, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

Resolver y plantear problemas de proporcionalidad inversa, e interpretar la solución dentro del contexto del problema. (Ref. **M.3.1.48.)**

- Después se realiza una lluvia de ideas con preguntas generadoras tales como: ¿Qué es una magnitud? ¿Qué es la proporcionalidad? ¿Cómo se representa? ¿Cuáles son sus partes? ¿Qué tipos de proporcionalidad existen?

Construcción

- Se formó 6 grupos de 6 estudiantes, los grupos fueron formados mediante una dinámica el barco se hunde la misma que consistía en que el capitán (docente) ordenaba a la tripulación (estudiantes) a formar grupos 2 de 4 de 5 y para culminar la actividad de 6 estudiantes grupos que trabajaran durante la hora clase, cada grupo se ubicó en forma de círculo.
- Se presentó un problema sobre el tema a trabajar, este problema estaba contextualizado, es decir relacionado con situaciones de la vida cotidiana.
  Si 2 pintores tardan 6 días en hacer un trabajo, ¿cuántos días tardarán 4 pintores?
- Leo el problema y analizo el proceso de resolución.

Pintores	Días
2	6
4	x

$$\underbrace{x \cdot 4}_{\text{1er. miembro de la igualdad}} = \underbrace{2 \cdot 6}_{\text{2do. miembro de la igualdad}}$$

$$x = \frac{2 \cdot 6}{4}$$

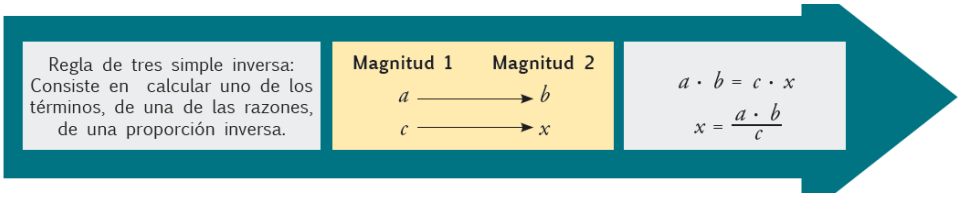
$$x = 3$$

- El problema planteado se analizó en base a las siguientes preguntas:
  ¿Qué magnitudes intervienen en el problema?
  ¿Qué tipo de proporcionalidad hay entre las magnitudes?
  ¿Qué sucede con el número de días si se aumenta el número de robots?
  ¿Cómo se multiplicaron los términos de las razones?

¿Cómo "pasó" 4 al segundo miembro de la igualdad?

¿Qué significa el valor 3 en el problema?

- Interiorizar el proceso para resolver una regla de tres inversa.



- Resolver los ejercicios de manera grupal con la ayuda de la App Kahoot los grupos participaron en la resolución de ejercicios planteados en dicha App, por lo que mientras iban conversando y resolviendo los ejercicios debían elegir una opción de respuesta y cuando todos los grupos contestaran esta App indica que grupo acertó en la respuesta correcta y les asignaba una puntuación. Los practicantes mientras tanto controlaban la disciplina e iban observando los avances de cada grupo y dándoles pistas de ser necesario, también iban observando quien participa y quien no, haciendo preguntas a todos y preguntando quien no entendía o si tenían alguna duda, pero no se les respondía directamente sino más bien se les decía "¿ustedes qué opinan?" haciendo que los estudiantes saquen posibles hipótesis para la resolución del problema, para después compartirlas con sus compañeros. Al momento que la App presentaba los resultados los practicantes iban aclarando dudas de forma general para que todos los grupos comprendan como se debía de resolver en caso de que se equivocaran.

Consolidación:

- Explicación de los conceptos matemáticos (Qué es proporcionalidad inversa y en que consiste), para que todos los conocimientos sean reforzados y asimilados de mejor manera y no se generen vacíos conceptuales.
- Resolución de los ejercicios que se encuentran en el cuaderno de trabajo páginas 91 y 92 (Anexo 7, 8).
- Resolver en casa ejercicios planteados en la App Khan Academy

Cuarta clase

Anticipación:

- Desarrollo de una dinámica: adivina el personaje
  El docente previamente tiene una bolsa con papeles escritos de personajes célebres, así como también profesiones u oficios.
  Un estudiante pasara a sacar un papel, lo leerá y representara tres acciones de que es lo que aria ese personaje
  Los compañeros deberán adivinar qué personaje se está representando.
- Presentación de la destreza y el objetivo del tema:

Se presentó escrito en una cartulina la destreza y el objetivo general del currículo para la clase, a los estudiantes, los mismos se encuentran descritos a continuación:

Bloque de geometría y medida

O.M.3.3. Resolver problemas cotidianos que requieran del cálculo de perímetros y áreas de polígonos regulares, la estimación y medición de longitudes, áreas, volúmenes y masas de objetos, la conversión de unidades y el uso de la tecnología para comprender el espacio en el cual se desenvuelve.

M.3.2.11. Reconocer los elementos de un círculo en representaciones gráficas, y calcular la longitud (perímetro) de la circunferencia y el área de un círculo en la resolución de problemas.

Reconocer los elementos de un círculo en representaciones gráficas, y calcular su área en la resolución de problemas. (Ref. **M.3.2.11.)**

Construcción

- Se inició con una lluvia de ideas con el tema de circulo y circunferencia los estudiantes debían dar características de cada uno existieron varias características erróneas como también varias que fueron acertadas
- Se procedió a elaborar un concepto de círculo y circunferencia respectivamente.
- Se presentó un vídeo (ÁREA DEL CÍRCULO Súper Fácil https://www.youtube.com/watch?v=5z3h53xQVq0) el mismo que fue proyectado en la pizarra, mismo que daba a conocer que era un círculo y una circunferencia.
- Se dio a conocer las fórmulas para encontrar la longitud de la circunferencia ($C= \pi d$) y el área de un círculo ($A = \pi r^2$).
- Se manifestó el origen de pi y su importancia para buscar el área y la circunferencia, si vemos una circunferencia algunas son más grandes o pequeñas, pero todas iguales, Según (Rodríguez, 2013) esta igualdad se pone de manifiesto cuando dividimos la longitud de la circunferencia entre su diámetro.
- Sea como sea la circunferencia, más grande o pequeña, el número que obtenemos al hacer la división anterior es siempre el mismo, aproximadamente 3,14. Un número al que el matemático inglés Oughtred (1574-1660) decidió denominar con la letra griega π.
- Con la ayuda del hilo se demostró el valor aproximado de la constante de PI, luego de esto se hizo participar a los estudiantes en la pizarra en la resolución de ejercicios para comprobar si el tema estaba entendido y saber si existían dudas. Surgió entre los estudiantes la confusión entre el diámetro y el radio, esta duda fue aclarada sencillamente explicándoles que el radio siempre es la mitad del diámetro.
- El aprendizaje colaborativo es el que propicia espacios en los cuales se dé el desarrollo de habilidades individuales y también grupales a partir de la discusión entre los miembros de cada grupo al momento de buscar nuevos conceptos, siendo cada uno responsable de su propio aprendizaje. Estos ambientes deben propiciar el crecimiento de cada grupo. (Prescott, 1993) es por lo que se conformó seis grupos de 6 estudiantes y a cada grupo se les entregó distintos ejercicios para evitar la deshonestidad académica y para averiguar si alcanzaron aprendizajes del tema. Además, la intención fue también que entre los grupos se ayuden mutuamente en la

resolución de los ejercicios, para ello un representante de cada grupo paso a la pizarra a resolver su problema y se aprovechó para aclarar nuevas dudas que surgieron en este proceso.

Consolidación

- Para finalizar la clase se envió 5 ejercicios en el cual debían encontrar las longitudes de las circunferencias y el área de los círculos respectivos, dándoles como datos el diámetro o el radio.
- También se realizaron los ejercicios del cuaderno de trabajo de matemática de la pág. 103 y 104 (Anexo 9, 10).
- Para la casa se les indico que en la plataforma de la App Khan Academy se encontrarían más ejercicios para encontrar el área del círculo.

11.1.3.1. Análisis del proceso de aplicación del recurso didáctico.

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje se observó que los estudiantes estaban motivados por el tema; primero, los videos presentados les llamó la atención por lo que estaban enfocados en el tema. Cuando se presentó la aplicación con la cual iban a trabajar prestaron mayor interés fue muy bien acogida por los estudiantes tenían más confianza para responder y, por último, al momento de realizar los ejercicios los estudiantes estaban animados aportando con ideas sobre cómo realizarlo para dar una buena respuesta y así conseguir un buen puntaje en el juego.

Por último, durante la clase se observó que los estudiantes se encontraban con un estado de ánimo alegre, el que favoreció en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

11.1.3.2. Fase pos-activa

11.1.4. Evaluación del recurso didáctico

Luego de su respectiva aplicación del recurso didáctico (TIC), se puede evidenciar un cambio positivo con respecto a las tareas realizadas dentro de la clase, evidenciando que la clase fue favorable, dando como resultado un promedio general de 8,16.

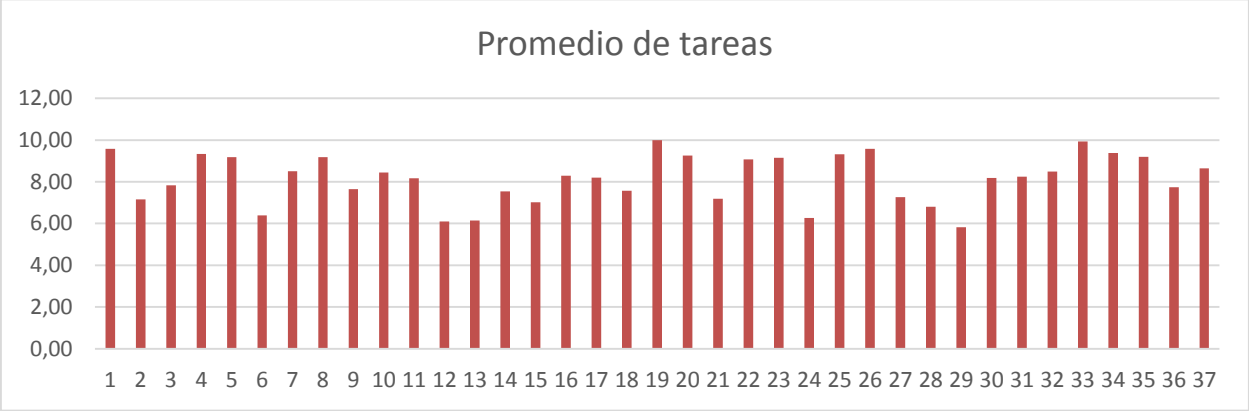


Ilustración 12. Promedio de las tareas (Fuente propia)

Con respecto a las lecciones las calificaciones también fueron muy buenas, obteniendo un promedio general de 8.32, evidenciando la mejora de su rendimiento académico.

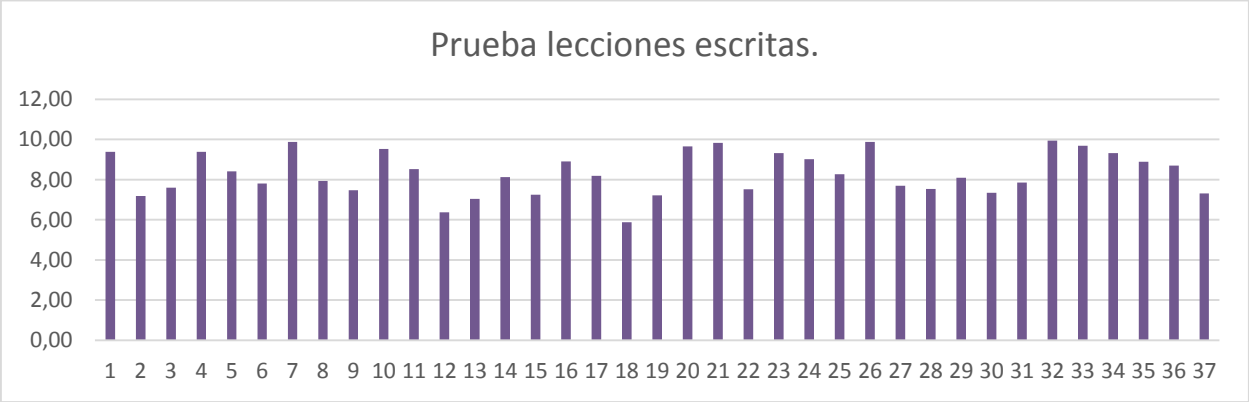


Ilustración 13. Promedio de lecciones escritas (Fuente propia)

Finalmente, aplicando la prueba de cierre, con la cual se evaluaba las cuatro clases impartidas con las TIC como recurso didáctico, se obtuvo un promedio general de 8.87.

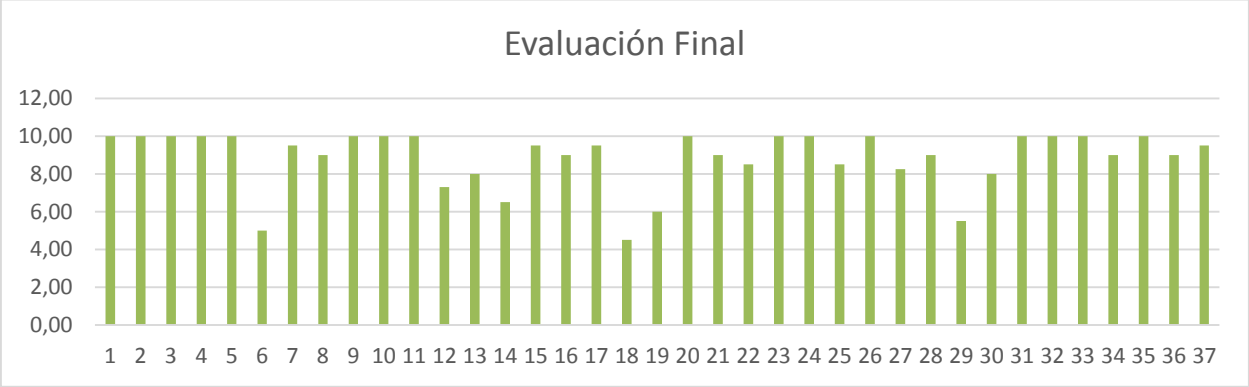


Ilustración 14. Evaluación sumativa (Fuente propia)

11.1.5. Impacto de la estrategia didáctica.

Comparando con las calificaciones del diagnóstico y las finales se puede evidenciar que hubo un crecimiento en su rendimiento académico, dando a conocer que las clases fueron favorables para los estudiantes, debido a que les llamó la atención y aprendieron de una manera diferente que les gusto, saliendo de lo tradicional.

Existen pocos casos en los que se puede observar que la calificación de la prueba diagnóstica es más alta que la final, este resultado es debido a que durante la aplicación del proyecto estos estudiantes faltaron varios días, dando como resultado que el ritmo de aprendizaje se atrasó.

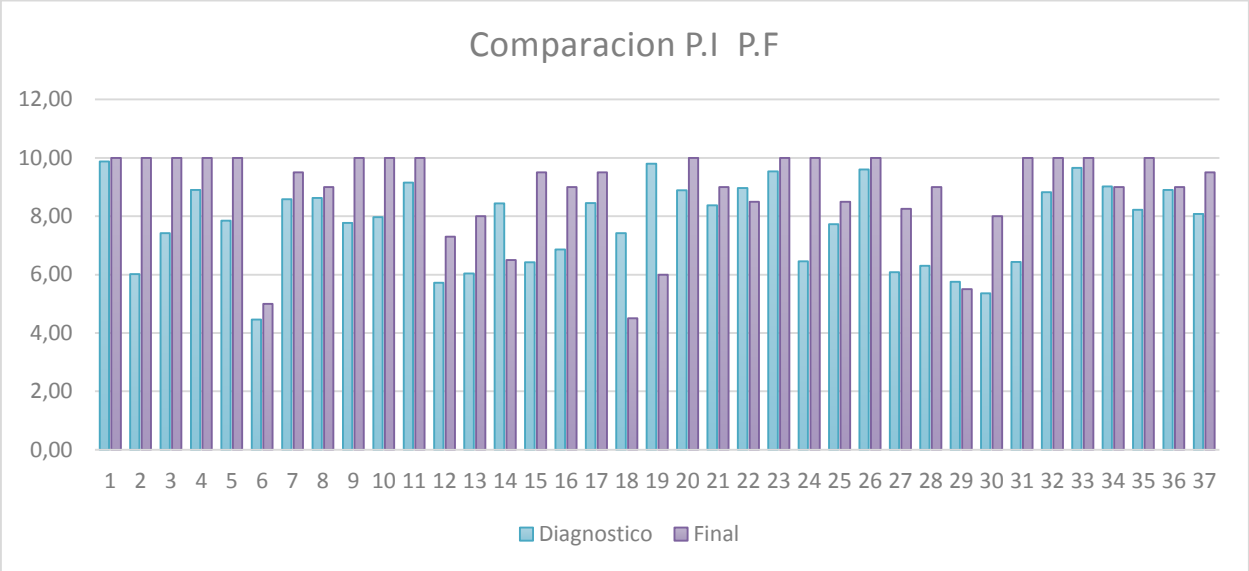


Ilustración 15. Comparación prueba diagnóstica y sumativa (Fuente propia)

11.1.6. Análisis e interpretación de resultados.

Luego de la aplicación del recurso didáctico se volvió a aplicar el cuestionario de actitudes y los gráficos que se presentan son diferentes a los iniciales.

Se evidenció un cambio de pensamiento de los estudiantes acerca de las clases de matemáticas, ya que de 37 estudiantes 32 expresan que no lo son y 5 piensan que sí lo son, los 32 estudiantes cambiaron su opinión ya que disfrutaron de estas clases con su participación en la misma.

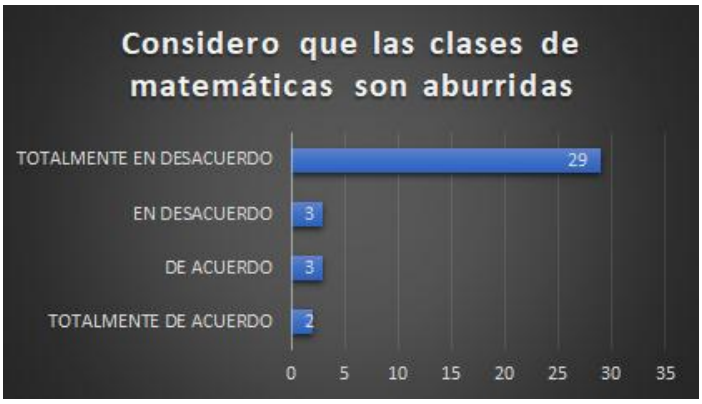


Ilustración 16. Apreciación de las clases de matemática (Fuente propia)

Del total de estudiantes, 30 están de acuerdo que se las matemáticas pueden hacer entretenidas si se trabaja con problemas reales que suceden en la vida diaria, esto ayuda a los estudiantes a una mayor comprensión del tema y también de la importancia que tiene aprenderlos.

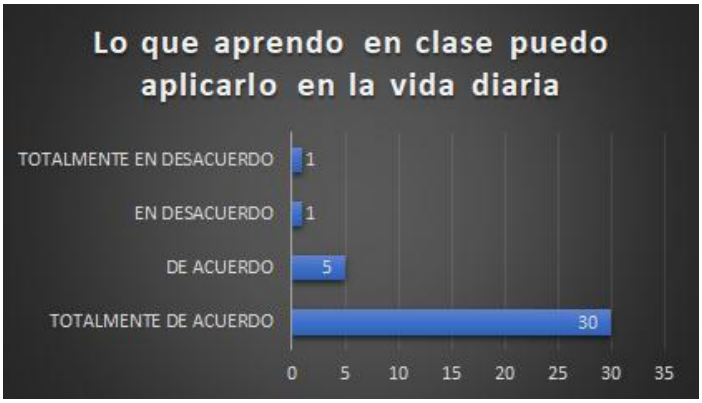


Ilustración 17. Importancia de la Matemática para la vida (Fuente propia)

Del total de estudiantes, 35 están de acuerdo que la correcta utilización de las TIC como un recurso educativo, hace que la clase sea más dinámica y participativa, lo que da a conocer que las TIC son muy importantes en la educación.



Ilustración 18. Participación de los estudiantes en el aula (Fuente propia)

Del total de estudiantes, 36 manifiestan que les gustó trabajar en grupo, de la manera adecuada, teniendo cada uno una responsabilidad dentro del mismo, apoyándose el uno al otro, alcanzando todos los conocimientos impartidos dentro de la clase.

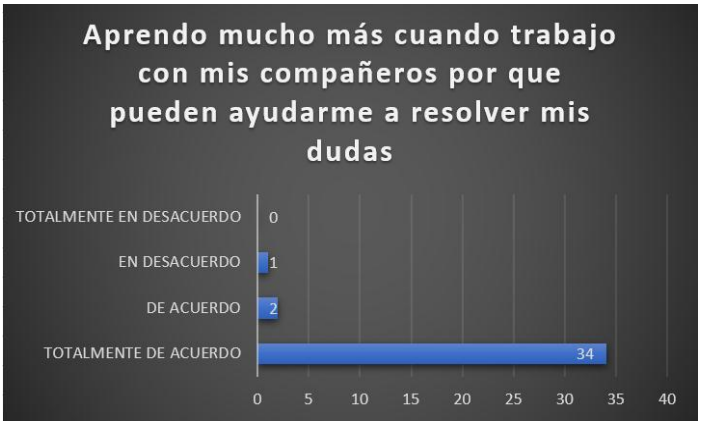


Ilustración 19. Aprendizaje cooperativo entre los estudiantes (Fuente propia)

La estrategia aplicada ABP con la integración de las TIC fue adecuada para lograr que los estudiantes trabajen en equipo y así fomentar el compañerismo, además que gracias a estos aspectos se logró mejorar el rendimiento académico, evidenciándose esto en las calificaciones tanto en deberes como en lecciones y la evaluación final, dando como resultado una mejora en la evaluación final. Esta estrategia también se podría utilizar en otros años de básica debido a que tiene una gran flexibilidad de adecuar actividades para las distintas edades de los estudiantes.

Se alcanzó la concientización docente sobre la importancia de las TIC como recurso dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje, debido a que el uso adecuado de las mismas

mostró un cambio positivo dentro del aula de clases, haciendo que los estudiantes participen activamente en las actividades realizadas a través de las aplicaciones propuestas que son Kahoot y Khan Academy, para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes.

11. CONCLUSIONES

A través de encuestas, entrevistas y diarios de campo, se logró diagnosticar las habilidades, competencias y actitudes acerca del manejo e integración de las TIC por parte de la docente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. La misma que dio como resultado un escaso conocimiento e integración de las TIC como recurso didáctico. Por otro lado, la docente utiliza metodologías que generan escasa participación del alumnado los que únicamente se dedican a atender la exposición de la docente para luego ellos trabajar en sus cuadernos.

Se diseñó un conjunto de actividades que se desarrollaron en la etapa de la construcción del conocimiento en el área de Matemáticas integrando las TIC como recurso didáctico y con la ayuda de una estrategia basada en las fases del ABP, la cual ayudó a facilitar la resolución de situaciones problemáticas, tomando en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes. La realización de estas actividades fomentó la creatividad, investigación, y nuevos aprendizajes por parte del equipo investigador. Las actividades fueron pertinentes debido a que se estudió elaboró o planteó problemas de la vida diaria que generaron curiosidad e incertidumbre en el alumnado. Las actividades diseñadas fueron resueltas en equipos de estudiantes de acorde a los fundamentos del ABP con la integración de las TIC usando aplicaciones como el Kahoot y Khan Academy, esto promovió el diálogo, la discusión crítica, interacción social, valores, el interés por desarrollar las actividades planteadas por los docentes. Y el docente cumplió con el rol de ser guía, mediador. Las actividades ayudaron al desarrollo de destrezas lo que generó aprendizajes en los estudiantes de los temas tratados como se pudo evidenciar en el desarrollo de las planificaciones aplicadas durante el desarrollo de este proyecto. Con problemas intra y extra-matemáticos.

La aplicación de las TIC fue efectiva ya que los estudiantes lograron alcanzar los aprendizajes impartidos dentro del aula de clase, mejorando su rendimiento académico, despertando su interés y mejorando su participación dentro de la clase, así como también se

fomentó el trabajo en equipo. De acuerdo con la evaluación final se puede decir que existe un cambio en el rendimiento académico de los estudiantes luego de la integración de las TIC, pero no se puede afirmar que este método es del 100% eficaz, debido a que, existe un porcentaje muy bajo de estudiantes que su rendimiento en vez de mejorar este bajo, otro inconveniente que surgió es que el tiempo de implementación y evaluación del proyecto fue muy corto debido a varias interrupciones de las clases por cuestiones ajenas a los practicantes.

12. Referencias

Albert Gómez, M. J. (2006). *La investigación educativa: Claves teóricas* . España: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA.

Amaya, G. (30 de Septiembre de 2011). *Pedagogia Activa*. Obtenido de http://www.pedagogiaactiva.com/

Aravena, M., Kimelman, E., Micheli, B., Torrealba, R., & Zuñiga, J. (2006). *UNIVERSIDAD ARCIS/ CHIL* Obtenido de Invertigación educativa I: https://jrvargas.files.wordpress.com/2009/11/investigacion-educativa.pdf

Ausubel, D. (1983). *TEORIA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO*. Obtenido de Ausubel, D. (1983) TEO DELhttp://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacion/ausubel/index.html

Barriga Arceo, F. D., & Hernández Rojas, G. (1999). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. McGraw Hill.

De la Sosa, A. (2013). *smartik*. Obtenido de La importancia de las matemáticas en la vida: https://www.smartick.es/blog/educacion/la-importancia-de-las-matematicas-en-la-vid/

Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo. (s/f). *El Aprendizaje Basado en Problemas como técnic didáctica.* Monterrey: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Gómez, A. (2006). *La investigación educativa.* S.A. MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE ESPAÑ

González, C. (2012). *Teorías Constructivistas. Aplicación del Constructivismo Social.* Obtenido de Gonzál (2012). Teorías Constructivistas. Instituto para el Desarrollo y la Innovación Educativa en Educació Bilingüe y Multicultural –IDIE- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Cie

Hernandez, S. (2008). *Metodologia de la investigacion.* Obtenido de http://observatorio.epacartagena.gov.c content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf

Jové, R. (2011). Ni rabietas, ni conflictos. Madrid: La esfera de los libros.

Ministerio de Educacion. (2016). *INSTRUCTIVO PARA LA APLICACIÓN DE LA EVALUACIÓN ESTUDI* Ecuador.

Mora, D. (2002). Didactica de las matemáticas. Caracas: Ediciones de la Universidad Central de Venezuela http://200.7.170.212/portal/images/documentos/didactica_matematicas.pdf

Núñez, L., Conde, S., Avila, A., Mirabent, & Dolores. (Septiembre de 2015). *IMPLICACIONES, USO Y RESULTADOS DE LAS TIC EN EDUCACIÓN PRIMARIA. ESTUDIO CUALITATIVO DE UN CAS* Obtenido de file:///C:/Users/usuario/Downloads/581-Texto%20del%20art%C3%ADculo-2071-1-10 20150930.pdf

Peñaherrera, M. (Junio de 2012). Uso de las TIC en las escuelas públicas de Ecuador: Análisis, reflexiones valoraciónes. *EDUTEC*.

Prescott. (1993). *A dilemma of dioxygenases.* Obtenido de http://metodologiasdidacticasedsup.weebly.com/aprendizaje-cooperativo.html

Proenza, Y. y Leiva, L. (2006). Reflexiones sobre la calidad del aprendizaje y de las competencias matemát
Revista Iberoamericana de Educación, 41(1), 1-15.
Rodríguez, D.; Valldeorola, J. (2007). Métodos y técnicas de investigación en línea. Barcelona: Universitat
de Catalunya.
Rodríguez, R. (2013). *El número π.* Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

Romero, F. (2008). *APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y CONSTRUCTIVISMO.* Andalucia: Federacion de Enseñanza de CCOO.

Sampieri, R., & Collado, C. (2017). *Metodologia de la investigación.* Mexico: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Sánchez, S., & Ramis , F. (2004). Aprendizaje significativo basad en problemas. *Redalyc* , 102-103.

Siemens , G. (12 de Diciembre de 2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era.* Obtenido d
http://www.comenius.cl/recursos/virtual/minsal_v2/Modulo_1/Recursos/Lectura/conectivismo_Sier

Tapia, M. (Agosto de 2015). *La presencia de las TIC en el aula.* Obtenido de
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1997-40432015000200007

UNESCO. (2005). *Experiencias de formación docente utilizando tecnologías de información y comunicaci
estudios realizados en Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, México, Panamá, Paraguay y Perú.* Chil
Imprenta.

UNESCO. (2018). Obtenido de es.unesco.org: https://es.unesco.org/themes/tic-educacion

13. ANEXOS

Anexo 1. Encuesta de actitudes hacia la integración de las TIC

Anexo 2. Prueba de conocimientos diagnostica

Evaluación de conocimientos

Objetivo: Este cuestionario tiene como finalidad constatar los conocimientos adquiridos de los distintos temas como: razones y proporciones, proporcionalidad directa e inversa. Tomando en cuenta si el alumno aplica el proceso para resolver, identifica el tipo de proporcionalidad.

Nombre: _____ Fecha

1.- Represente las siguientes razones.

1. En una caja tenemos 45 canicas azules y 105 canicas rojas. ¿La expresamos cómo?

2. En una clase de un colegio cada pelota es utilizada por cada equipo de cinco niños, o sea que tenemos cinco alumnos por cada pelota de fútbol. ¿Tenemos entonces en este ejemplo de razón que la relación entre alumnos – pelotas es?

3. En un estacionamiento hay coches de fábricas asiáticas y de fábricas americanas. En total hay 3060 coches, de los cuales, 1740 son de fabricación asiática y el resto, 1320, son de fabricación americana. ¿Esto nos dará que la razón?

2.- Calcule el término desconocido de las siguientes proporciones

$\frac{4}{14} = \frac{X}{42}$	$\frac{X}{3} = \frac{24}{18}$	$\frac{9}{12} = \frac{12}{x}$	$\frac{4}{16} = \frac{8}{x}$
X=	X=	X=	X=

3.- Resuelvo el siguiente problema e indico si las magnitudes son directa o inversamente proporcionales.

_____

Un panadero vende 8 panes por $ 1 dólar. Si una persona se lleva 160 panes para su restaurante ¿Cuánto le cuesta?

_____

Un coche que viaja a 80Km/h. demora 5 horas en cubrir la distancia que separa dos ciudades, si vuelve a realizar el viaje y emplea 10 horas. ¿A qué velocidad circula en el segundo viaje?

Dos videojuegos cuestan $12 dólares

¿Cuánto nos costara 5 videojuegos?

¿Cuánto costara si queremos comprar solo uno?

¿Cuántos videojuegos podremos comprar con $360 dólares?

En una granja, 20 gallinas tardan 24 días en comer el alimento que hay guardado. ¿Cuánto tiempo tardarán 48 gallinas en terminar el alimento?

Anexo 3. Ejercicios de razones y proporciones

Razones y proporciones

Destreza con criterios de desempeño:
Establecer y aplicar las razones y proporciones entre magnitudes (escala como aplicación).

Matemática en acción

Texto de Matemática: Trabajar con las páginas 74 y 75.

1. **Calculo** el término desconocido de las siguientes proporciones:

$\frac{4}{10} = \frac{x}{60}$	$\frac{x}{6} = \frac{24}{8}$	$\frac{9}{12} = \frac{12}{x}$	$\frac{8}{x} = \frac{2}{8}$
$x =$	$x =$	$x =$	$x =$

2. **Resuelvo** en mi cuaderno y **completo** las tablas de proporcionalidad.

a) Dos metros de tela cuesta $ 12,80. ¿Cuánto cuesta 3m, 6m, 7m, 8m, 9m y 10m?

Metros	2	3	6	7	8	9	10
Costo	$12,80						

b) En un mapa a escala, 1 cm medido en el papel representa 10 km. ¿Qué distancia real habrá entre dos puntos que en el papel disten 1,2 cm?

$\frac{mD\ (escala)}{mR\ (real)} = \frac{mD}{mR}$

Me enlazo con ciencias sociales

3. **Identifico** la escala en el mapa, **realizo** los cálculos y **contesto** las preguntas.
Sabiendo que de Quito a Brasilia hay 4 cm en el mapa dibujado en el papel. ¿Qué distancia real hay entre estas dos ciudades?
¿Cuánto representa la escala?

Distancia real:



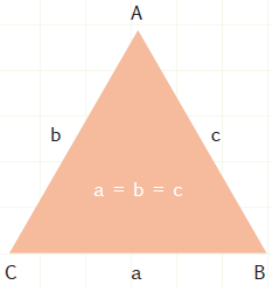
Anexo 4. Ejercicios de razones y proporciones

NOMBRE: ..... FECHA: ..... AÑO: .....

Razones y proporciones

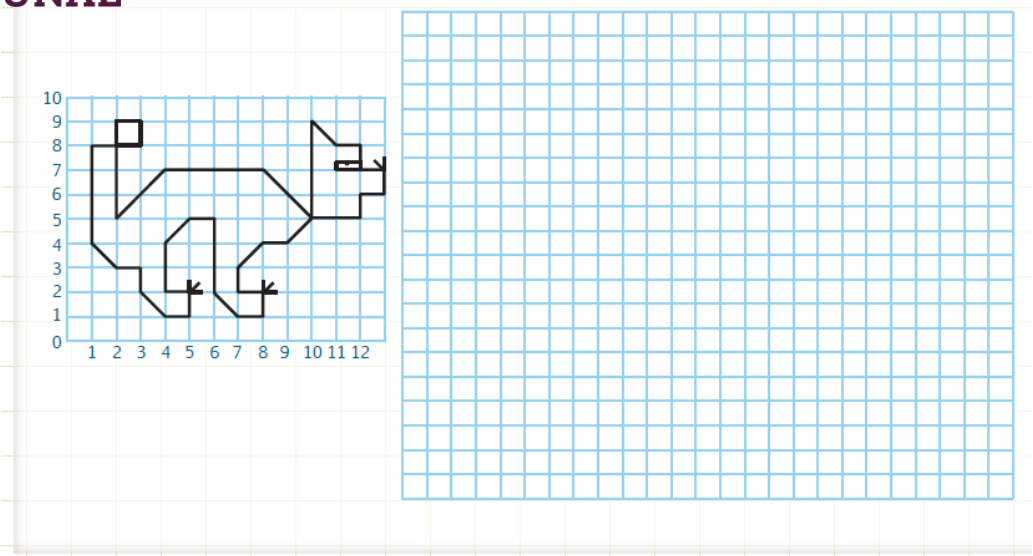
1. **Determino** los centímetros que tiene uno de los lados de los triángulos equiláteros o sus perímetros.

cm de un lado del triángulo	3	4	4,5		6		7
Perímetro del triángulo	9			15		19,5	



NO ES PROBLEMA ESTRATEGIA: Replicar a escala.

2. **Trazo** en la cuadrícula una figura de igual forma a la figura de la muestra, pero de modo que la razón entre sus lados sea 2/1, es decir, que las dimensiones de la nueva figura sean el doble de la dimensión de la figura original.



Destreza con criterios de desempeño: Establecer y aplicar las razones y proporciones entre magnitudes (escala como aplicación).	
Domina los aprendizajes requeridos.	
Alcanza los aprendizajes requeridos.	
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	
No alcanza los aprendizajes requeridos.	

Indicadores de logro
Reconoce la razón de una proporción.
Identifica proporcionalidades directas.
Calcula el valor proporcional.

Anexo 5. Ejercicios de proporcionalidad directa

Proporcionalidad directa

BLOQUE DE ÁLGEBRA Y FUNCIONES

Destreza con criterios de desempeño:
Reconocer las magnitudes directa o inversamente proporcionales en situaciones cotidianas, elaborar tablas y plantear proporciones.

Matemática en acción

Texto de Matemática: Trabajar con las páginas 76 y 77.

1. **Observo** el planteamiento, **realizo** los cálculos y **completo** el proceso para hallar el valor de "x". Luego, **planteo** un problema para el caso con su respectiva pregunta.

Película	DVD		Costo		
4			1	1	2
1				x	

$x =$ _____ = _____ =

Respuesta:

2. **Analizo** la situación planteada y **completo** la tabla de proporcionalidad.

Los estudiantes de séptimo año reciben cuatro cuadernos por estudiante (Lenguaje, Matemáticas, Sociales y Naturales), determino el número de cuadernos que recibirán cierto número de estudiantes y viceversa.

Número de cuadernos	4			52	60
Número de niños		4	8		

Me enlazo con Cultura Física

3. **Analizo** la información y **contesto** las preguntas.

Valeria es una atleta de alto rendimiento, como parte de su plan de entrenamiento debe trotar alrededor de la pista atlética. Valeria se demora 22 minutos en dar 8 vueltas a la pista.

- Si da más vueltas, ¿tardará más o menos tiempo?
- ¿Cómo es la proporcionalidad en este caso?
- Si mantiene el ritmo ¿Cuánto tardará en dar 10 vueltas?



99

Anexo 6. Ejercicios de proporcionalidad directa

Proporcionalidad directa

NO ES PROBLEMA → ESTRATEGIA: Obtener información de textos.

1. **Resuelvo** el siguiente problema.

> En una panadería, con 80 kilos de harina hacen 300 panes. ¿Cuántos kilos de harina serían necesarios para hacer 800 panes?

2. **Leo** la información, **planteo** la operación y **contesto** las preguntas.

> El costo de una carrera de taxi es de $1.25 por kilómetro recorrido. El viaje realizado tuvo una distancia total de 7 kilómetros

- ¿Cómo están relacionados la distancia y el costo de la carrera? .....

.....

- ¿Cuánto tendré que pagar por el servicio?

- ¿Cómo sería la tabla que indique la variación del costo del viaje en los primeros 5 kilómetros?

DESTREZA CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO: Reconocer las magnitudes directa o inversamente proporcionales en situaciones cotidianas, elaborar tablas y plantear proporciones.	
Domina los aprendizajes requeridos.	
Alcanza los aprendizajes requeridos.	
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	
No alcanza los aprendizajes requeridos.	

INDICADORES DE LOGRO
Identifica el tipo de proporción.
Aplica el proceso para resolver una proporción directa.

Anexo 7. Ejercicios de proporcionalidad inversa

Proporcionalidad inversa

BLOQUE DE ÁLGEBRA Y FUNCIONES

Destreza con criterios de desempeño:
Reconocer las magnitudes directa o inversamente proporcionales en situaciones cotidianas, elaborar tablas y plantear proporciones.

Matemática en acción

Texto de Matemática: Trabajar con las páginas 78 y 79.

1. **Resuelvo** los siguientes problemas de proporcionalidad en las cuadrículas, identificando si es directa o inversa.

   a. Se necesitan 400 ladrillos para construir un muro de 9,5 metros de largo por 2,8 m de alto. ¿Qué altura tendrá un muro del mismo largo si se tiene 100 ladrillos?

   b. Si un auto tarda 2 horas en recorrer un trayecto a 50 km/h. ¿Cuánto tardará en realizar ese mismo trayecto a 90 km/h?

   c. Si un local vende 12 kilos de tomate a $12,75 ¿Cuánto se pagará por 5 kilos de tomate?

a)

b)

c)



Me enlazo con ESTUDIOS SOCIALES

Tomado de: https://goo.gl/wLXwkV

2. **Leo** la información, **analizo** los problemas y **resuelvo**.

Las piletas son un adorno que llama la atención de turistas y da colorido y vida a la ciudad.

a) Tres bombas llenan una pileta en dos días. ¿Cuántos días tardarán cuatro bombas en llenar la misma pileta?

b) Dos máquinas terminan la producción en 18 horas de trabajo. ¿Cuántas máquinas serán necesarias para finalizar el trabajo en tres horas?

Tu mundo digital

Más ejercicios de proporcionalidad inversa en: http://goo.gl/dsqB U

Anexo 8. Ejercicios de proporcionalidad inversa

Proporcionalidad inversa

1. **Indico** si las magnitudes expresadas son directa o inversamente proporcionales entre si.

a.	El número de minutos hablados en el celular y la cantidad de dinero que hay que pagar por el consumo.	
b.	El número de trabajadores y el tiempo que se demoran en hacer un mismo trabajo.	
c.	La velocidad de un automóvil y el tiempo que tarda en llegar a su destino.	
d.	La cantidad de cuadernos comprados y el precio que se paga por ellos.	
e.	La cantidad de oxígeno presente en el aire y la altitud a la que se encuentra la persona.	

NO ES PROBLEMA → ESTRATEGIA: Obtener información de textos.

2. **Resuelvo** los siguientes problemas, planteando las proporciones y elaborando las tablas respectivas.

a) Tres pintores tardan 10 días en pintar una casa. ¿Cuántos días tardarán 6 pintores en hacer el mismo trabajo?

Respuesta:

b) En una granja avícola hay 300 gallinas que se comen balanceado en 20 días. Si se compran 100 gallinas más ¿En cuánto tiempo comerán la misma cantidad de balanceado?

Respuesta:

DESTREZA CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO: Reconocer las magnitudes directa o inversamente proporcionales en situaciones cotidianas, elaborar tablas y plantear proporciones.	
Domina los aprendizajes requeridos.	
Alcanza los aprendizajes requeridos.	
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	
No alcanza los aprendizajes requeridos.	

INDICADORES DE LOGRO
Identifica el tipo de proporción.
Aplica el proceso para resolver una proporción inversa.

Anexo 9. Ejercicios del área de un círculo.

Área de un círculo

BLOQUE DE GEOMETRÍA Y MEDIDA

Destreza con criterios de desempeño:
Reconocer los elementos de un círculo en representaciones gráficas y calcular la longitud (perímetro) de la circunferencia y el área de un círculo en la resolución de problemas.

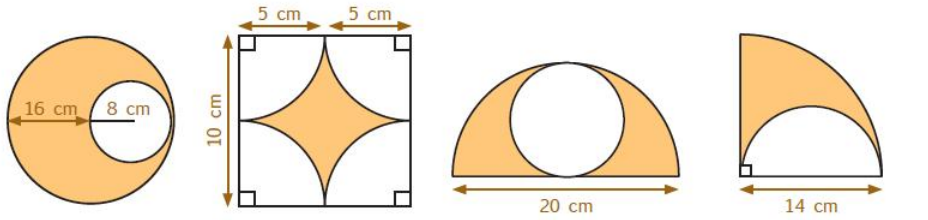
Matemática en acción

Texto de Matemática: Trabajar con las páginas 90 y 91.

1. **Calculo** el área de los siguientes círculos, expresando la respuesta en cm^2.

Círculo	r = 9 cm	d = 120 mm	r = 0,08 m	d = 1,4 dm
Proceso				
Área (cm^2)				

2. **Calculo** las áreas pintadas realizando los procesos en mi cuaderno.



Me **enlazo** con Ciencias Sociales

3. **Leo** el problema y **verifico** si las repuestas son correctas.

El árbol del Tule, es el árbol con el tronco más grande del mundo y se encuentra en Oaxaca-México cerca a la iglesia de Santa María del Tule. Tiene una circunferencia de aproximadamente 44 m de longitud, una altura de 40 m y un diámetro de 14,5 m; aunque su edad real no se conoce se estima que tiene unos 2 000 años. ¿Cuántos m^2 tendría este árbol según su diámetro?



Tu mundo

Anexo 10. Ejercicios del área de un círculo.

Area de un círculo

1. **Recorto** y **pego** las figuras de la página 143 y **determino** el área de la parte coloreada de cada una de ellas.

Parte coloreada:

Parte coloreada:

NO ES PROBLEMA — ESTRATEGIA: Obtener datos de una imagen.

2. **Leo** las preguntas, **resuelvo** en mi cuaderno y **contesto.**

Tomado de: http://goo.gl/qcz7tR



¿Cuánto mide el área del vidrio de esta ventana?



¿Cuántos metros cuadrados de forro necesito para cubrir esta piscina?



¿Cuántos centímetros cuadrados de pintura se ocupó para pintar la tabla redonda?

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO: Reconocer los elementos de un círculo en representaciones gráficas y calcular la longitud (perímetro) de la circunferencia y el área de un círculo en la resolución de problemas.	
Domina los aprendizajes requeridos.	
Alcanza los aprendizajes requeridos.	
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	
No alcanza los aprendizajes requeridos.	

INDICADORES DE LOGRO
Identifica la fórmula para calcular el área de un círculo.
Calcula las áreas de diferentes figuras.
Resuelve problemas con área de círculos.

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Darío Javier Amendaño Yungaicela en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "MATEMATICAS: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO.", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Javier Loyola, 06/agosto/2019.



Cláusula de Propiedad Intelectual

Darío Javier Amendaño Yungaicela, autor/a del trabajo de titulación "MATEMÁTICAS: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO.", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Javier Loyola, 06/agosto/2019.



Darío Javier Amendaño Yungaicela.

C.I: 0302308986

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Carlos René Calle Reyes en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "MATEMATICAS: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO.", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Javier Loyola, 06/agosto/2019.



Carlos René Calle Reyes.

Cláusula de Propiedad Intelectual

Carlos René Calle Reyes, autor/a del trabajo de titulación "MATEMÁTICAS: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO.", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Javier Loyola, 06/agosto/2019.



Carlos René Calle Reyes.

C.I: 0302886437

Chuquipata, 08 de julio de 2019

PhD. Marcos Manuel Ibarra Núñez

CERTIFICA:

Que el presente trabajo de titulación, realizado por Carlos René Calle Reyes y Darío Javier Amendaño Yungaicela del noveno ciclo de la carrera Educación General Básica, itinerario de Matemática, titulado "MatemáTICas: Una propuesta didáctica para mejora del rendimiento académico", ha sido revisado quien suscribe, por lo que se ha constatado que cumple con todos los requisitos de fondo y de forma, incluida la revisión Turnitin menor al 10%, establecidos por la Universidad Nacional de Educación, por lo que se autoriza su presentación.

Marcos Manuel Ibarra Núñez

CI. 0151923042

Carlos René Calle Reyes

CI. 0302886437

Darío Javier Amendaño Yungaicela

CI. 0302308986