



UNAE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

**“METODOLOGÍA ACTIVA: APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PARA
EL APRENDIZAJE DE SUCESIONES CON OPERACIONES ARITMÉTICAS
BÁSICAS CON NÚMEROS NATURALES”**

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

Autor:

Héctor Hugo Tello Urgiles

CI: 0302800636

Tutor: Mgs. Germán Wilfrido Panamá Criollo

CI: 0104286653

Azogues-Ecuador

02 de septiembre del 2019

Resumen

El proyecto de innovación se realizó con el propósito de contribuir en el aprendizaje de las sucesiones con operaciones aritméticas con números naturales en séptimo año A de Educación General Básica (EGB) mediante el empleo de la metodología activa denominada Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). El ABP favoreció el desempeño académico de los estudiantes en el tema de sucesiones, ya que la estrategia promovió el aprendizaje cooperativo, la investigación, la reflexión crítica y el desarrollo y la potenciación de valores humanos como la solidaridad, el respeto y la responsabilidad. El enfoque de la investigación es mixto, se utilizó técnicas e instrumentos que ayudaron a recolectar datos sobre los conocimientos previos que poseían los estudiantes sobre sucesiones. Además, se averiguó las características personales del grupo de estudio y las relaciones interpersonales en el aula de clase. Para cada fase del ABP se gestionó un grupo de actividades que fueron resueltas de manera individual y grupal, mismas que ayudaron a desarrollar Destrezas con Criterio de Desempeño (DCD) de sucesiones con operaciones aritméticas propuesto en el currículo de Matemática (2016) del subnivel de Básica Media. Además, se apoyó a los estudiantes en la resolución de los problemas con materiales didácticos que les permitió consolidar conceptos y sobretodo adquirir aprendizajes. En conclusión, el uso del ABP ayudó a los estudiantes a conseguir aprendizajes de sucesiones con operaciones aritméticas básicas con números naturales y a mejorar el desempeño académico.

Palabras clave: ABP, rendimiento académico, sucesiones, valores.

Abstract

This project aims to contribute to the learning of successions with arithmetic operations with natural numbers in the seventh year of Basic General Education through the active methodology of Problem Based Learning (PBL). The PBL methodology is intended to promote the academic performance of students, since this strategy promotes cooperative learning, research, critical reflection and the development and enhancement of human values such as solidarity, respect and responsibility. The research approach is mixed, the techniques and instruments are used to help collect data about the previous knowledge of Mathematics of the students. Also, the personal characteristics of the study group and interpersonal relationships in the classroom are ascertained. For each phase of the PBL, a group of activities are managed that are solved individually and in groups, which help in the development of Skills with the Performance Criteria of successions with arithmetic operations proposed in the Mathematics curriculum of the Middle Basic sub-level. Besides, students are supported in solving problems with teaching materials that allow them to consolidate concepts and above all acquire learning. In conclusion, the use of PBL helps students achieve knowledge about successions with basic arithmetic operations with natural numbers and improve academic performance.

Keywords: PBL, academic performance, successions, values.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
Problema	2
Justificación	3
Antecedentes	4
Pregunta de investigación	5
Objetivos.....	6
General	6
Específicos	6
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO	7
1.1 Modelo Educativo Nacional	7
1.2 El Currículo 2016.....	8
1.2.1 Planificación Curricular Institucional (PCI)	9
1.2.2 Planificación Curricular Anual (PCA).....	9
1.2.3 Plan de Unidad Didáctica (PUD)	10
1.2.4 Planificación didáctica de la Matemática.....	11
1.3 Aprendizaje activo	12
1.4 Metodologías activas	13
1.5 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).....	14
1.6 Características de la Metodología ABP	15
1.7 Socioconstructivismo y Constructivismo	19
1.8 Rendimiento académico.....	20
CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO	22
2.1 Población	22
2.2 Tipo de investigación.....	22
2.3 Paradigma de investigación	22
2.4 Enfoque metodológico a emplear	23
2.5 Técnicas e instrumentos utilizados	24
2.5.1 Técnicas	24
Observación.....	24



Entrevistas semiestructuradas	25
2.5.2 Instrumentos.....	25
Guía de observación y diarios de campo.....	25
Guía de entrevista.....	25
Prueba de diagnóstico	25
2.6 Triangulación de la información.....	26
CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE RESULTADOS	27
CAPÍTULO 4. PROPUESTA DE INNOVACIÓN DIDÁCTICA	39
4.1 Introducción	39
4.2 Objetivos	40
4.2.1 General	40
4.2.2 Objetivos Específicos.....	40
4.3 Indicaciones generales para trabajar con el Aprendizaje Basado en Problemas ..	40
4.4 Sucesiones aritméticas	43
4.5 Sucesiones geométricas	49
4.6 Organizador gráfico	51
4.7 Conclusiones.....	51

INTRODUCCIÓN

La propuesta de innovación educativa denominada Metodología activa: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para el aprendizaje de sucesiones con operaciones aritméticas básicas con números naturales nace por las observaciones y acompañamientos realizados al docente en las clases de Matemática en el séptimo año de Educación General Básica (EGB). La metodología que emplea el docente no origina: trabajo cooperativo, investigación, resolución de problemas, desarrollo del pensamiento matemático, reflexión crítica, etc., estas situaciones generan en el alumnado poco interés por aprender la asignatura, escasas relaciones interpersonales, desmotivación, poca asimilación de: conceptos, definiciones, algoritmos, fórmulas, entre otras causas. Por lo antes expuesto, un alto porcentaje del alumnado, no alcanza los aprendizajes deseados en Matemática, es decir, no consiguen el promedio mínimo de siete puntos sobre diez, esto es un indicador del bajo rendimiento académico de los estudiantes.

Por lo anterior, el investigador utiliza la metodología activa denominada ABP en el aprendizaje de las sucesiones con operaciones aritméticas con números naturales. Para lo cual, planifica actividades de aprendizaje para cada una de las fases de la metodología citada, en función de la Planificación de Unidad Didáctica (PUD), correspondiente al sexto parcial del año escolar en curso. Las actividades de aprendizaje parten del planteamiento de un problema de la vida cotidiana, cuyo proceso de solución busca que el alumnado adquiera un rol protagónico y el docente se convierta en orientador del proceso educativo.

Por otra parte, la sociedad actual ya no necesita que los estudiantes sean reproductores de información, sino que, sean capaces de aplicar los conocimientos adquiridos en su formación académica en la solución de problemas reales. Por lo tanto, la escuela debe garantizar que el alumnado adquiera aprendizajes de matemáticas que se alojen en la memoria de largo plazo y que tenga validez real. Por ende, el docente de Matemática del siglo XXI debe investigar, seleccionar, diseñar y aplicar en el proceso de aprendizaje de la Matemática estrategias, técnicas, metodologías y recursos didácticos que sirvan de medios de ayuda para la concreción de aprendizajes para la vida.

Por lo que, el investigador con el empleo del ABP busca que los estudiantes no solo desarrollen destrezas y habilidades de sucesiones con operaciones aritméticas, sino

también, logren una formación holística. La formación íntegra supone el tratamiento y la inmersión de todos los estudiantes en el aprendizaje de la Matemática en un ambiente de aprendizaje, donde se fomente la educación inclusiva y las relaciones humanas entre el alumnado y el docente. De tal modo, que esas acciones educativas contrarresten la metodología empleada por el docente de la asignatura y los estudiantes adquieran empatía hacia el aprendizaje de la Matemática y sobretodo adquieran aprendizajes y mejoren el rendimiento académico.

El paradigma de la investigación es socio-crítico, ya que, se busca la transformación del contexto educativo del séptimo año de EGB paralelo A. Por ende, el enfoque investigativo es mixto, por una parte, mediante la metodología cuantitativa el autor analiza los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica y final, por otro lado, la metodología cualitativa ayuda al investigador a evaluar la participación individual y grupal del alumnado en las sesiones de aprendizaje de sucesiones con operaciones aritméticas. Finalmente, en apartados específicos se detalla la propuesta educativa con el ABP y las conclusiones del proyecto de titulación.

Problema

En la Unidad Educativa Zoila Aurora Palacios, los estudiantes del séptimo año A de EGB presentan bajo rendimiento académico en la asignatura de Matemática. Con la recogida de datos cuantitativos y cualitativos se ha identificado que la mayoría del alumnado están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, es decir, no logran obtener un promedio de siete puntos sobre diez. Además, se ha averiguado que el docente de Matemática utiliza generalmente metodologías tradicionales y conductistas, tales como: clase magistral, exposición directa, etc. Las metodologías que emplea el docente ha causado que los estudiantes no puedan emplear un repertorio de procesos en la realización de actividades de Matemática, tales como: identificar, analizar, reconocer, asociar, reflexionar, razonar, deducir, inducir, decidir, explicar, crear, etc. Por lo tanto, se define como problema que el empleo de metodologías pasivas en la enseñanza de la Matemática repercute en el rendimiento académico de los estudiantes.

Justificación

El interés de este proyecto es contribuir en el aprendizaje de las sucesiones con operaciones aritméticas con números naturales con la ayuda de una metodología activa conocida como el Aprendizaje Basado en Problemas. Además, la experiencia contribuirá en la formación continua y académica del docente del aula y del investigador. Es de suma importancia que el docente de Matemática promueva el uso de metodologías activas que generen un constante mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, haciendo énfasis en los ejes transversales que son definidos, consensuados y contextualizados a la realidad de la institución educativa. Por otra parte, resulta crucial construir conocimientos de Matemática mediante el trabajo cooperativo, es decir, en equipos, los estudiantes serán capaces de solucionar uno o varios problemas planteados para la adquisición de destrezas y habilidades. La metodología ABP es ideal para lograr conocimientos mediante la integración e interacción del alumnado con el docente.

Con tal propósito, antes de llegar a la solución de un problema planteado, el alumnado en equipos de trabajo, deben resolver subproblemas que ayudan a desarrollar contenidos de interés que enriquezcan el aprendizaje de la Matemática. Por antes mencionado, los problemas para el desarrollo de destrezas de sucesiones con operaciones aritméticas con números naturales, deben ser progresivamente abiertos, no estructurados, de esta manera el grupo reflexiona, critica, investiga, cuestiona, realiza hipótesis y propone soluciones. Evidentemente, con la metodología del ABP se rompe la rutina de pasividad de los alumnos, por lo tanto, el proceso de aprendizaje se vuelve dinámico e interactivo y sobretodo genera aprendizajes del tema de estudio.

El alcance del proyecto va mucho más allá del simple hecho de resolver unos o varios problemas relacionados al tema de estudio, pues bien, tiene la intención de servir de modelo para que otros temas de Matemática puedan ser abordados con la utilización de la metodología. De tal modo, el docente innovará en la enseñanza de la Matemática, al respecto Matamoros (2018) manifiesta: “La innovación educativa es la actitud y el proceso de indagación de nuevas ideas, efectuadas de manera colectiva, para la solución de situaciones problemáticas de la práctica, lo que comportará un cambio en los contextos y en la práctica institucional” (p. 64).

Antecedentes

En el contexto nacional e internacional existen varias investigaciones sobre el empleo de la metodología del aprendizaje basado en problemas aplicado a la educación matemática. Los trabajos muestran que el método fue utilizado para la enseñanza de distintas asignaturas y los proyectos fueron realizados por estudiantes de pregrado y de programas de maestría de distintas universidades del país y del mundo. A continuación, se presenta los proyectos que aportaron a la realización del presente trabajo de titulación.

Leiva (2016) en su trabajo final de maestría “El aprendizaje de los números racionales” (p. 3), hace referencia al ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria. Expresa que aprender mediante la resolución de problemas en el aula de clases requiere agrupar una serie de condiciones, cualidades y habilidades intelectuales en donde se puede observar dos representantes: un docente como agente que interviene y ofrece ayuda pedagógica ajustada para que el alumno sea constructor de su propio conocimiento, desplegando habilidades tanto a nivel individual como interacción entre pares.

Utilizar el ABP en un aula de clases es enfrentar a los alumnos a dilemas que parten de la realidad, brindando estrategias que le permitan obtener información y diferentes alternativas para solucionar un problema determinado. Con base a lo anterior, se plantea desarrollar el pensamiento lógico-matemático efectuando la estrategia ABP afín a la edad de los estudiantes de tercer grado de secundaria.

Otro de los trabajos donde se aplica un ABP es el propuesto por de Gualpa y Contreras (2015) donde se pretende valorar la importancia de enseñar Ciencias Naturales a través de la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas, con la finalidad de mejorar las prácticas pedagógicas de los docentes, y a partir de la implementación del ABP desarrollar en los estudiantes aprendizajes significativos.

Para este trabajo de investigación se utilizó una compilación de fuentes bibliográficas y se tomó como tema principal el ABP, con la finalidad de responder a las siguientes preguntas: ¿Es posible planificar las clases de Ciencias Naturales a partir del ABP? ¿Cuáles son los pasos a seguir para implementar el ABP en Ciencias Naturales?

Este proyecto es de CCNN, por lo tanto, no se acerca tanto al presente proyecto, pero vale la pena valorar el esfuerzo que se hizo al realizar el trabajo, por ende, se evidencia que un ABP puede ser aplicado en cualquier asignatura sin restarle la debida importancia. Cabe recalcar que en nuestro país no se aprecian muchos trabajos con respecto al ABP específicamente en el área de matemáticas por lo que se incluyó este trabajo.

En el trabajo de Islas, Colín y Morales (2016) llamado ¿Evaluación en matemáticas con ABP?, se presenta el ABP como una práctica didáctica, es decir, como un perfil de trabajo que puede ser utilizada por el docente en una parte de su curso, combinada con otras técnicas didácticas y delimitando los objetivos de aprendizaje que desea envolver. Que le pueda valer para enseñar como para valorar y se vuelva un aprendizaje significativo. Otro objetivo es también suministrar una primera propuesta conceptual sobre los nuevos retos en la formación de las habilidades de aprendizaje. Algunas reflexiones desde el análisis teórico y modelos de educación de argumentos lógicos ajustada en el proceso de aprendizaje y enfoque combinado. Lo cual, apoya a la realización de este trabajo con la demostración del uso de las matemáticas en la vida diaria, exponiendo algunos ejemplos, además, como se debe enseñar mediante problemas sencillos y contextualizados.

Un trabajo bastante significativo que aportó con las fases de la metodología del ABP es el de Matamoros (2018) enfocado en realizar una guía didáctica para la aplicación de la metodología ABP en la materia de Matemáticas que contribuya a que los estudiantes desarrollen sus destrezas y capacidades, y sobre todo el pensamiento crítico. Lo cual permitirá que se tenga una mirada distinta hacia la asignatura, donde las actividades sean distintas y entretenidas.

Pregunta de investigación

¿Cómo contribuye el Aprendizaje Basado en Problemas en el proceso de aprendizaje de Matemática en el tema de las sucesiones con operaciones aritméticas con números naturales?

Objetivos

General

- Contribuir en el aprendizaje de las sucesiones con operaciones aritméticas con números naturales mediante la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas en el séptimo año A de Educación General Básica.

Específicos

- Diagnosticar los conocimientos previos del alumnado de séptimo año A de EGB con respecto a las sucesiones con operaciones aritméticas básicas de números naturales.
- Fundamentar los aspectos teóricos que consoliden la pertinencia y viabilidad del proyecto de innovación educativa a ser aplicada en el séptimo año A de EGB.
- Aplicar la metodología del aprendizaje basado en problemas en el tema de sucesiones con operaciones aritméticas básicas de números naturales en los estudiantes de séptimo año A de EGB.
- Diseñar y aplicar actividades que incorpore el ABP en el aprendizaje de las sucesiones con operaciones aritméticas básicas de números naturales.
- Evaluar los resultados alcanzados en el aprendizaje de las sucesiones con la aplicación de la metodología de ABP.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

1.1 Modelo Educativo Nacional

Según Pesantes (2017) manifiesta que un modelo educativo es parte de los fundamentos de la educación, expresan concepciones y precisan los elementos teóricos, acoge principios y determina objetivos generales, aclara la proyección filosófica y educativa de un sistema educativo. Por ende, es clave para un país y para cualquier centro educativo de cualquier nivel conocer el modelo educativo al cual se adscribe. En consecuencia, sin un Modelo Educativo Nacional las normas están vacías, reconociendo a este, como una necesidad y parte clave por autores, teniendo en cuenta que su construcción es una prioridad dentro del desarrollo nacional. El modelo utilizado en nuestro país es el socio-constructivista, esto quiere decir que los estudiantes deben aprender en equipos, por ende, el ABP contribuye al cumplimiento de dicho modelo asignando roles a los estudiantes y promoviendo el trabajo cooperativo.

Pesantes (2017) precisa que, “durante las dos últimas décadas, la sociedad ecuatoriana ha vivido una lucha de paradigmas en la educación (...) la educación en función del Estado o del mercado o de la sociedad -naturaleza” (p. 4). Se reconoce la importancia de desarrollar su modelo educativo para tener una actualización acorde al conjunto de las tecnologías y el aprendizaje, teniendo como elementos de este modelo los siguientes componentes: identidad filosófica, ética, política, administrativa, y la parte académica. Además, da a conocer su sentido humanista, social y su excelencia académica. Jara (2008) manifiesta que “el modelo educativo está centrado en la concepción y la finalidad y, el modelo pedagógico con el proceso de la enseñanza” (p.11). La idea de modelo educativo se encuentra difundida dentro de la literatura de las Ciencias de la Educación, su vigencia dependerá del momento histórico y del rumbo ideológico del estado.

Pesantes (2017) manifiesta que “ningún modelo educativo externo es transferible, el cambio educativo está en la pedagogía, la reforma es todo un paquete” (p.6). Analizando esta crítica, nos manifiesta que se debe de realizar un cambio con suma urgencia y esto dependerá de los docentes, se deberá potenciar la enseñanza a pesar de contar con pocos recursos. Actores sociales que son parte de la educación en el país, se han pronunciado y han hecho un llamado de atención sobre la necesidad que el Ministerio de Educación del Ecuador (MINEDUC) haga una creación sobre el modelo educativo nacional, teniendo

como directrices la educación del país acorde con anhelos populares haciendo uso del desarrollo científico y social que se ha logrado alcanzar hasta el momento dentro de la comunidad educativa. Lo que se debe trabajar dentro del sistema educativo actual es propiciar el trabajo conjunto entre los actores educativos, permitiendo que exista una apropiación de los conocimientos.

1.2 El Currículo 2016

En el entorno educativo ecuatoriano, es común escuchar el término “Currículo”, este documento es emitido por el MINEDUC, allí se plasma las intenciones educativas que se desean para el país. Sin embargo, en ocasiones es visto como una simple guía que contiene contenidos y destrezas para un cumulo de asignaturas que deben desarrollarse a lo largo de la formación académica del alumnado. En realidad, es un instrumento de suma importancia que debe ser comprendido por el colegiado de profesionales dedicados a la educación. Al respecto, Villegas y Marcelo (2004) manifiestan:

Currículum es el conjunto de los principios antropológicos, axiológicos, formativos, científicos, epistemológicos, metodológicos, sociológicos, psicopedagógicos, didácticos, administrativos y evaluativos, que inspiran los propósitos y procesos de formación integral (individual y sociocultural) de los educandos en un Proyecto Educativo Institucional que responda a las necesidades de la comunidad entornal. (p.26)

De acuerdo a lo anterior, el docente de cualquier asignatura, además, de conocer los nombres de los bloques curriculares, las destrezas, los objetivos del área, los indicadores y criterios de evaluación, los ejes transversales, etc., debe saber cuáles son los verdaderos propósitos y funciones en términos de educación del currículo vigente, sin dejar de lado que su correcta interpretación y utilización, llevará a tener mejores resultados en la formación holística del estudiantado. Al respecto el Ministerio de Educación del Ecuador (2016) en el currículo vigente manifiesta:

Las funciones del currículo son, por una parte, informar a los docentes sobre qué se quiere conseguir y proporcionarles pautas de acción y orientaciones sobre cómo conseguirlo y, por otra, constituir un referente para la rendición de cuentas del sistema educativo y para las evaluaciones de la calidad del sistema, entendidas como su capacidad para alcanzar efectivamente las intenciones educativas fijadas. (p.4)

El sistema educativo ecuatoriano considera tres niveles curriculares, estos son: macro, meso y micro, para los cuales, se debe elaborar distintos documentos curriculares que son nombrados a continuación:

1.2.1 Planificación Curricular Institucional (PCI)

La PCI es un componente del Proyecto Educativo Institucional (PEI). En este documento se plasman las intenciones del proyecto educativo institucional que orienta la gestión del aprendizaje en todas las asignaturas; tiene una duración mínima de cuatro años antes de ser ajustado o modificado. Se construye con la información pedagógica generada en el diagnóstico institucional, además, responde a las necesidades y al contexto institucional, tal como menciona el artículo 6, numeral 1 del Acuerdo Ministerial Nro. MINEDUC-ME- 2016-00060-A, la Junta Académica de cada institución educativa desarrollará la Planificación Curricular Institucional (MINEDUC, 2017). Los elementos de la PCI son: Enfoque pedagógico, Contenidos Metodología, Evaluación, Acompañamiento pedagógico, Acción tutorial, Planificación curricular, Proyectos escolares, Adaptaciones curriculares y Planes de mejora.

El enfoque pedagógico son guías sistemáticas propias de cada institución educativa donde se plasma la metodología que se utiliza para la enseñanza de las distintas asignaturas de acuerdo con las características de los estudiantes. Por otro lado, la acción tutorial es favorable para los estudiantes ya que pretende que todos los estudiantes alcancen las mismas destrezas. Además de esto existen proyectos escolares que favorecen la integración de los alumnos, la investigación, las salidas de campo; lo cual permite captar el interés de los estudiantes con actividades que enfatizan las destrezas y habilidades de cada individuo.

1.2.2 Planificación Curricular Anual (PCA)

Es un documento que corresponde al segundo nivel de concreción curricular y aporta una visión general de lo que se trabajará durante todo el año escolar. Con base en los lineamientos propuestos en la PCI, previo a la construcción de la PCA, se hace necesario que los docentes reunidos por grados, cursos y/o áreas establezcan, para cada uno de sus grupos de estudiantes los contenidos de aprendizaje que se van a trabajar, por tanto, es imprescindible realizar una desagregación de los contenidos de aprendizaje. Los docentes

desagregan los objetivos y las DCD para cada uno de los grados del subnivel o nivel. (MINEDUC, 2017)

Criterios para desagregación o gradación de las DCD:

- De acuerdo a su complejidad
- Tomando en cuenta su contexto
- Puede ser impartida en uno o dos años
- Bajar el nivel de la habilidad (degradar)
- Subir el nivel de la habilidad

Es importante el trabajo docente en equipos cooperativos porque permite compartir distintos criterios para luego llegar a un consenso. La elaboración de la PCA de una asignatura para que el colegiado analice el currículo, adecúe el contenido al contexto de la escuela y a las características de los estudiantes. Cada docente tiene un punto de vista diferente por lo que es importante compartir estas experiencias donde se discute aquellos temas que se van a enseñar a lo largo del año lectivo.

1.2.3 Plan de Unidad Didáctica (PUD)

Es un documento cuyo propósito es desarrollar las unidades de planificación desplegando el currículo en el tercer nivel de concreción; está determinado de acuerdo a los lineamientos previstos por cada institución educativa en el PCI; es de uso interno, por lo cual, los formatos propuestos por la autoridad nacional de educación en relación a esta planificación, son responsables de la elaboración y desarrollo de la planificación microcurricular los docentes. En este documento se debe evidenciar las actividades que se realizarán para las adaptaciones curriculares (MINEDUC, 2017). Los elementos que contiene la PUD son:

- Datos informativos
- Objetivo de la unidad didáctica
- Desarrollo de la unidad didáctica (Relación entre los elementos curriculares: criterios de evaluación, destrezas con criterios de desempeño, actividades de aprendizaje, recursos y evaluación)
- Adaptaciones curriculares

La PUD ayuda al docente a plasmar sus ideas innovadoras, creativas surgidas por el hecho de contribuir al mejoramiento de la educación, con técnicas y metodologías innovadoras que capten el interés de los estudiantes haciendo que el proceso de aprendizaje sea eficaz. Otro punto esencial es la motivación de los estudiantes en el aula de clase, donde el docente debe realizar actividades distintas promoviendo la participación activa de los educandos, desarrollando las distintas destrezas y habilidades indispensables en cada asignatura.

1.º nivel Macro	2.º nivel Meso	3.º nivel Micro	
Ministerio de Educación	Institución educativa	Aula de clases	
Currículo Nacional	Currículo institucional	Currículo del aula	
Currículo de los niveles de educación obligatoria EBG y BGU	Planificación Curricular Institucional (PCI)	Planificación Curricular Anual (PCA)	Planificación de Unidad Didáctica (PUD)
Prescriptivo	Flexible	Flexible	

Figura 1. Niveles de concreción curricular Fuente: MINEDUC, 2017.

1.2.4 Planificación didáctica de la Matemática

Según el MINEDUC (2016), en el subnivel medio de Educación General Básica (EGB) específicamente en el Área de Matemáticas se habla sobre el desarrollo de estrategias en los estudiantes como el cálculo mental y de estimación, con la aplicación de propiedades de las operaciones, la descomposición de los valores de las cifras de un número, la descomposición en factores primos, entre otros, para dar soluciones inmediatas a problemas sencillo. Esto implica indagar sobre las principales características del aprendizaje basado en problemas relacionándolo al contenido matemático a tratar en este trabajo.

Igualmente, la Matemática en el subnivel Medio de EGB proporciona una oportunidad para que los estudiantes aprecien el patrimonio cultural y natural de su entorno, y

demuestren respeto y creatividad al describirlo y relacionarlo con las características y fases del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Además, se hace énfasis en un valor como la solidaridad siendo este apoyado por el trabajo cooperativo establecido dentro del proyecto porque permitirá que los estudiantes que se les facilita el aprendizaje del contenido a tratar apoyen a aquellos estudiantes que tienen dificultades al momento de resolver ejercicios o problemas sencillos. Por último, los alumnos aprenderán a valorar el hecho de trabajar en equipo, al resolver problemas o situaciones dentro de su contexto, respetando las ideas, opiniones y estrategias de los demás y apreciando la Matemática, sus métodos y aplicaciones.

La planificación didáctica es una herramienta de ayuda y un elemento imprescindible para el docente. En el documento se exponen los principios pedagógicos, lo cual influye en el aprendizaje de los alumnos, propicia el desarrollo de competencias y habilidades. Por lo cual, se debe seleccionar estrategias adecuadas que propicien tanto el trabajo individual como el cooperativo y los estudiantes obtengan experiencias significativas en el aula de clases. No obstante, algunas veces la planificación no se cumple en su totalidad, ya que, ciertas actividades se enseñan de manera espontánea.

Por otro lado, el MINEDUC (2016) menciona el objetivo del Área de Matemáticas para el subnivel de básica media, el cual, menciona utilizar el sistema de coordenadas cartesianas y la generación de sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, “como estrategias para solucionar problemas del entorno, justificar resultados, comprender modelos matemáticos y desarrollar el pensamiento lógico-matemático” (p.709). Por ende, se debe aplicar problemas sencillos con situaciones relacionadas al contexto de los estudiantes y generar interés al investigar sobre las interrogantes que surjan durante el proceso de análisis.

1.3 Aprendizaje activo

Según Serna y Díaz (2013) el profesor Reg Revans fue quien introdujo primero el término *Aprendizaje Activo* en las minas de carbón del país de Gales y en Inglaterra en los años 40s. “En la interpretación de Revans, el propósito del *Aprendizaje Activo* era producir un cambio” (p.21). El aprendizaje activo es un proceso de generación y adquisición de conocimientos, donde existe participación del alumno, de manera

individual y colectiva, con la intención de buscar estrategias y acciones conjuntas para la solución consensuada de problemas planteados para el aprendizaje

Dilworth y Willis (2003) señalan que el aprendizaje activo “es un proceso de reflexionar sobre el trabajo y las creencias propias dentro de un entorno de apoyo y confrontación con los pares, a fin de obtener nuevas perspectivas y resolver problemas comerciales y comunitarios reales en tiempo real” (p.11). El aprendizaje activo se ha ganado un lugar como metodología eficaz para la resolución de problemas a los efectos de mejorar el aprendizaje, aplicar el pensamiento crítico contextualizado y generar capacidades sólidas de liderazgo, en este caso contribuye al aprendizaje de las matemáticas donde cada miembro de los grupos de trabajo cumple una función específica e imprescindible.

EL aprendizaje activo tal como lo mencionan Dilworth y Willis (2003) contribuye a la resolución de problemas, además propicia la discusión en grupo, donde se comparten distintos puntos de vista y se promueve el pensamiento crítico en los educandos. Esta estrategia se centra en el aprendizaje del estudiante a partir de experiencias en grupos cooperativos donde cada uno tiene un rol protagónico y se realiza una reflexión individual de la actividad.

1.4 Metodologías activas

Las metodologías activas son herramientas que permiten a los estudiantes cimentar conocimiento y aplicarlo integralmente en varias circunstancias de la vida. Una metodología activa fortalece la construcción del conocimiento matemático, además, aporta significativamente a plasmar los propósitos del aprendizaje basado en problemas, es decir, “ayudar a los estudiantes a desarrollar conocimientos flexibles que pueden ser aplicados a muchas situaciones a diferencia del conocimiento inerte.” (Puga y Jaramillo, 2015, p.292)

Existen una serie de metodologías que permiten desarrollar competencias, lo que significa poner en juego una serie de habilidades, capacidades, conocimientos y actitudes en una situación dada y en un contexto determinado. Por competencia se entiende la actuación (o el desempeño) integral del sujeto, lo que implica conocimientos factuales o declarativos, habilidades, destrezas, actitudes y valores; todo de un contexto ético. (Pimienta, 2012, p.127)

Según mencionan Serna y Díaz (2013) existen metodologías activas donde los estudiantes son protagonistas del aprendizaje, mientras que, el docente actúa como un guía. Algunas de las metodologías que mencionan estos autores son:

- Aprendizaje basado en el servicio ABS
- Aprendizaje Cooperativo AC
- Aprendizaje Basado en Problemas ABP
- Aprendizaje Basado en TIC ABT
- Aprendizaje Basado en Mapas ABM
- Aprendizaje Basado en Proyectos ABPr
- Aprendizaje Basado en Casos ABC

El planteamiento y resolución de problemas en la enseñanza de la asignatura de matemáticas del currículo generan conflictos a los docentes, por lo que se debe buscar el medio idóneo para la enseñanza de problemas Matemáticos, lo cual implica desarrollar procesos como la síntesis y el análisis de distintas situaciones que generen conflicto. Por lo anterior, es imprescindible encontrar una metodología precisa para contribuir a la enseñanza de este tema en específico.

1.5 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

El ABP contribuye a que el estudiante tenga un rol activo en las actividades o tareas encomendadas por el docente, al estar más involucrados se les motiva a querer aprender con mayor autonomía y responsabilidad. La participación de los estudiantes juega un papel fundamental ya que son ellos quien buscarán la solución a un problema determinado. “El ABP es uno de los métodos de enseñanza-aprendizaje que ha tomado más interés, arraigo y admiración para su implementación en las instituciones de educación superior en los últimos años” (Serna y Díaz, 2013, p.39).

El ABP es una metodología de aprendizaje que tiene como punto de partida una situación o un problema, el mismo que permite al estudiante su mejor comprensión. Se deberá recordar que los problemas son situaciones planteadas como punto de partida para la identificación de necesidades de aprendizaje. Cabe recalcar que el ABP se centra en el estudiante, de tal forma, que tenga una participación activa, observando, aprendiendo y realizando aportes con ideas sobre el tema planteado en el salón de clase. Tratándose el

ABP de un proceso inductivo, en donde, los estudiantes aprendan del contenido al mismo tiempo que tratan de dar solución a un problema de la vida real.

Por otro lado, la metodología ABP es una colección de problemas cuidadosamente contruidos por grupos de profesores de materias afines que se presentan a pequeños grupos de estudiantes auxiliados por un tutor. Los problemas, generalmente, consisten en una descripción en lenguaje muy sencillo y poco técnico de conjuntos de hechos o fenómenos observables que plantean un reto o una cuestión, es decir, requieren explicación. (Vizcarro y Juárez, 2008, p.12)

Por ende, para facilitar los procesos de razonamiento y análisis, los problemas que se plantean a los estudiantes deben estar de acuerdo al contexto en el que se desenvuelven. Además, los problemas no son utilizados únicamente en la asignatura de Matemática de EGB, sino también en otras asignaturas, por lo cual, se convierten en una herramienta bastante útil en el proceso de aprendizaje de los estudiantes mejorando su capacidad de resolver situaciones contraproducentes.

Según el documento de la Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey citado por Guevara (2010) el ABP, es una estrategia de enseñanza en la obtención de conocimientos y el desarrollo de destrezas resultan significativos, en el ABP un grupo pequeño de alumnos se agrupa, con la facilitación de un guía y solucionar un problema. (p.115)

El objetivo de elaborar pequeños grupos de trabajo es que la actividad no pierda su esencia, porque muchas veces los estudiantes en numerosos grupos se distraen con mayor facilidad y pierden el interés en las tareas que estén realizando. Por ende, el docente debe mantener el orden durante el lapso de tiempo de la actividad y de esta manera se puedan tener ideas claras y concisas del problema en cuestión.

1.6 Características de la Metodología ABP

El docente que vaya a utilizar en sus planeaciones didácticas la metodología del aprendizaje basado en problemas debe conocer las características de la misma. Al respecto Serna y Díaz (2013) describen las características de la metodología ABP:

1. Programa centrado en el estudiante

Como se ha expuesto a lo largo de todo el capítulo, al estudiante que se le oriente su proceso de enseñanza bajo esta metodología activa de aprendizaje, tiene una función meramente activa, donde la interacción con el conocimiento no se restringe a la reproducción sin sentido de las ideas expuestas por el docente; por el contrario, es creativo y tiene en cuenta aspectos eficaces para personificar y asimilar el contenido de la información.

2. Programa educativo integrado

El conocimiento de diferentes disciplinas se integra para dar solución al problema sobre el cual se está trabajando, de tal modo, que el aprendizaje no se da sólo en ciertos temas sino de una manera exhaustiva y dinámica.

Esta práctica debe ser desarrollada a su nivel máximo y debe ser un objetivo preciso, claro y evaluable del ABP. Para ello, se proveerá la tarea al estudiante donde afronte problemas, incitando a que use todos los recursos existentes: humanos, bibliográficos, institucionales, electrónicos y comunitarios. Se busca la formación total, altamente analítica, capaz de establecer un enfoque efectivo, con base en las leyes de la causalidad, así como de los aspectos moralistas que permanentemente se dan en la instrucción profesional.

3. Un sistema de evaluación

Estar de acuerdo con estos objetivos, requiere que la evaluación de los aprendizajes sea formativa, individualizada y que responda a los objetivos que han sido fijados y aceptados por docentes y estudiantes. Las evaluaciones requieren, además, un entrenamiento de parte de los estudiantes y docentes, que les permitan desarrollar una "autoevaluación" y un alto sentido de crítica ante sus propias actitudes y resultados de aprendizaje.

4. Mejoramiento de comprensión y desarrollo de habilidades

Con la utilización de problemas de la vida cotidiana, se desarrollan los niveles de comprensión, permitiendo utilizar sus destrezas y habilidades.

5. Incremento de su autodirección

Los estudiantes toman la responsabilidad de su aprendizaje, eligen los recursos de investigación que requieren: libros, revistas, lugares de información (bibliotecas), entre otros.

6. Un aprendizaje más significativo

El ABP brinda a los estudiantes unas respuestas viables a preguntas como, ¿Para qué se pretende aprender cierta información? ¿Cómo se relaciona lo que se hace y se aprende en la escuela con lo que pasa en el contexto educativo? ¿Es un aprendizaje de carácter ecológico que refiere aspectos de la vida cotidiana?

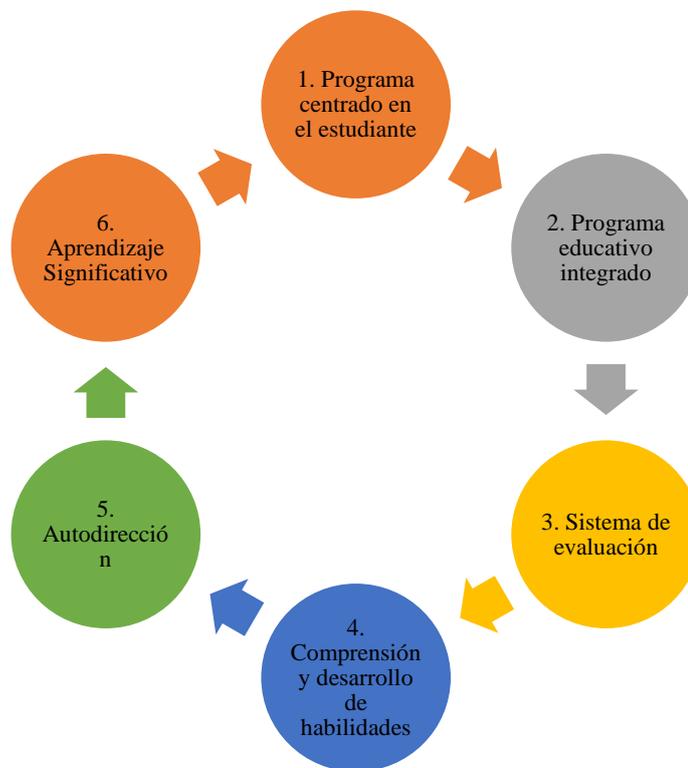


Figura 2. Características del ABP. Fuente: Elaboración propia

Martínez y Cravioto citado por Serna y Díaz (2013) señalan que la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), “es sencilla en su estructuración dada las condiciones de trabajo que se deben adoptar para llevar a cabo este tipo de pedagogía activa de aprendizaje” (p.26). A continuación, se describen las etapas principales:

1. Comenzar el problema: significa precisar el problema. Aquí los alumnos se llevan el problema a su hogar, se representa el producto/trabajo requerido de los estudiantes, se establecen tareas, se razona sobre el problema, se compromete a los estudiantes al

resultado deseado, se identifican los recursos, se elabora una agenda para el seguimiento en busca de conocer el proceso de construcción individual que realice el aprendiz.

2. **Seguimiento:** tiene que ver con la exploración de los recursos usados y su perspectiva crítica al respecto, de la misma manera, se reevalúa el problema con el propósito de aclarar el panorama central del planteamiento inicial y así tener una aproximación eficaz a la solución del mismo.

3. **Se presenta el resultado:** se refiere a aspectos parciales del proceso de aprendizaje que ha hecho el estudiante para resolver el problema en cuestión. No obstante, aquí no se tiene una verdad absoluta, es más bien una aproximación, una interacción de tipo particular al problema teniendo en cuenta un carácter objetivo.

4. **Después de la conclusión:** se hace el ensimismamiento teórico (desarrollo de axiomas, esquemas, listas, conceptos, abstracciones, principios); éste, tiene que ver con los productos procedentes del ejercicio.

5. **Autoevaluación (seguida por comentarios del grupo):** razonamiento sobre el problema, obtención de información usando buenos recursos, frecuentar las actividades realizadas por el grupo, ganar o clarificar el conocimiento; este último punto, señala el proceso afianzado de construcción de conocimiento, donde el estudiante tendrá que realizar una introspección a su nuevo organismo de ideas.

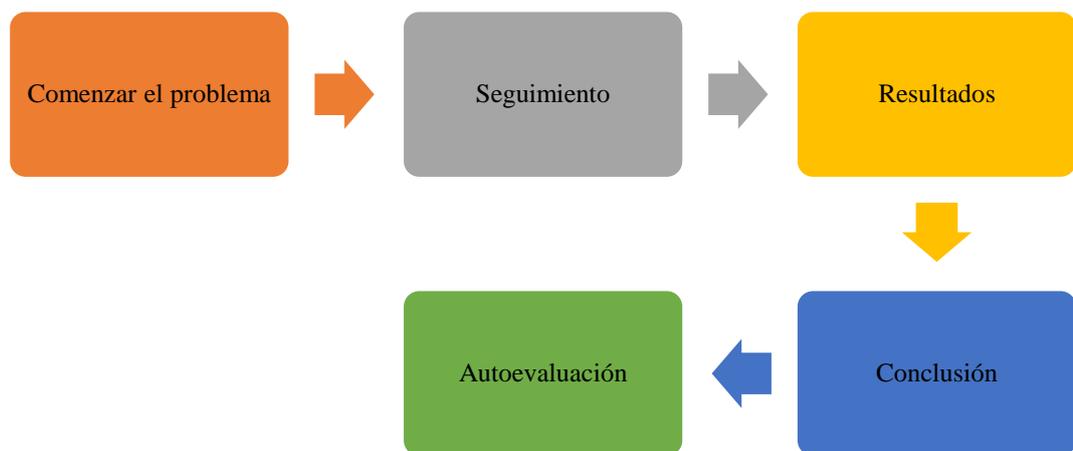


Figura 3. Etapas del ABP. Fuente: Elaboración propia.

El saber didáctico no se reduce a la mera formulación de un tratado o método acerca de lo que se enseña, sino que se constituye en un campo específico del quehacer docente, que cubre

toda una gama de reflexiones en torno a la relación que el maestro tiene con sus alumnos y las condiciones en las cuales se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Serna y Díaz, 2013, p.105)

1.7 Socioconstructivismo y Constructivismo

Según Guzmán mencionado por Ortiz (2015) “al referirnos sobre Socioconstructivismo, nos enfocamos en las ciencias que no son vistas como productos individuales, sino como productos estandarizados dentro de una acción colectiva” (p.65). Al considerar las ciencias como una construcción social, que consiste en una forma peculiar de acercamiento a algunas parcelas de la realidad desde la racionalidad específica de sus diversas disciplinas.

Por otro lado, Fourez mencionado por Ortiz (2015) menciona que, “el Socioconstructivismo como movimiento contemporáneo de epistemología, los científicos inventan teorías para dar sentido sobre lo que nos rodea” (p.45). Los factores sociales condicionan estas invenciones y usos. Esta perspectiva se caracteriza por tener en cuenta no solo el papel del sujeto en el papel del conocimiento, tal como Piaget y las corrientes constructivistas plantean, sino también, la importancia de las negociaciones e intereses de orden social que estructuran los saberes.

El modelo Socioconstructivista del currículo ecuatoriano, evidencia su estudio desde la polisemia del término Socioconstructivista, teniendo como común denominador epistemológico, según Cubero (s.f.), “es el intento por reformular el conocimiento como un proceso de construcción en el que están comprometidos sujeto, cultura y contexto” (p.5).

En lo referente al constructivismo, se menciona a Piaget, quien, desde su enfoque constructivista, da a conocer las diversas formas de entender y explicar las maneras en que aprendemos, en donde, los psicólogos dan énfasis sobre la figura de quien aprende como aquel agente que es promotor de su propio aprendizaje. Dentro del aprendizaje del sujeto, son participes padres, docentes y comunidad quienes facilitan ese cambio de aprendizaje, pero no siendo la pieza fundamental porque para los constructivistas, las personas no tienen interpretación de aquella información sobre lo que reciben de su entorno. Las teorías constructivistas nos hablan sobre las vivencias propias del sujeto dentro de los marcos de interpretación del como éste aprende. Piaget es un constructivista

porque para él, el aprendizaje es una reorganización de las estructuras cognitivas que existen a cada instante de la vida.

Vygotsky y su constructivismo nos ratifica lo influyente que son los contextos sociales y culturales dentro de la apropiación del conocimiento, poniendo enfoque en el rol activo del maestro, mientras tanto los procesos mentales que los estudiantes realizan se van desarrollando de forma natural, por medio de diversos caminos de descubrimientos: la construcción de significados, los instrumentos para el desarrollo cognitivo y la zona de desarrollo próximo.

Vygotsky da importancia al docente con un rol importante al considerarlo como un facilitador del desarrollo de estructuras mentales hacia los estudiantes para que estos sean capaces de la construcción de aprendizajes más complejos. La interacción social en el aprendizaje es de importancia porque aquí es en donde el estudiante aprende más eficazmente cuando lo realiza en forma grupal. Vygotsky nos propone la idea de la doble formación, dentro de un trabajo cooperativo se aprende a interactuar con los demás y se produce el desarrollo cuando, de manera interna, se controla el proceso y se integran nuevas competencias en la estructura cognitiva existente.

1.8 Rendimiento académico

El rendimiento académico de los estudiantes es un aspecto muy importante en el proceso educativo, ya que permite evidenciar los logros u objetivos alcanzados por cada alumno. La asimilación de los conocimientos tiene un papel fundamental en el proceso de enseñanza porque es necesario constatar que se dio un correcto aprendizaje mediante el uso de metodologías de enseñanza innovadoras. Al respecto Edel (2003) manifiesta:

En la vida académica, habilidad y esfuerzo no son sinónimos; el esfuerzo no garantiza un éxito, y la habilidad empieza a cobrar mayor importancia. Esto se debe a cierta capacidad cognitiva que le permite al estudiante crear una elaboración mental de las implicaciones causales que tiene el manejo de las autopercepciones de habilidad y esfuerzo. Dichas autopercepciones, si bien son complementarias, no presentan el mismo peso para el estudiante; de acuerdo con el modelo, percibirse como hábil (capaz) es el elemento central.
(p.1)

En nuestro contexto el rendimiento académico es medido mediante una escala cualitativa y cuantitativa expedida por el Ministerio de Educación. De alguna manera se

orienta al docente a medir el desempeño del alumnado, sin embargo, el proceso es complejo porque de ello depende en ocasiones la promoción de los estudiantes. En relación a lo expuesto, Edel (2003) considera “la complejidad del rendimiento académico inicia desde su conceptualización, en ocasiones se le denomina como aptitud escolar, desempeño académico o rendimiento escolar, generalmente, en los textos. la vida escolar y la experiencia docente, son utilizadas como sinónimos” (p.2).

Si partimos de la definición de Jiménez citado por Edel (2003) postula que el rendimiento escolar es un “nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico”(p.4), encontramos que el rendimiento del educando debería ser entendido a partir de sus procesos de evaluación, no obstante, la simple aproximación y/o evaluación de los rendimientos obtenidos por los estudiantes no provee por sí misma todas las pautas necesarias para la acción destinada al progreso de la calidad educativa.

CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO

2.1 Población

La población está constituida por 37 estudiantes de séptimo año paralelo A de EGB de la Unidad Educativa Zoila Aurora Palacios de la ciudad de Cuenca.

2.2 Tipo de investigación

El presente proyecto de titulación corresponde a una investigación de tipo descriptiva porque se utilizan criterios sistemáticos que permiten poner en manifiesto la estructura o el comportamiento de un fenómeno en estudio, proporcionando información sistemática y comprobable con fuentes de indagación. Se acude a técnicas e instrumentos específicos de recolección de información tales como: la observación, la entrevista, prueba de diagnóstico y prueba final. La mayoría de las veces se utiliza el muestreo para la recolección de información, la cual es sometida a un proceso de codificación, tabulación y análisis estadístico.

El objetivo principal de este tipo de investigación es recopilar datos e informaciones sobre las características, propiedades o aspectos de las personas, agentes educativos e instituciones de los procesos sociales. Según Gay (1996) “La investigación descriptiva, comprende la colección de datos para probar hipótesis o responder a preguntas concernientes a la situación corriente de los sujetos del estudio. Un estudio descriptivo determina e informa los modos de ser de los objetos” (p.3). Los estudios descriptivos son ventajosos para mostrar con exactitud los distintos ángulos o dimensiones de un suceso, fenómeno, comunidad, situación o contexto. El investigador debe ser capaz de precisar, o al menos visualizar, que se medirá (que concepciones, componentes, variables, etc.)

2.3 Paradigma de investigación

El paradigma socio crítico tiene su fundamento primordial en la teoría crítica, originalmente se definió en oposición a la teoría tradicional. “Este paradigma representa el tipo de teorización “cientista” guiada por los ideales de las ciencias naturales actuales y su privilegio de investigaciones libres de valoración” (Frankenberg, 2011, p.68).

En la investigación socio crítica se comienza de un concepto social y científico, pluralista y equitativa que permite a los docentes investigadores ser cocreadores de su

propia realidad a través de su experiencia, sus conocimientos y acción; ella constituye el resultado del significado individual y grupal. En el mismo sentido, Ramírez (2009) señala que esta concepción se concibe y se despliega como una relación dialéctica entre la teoría y la práctica. Conocimiento, ejercicio y valores son parte del proceso cognitivo y viabilizan la pretensión de libertad por el conocimiento, el cual es liberador y provee el autorreflexión como práctica libertadora del ser humano.

2.4 Enfoque metodológico a emplear

El enfoque de investigación que se empleará en este trabajo es mixto que puede llegar a combinar los planteamientos de las líneas de investigación empirista-positivista de carácter cuantitativo y etnográfica de carácter cualitativo, que representan posiciones metodológicas muy diferenciadas.

Este enfoque de investigación el objeto fundamental de estudio es la práctica educativa, que incluye tanto comportamientos observables como los significados e interpretaciones que dicha práctica lleva asociadas para quienes la realizan. Por ello, esta línea de investigación incorpora, complementándolos, los objetos de estudio de la línea empirista-positivista y de la línea etnográfica (Martínez, 2007, p.5).

Según Martínez (2007) se trata de un aspecto de investigación que centra su interés en examinar e investigar cómo se producen los procesos de cambio que tienen lugar en el contexto educativo (p.33). Este proceso de investigación es promovido por los propios individuos que llevan a cabo dichas prácticas, de ahí que se hable de investigación-acción. En un comienzo, este análisis puede ser compartido conjuntamente por grupos formados por profesores, alumnado, padres y madres, personal administrativo y otros agentes de la comunidad educativa; sin embargo, en la práctica, la mayoría de los propósitos de investigación en la acción se llevan a cabo con mecanismos de sólo uno o dos, o a veces tres, de estos grupos.

Tabla 1

Operacionalización de la variable dependiente

Variable	Dimensiones	Indicador
Rendimiento académico en Matemática	Aprendizaje teórico	Identifica el patrón en las sucesiones
		Reconoce sucesiones con operaciones aritméticas
	Aprendizaje operativo	Construye sucesiones
		Clasifica sucesiones
	Resolución de problemas	Resuelve problemas de sucesiones aritméticas
		Elabora problemas de sucesiones relacionados al contexto de la institución

Fuente: Elaboración propia

2.5 Técnicas e instrumentos utilizados

Las técnicas e instrumentos utilizados en este trabajo corresponden a la línea de investigación mixta. La técnica es la vía teórica, mientras que los instrumentos constituyen las instrucciones específicas que el investigador ejecuta para lograr la recolección de información. Los métodos son sistémicos y generales, los instrumentos son específicos y tienen un carácter práctico y operativo. Los instrumentos constituyen un conjunto de componentes, medios o recursos dirigidos a recoger, almacenar, investigar y transferir los datos de los fenómenos sobre los cuales se investiga.

2.5.1 Técnicas

Observación

La observación consiste en la apreciación sistemática y dirigida a captar los elementos más significativos de los objetos, hechos, realidades sociales y personas en el contexto donde se desarrollan con normalidad. Se asume el criterio de Hernández, Fernández y Baptista (2006) que mencionan que en la investigación educativa debemos estar entrenados para no perder de vista ningún momento, es cuestión de grado, es decir implica a todos los sentidos. Los propósitos esenciales de la observación son: indagar ambientes, contextos, subculturas y la mayoría de los aspectos de la vida social; describir comunidades, contextos o ambientes de aprendizaje; comprender procesos, vinculaciones entre personas y los significados de las mismas (p.587).

Entrevistas semiestructuradas

Presentan un grado alto de flexibilidad que aquellas que son estructuradas, debido a que parten de preguntas creadas, que pueden ajustarse a los interrogados. Su ventaja es la posibilidad de adaptarse a los individuos con enormes posibilidades para motivar al oyente, aclarar términos, identificar ambigüedades y reducir formalismos.

2.5.2 Instrumentos

Guía de observación y diarios de campo

La guía de observación que se utilizó para la obtención de información relevante en el presente proyecto ayudó de manera satisfactoria a detectar la problemática dentro del aula de clases, estos instrumentos permitieron conocer si los estudiantes se interesan por la asignatura. Además, se pudo apreciar que la metodología utilizada por la docente no genera motivación en los estudiantes y esto genera un quemeimportismo. Por otro lado, solo existen actividades individualizadas dejando de lado el trabajo cooperativo. (Ver Anexo 1 y 2)

Guía de entrevista

La guía de entrevista semiestructurada fue aplicada a la docente del aula con el objetivo de indagar en los aspectos pedagógicos, didácticos y comunitarios que se tienen que mejorar en el aula para que de esta manera existan actividades donde se involucre a todos los estudiantes haciendo hincapié en aquellos que tienen bajo rendimiento académico, además indagar sobre el conocimiento de las metodologías activas que conoce la docente y si ha aplicado alguna de estas dentro del aula de clases. (Ver Anexo 3)

Prueba de diagnóstico

La prueba de diagnóstico permitió averiguar los conocimientos previos que poseen los estudiantes de séptimo año paralelo A con respecto a las sucesiones aritméticas y geométricas. Las destrezas evaluadas estuvieron relacionadas a sucesiones con sumas y restas, multiplicación y división y resolución de problemas. La prueba estuvo constituida por cuatro ítems de cinco ejercicios cada una, que dan un total de veinte ejercicios que debieron ser resueltos en un tiempo 45 min. (Ver Anexo 4)

Prueba final

La prueba final permitió evidenciar las mejoras significativas que obtuvieron los estudiantes, puesto que se elaboró ejercicios de un nivel más complejo. Para esta prueba se utilizó el mismo formato de 20 ejercicios con opción múltiple permitiendo contrastar los resultados con relación a la prueba de diagnóstico. (Ver Anexo 5)

2.6 Triangulación de la información

Los aspectos más relevantes que se ha obtenido de la triangulación de datos de los instrumentos: diarios de campo, guía de observación del aula, entrevista semiestructurada, la prueba de diagnóstico y la prueba final son los siguientes:

- La metodología utilizada por la docente incide de manera negativa en el punto de vista que tienen los estudiantes hacia la asignatura de matemáticas.
- Mediante la observación y los diarios de campo aplicados al grupo de estudiantes se pudo apreciar que existe desinterés por aprender la asignatura de matemáticas y los estudiantes no se sienten motivados al momento de realizar las actividades en las horas de matemáticas.
- Por medio de la entrevista se pudo constatar que la docente no está familiarizada con las metodologías activas y tiene desconocimiento de las mismas.
- La metodología utilizada no proporciona motivación a los estudiantes cuando estos deben realizar actividades en el aula. Ya que son muy monótonas
- El comportamiento negativo de los estudiantes es un factor que afecta el ambiente de aprendizaje, por ende, el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.
- La necesidad de aplicar metodologías activas de aprendizaje en el aula de séptimo A.
- La posibilidad de optimizar en cierto grado las relaciones interpersonales entre los estudiantes de los varios grupos.
- La poca información que posee la docente acerca de metodologías activas evita que pueda aplicar en las clases de Matemática, lo que causa que los estudiantes estén desmotivados y muestren poco interés por aprender.
- La aplicación de la prueba de diagnóstico permitió evidenciar las falencias que tienen los estudiantes con respecto a las sucesiones.

Tabla 2

Técnica e instrumentos empleado en la investigación

Técnica	Instrumento
Observación	Diarios de campo y guía de observación
Entrevista semiestructurada	Guía de preguntas
Prueba de diagnóstico	Cuestionario de preguntas
Prueba final	Cuestionario de preguntas

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez aplicado el instrumento de prueba de diagnóstico, se procedió a realizar el análisis de los datos obtenidos con la intención de medir los conocimientos que poseen los estudiantes sobre las sucesiones. Posteriormente, se aplicó la prueba final, los resultados obtenidos ayudaron a valorar el aporte del ABP en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las sucesiones. Además, se realiza una autoevaluación y heteroevaluación entre los estudiantes y la docente de séptimo A de EGB de la Unidad Educativa Zoila Aurora Palacios sobre las sucesiones aritméticas.

1. Datos demográficos



Figura 4. Género de la población dónde se aplicó la prueba de diagnóstico.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3

Género del alumnado

Género	N° estudiantes	Porcentaje
Masculino	23	62%
Femenino	14	38%
	37	100%

Fuente: Elaboración propia.

El grupo de estudiantes del séptimo año A de EGB está integrado por hombres y mujeres. El 62% son hombres y el 38% está representado por las mujeres. No obstante, esta relación no será un factor que altere los objetivos propuestos en el proyecto de innovación.

2. Prueba de diagnóstico

La prueba de diagnóstico estuvo constituida de cuatro ítems de cinco ejercicios cada una. Se valoró las destrezas relacionadas a las sucesiones de: sumas y restas, multiplicación, división y resolución de problemas. Para el análisis e interpretación de los resultados alcanzados por los estudiantes se adecuó y utilizó una escala de calificaciones cualitativa y cuantitativa adaptada del Ministerio de Educación descrita a continuación:

Tabla 3

Escala de calificaciones

N° de dificultades	Escala cualitativa
0 a 1	No alcanza los aprendizajes requeridos
2	Próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos
3 a 4	Alcanza los aprendizajes requeridos
5	Domina los aprendizajes requeridos

Fuente: Adaptado del Ministerio de Educación del Ecuador, 2017.

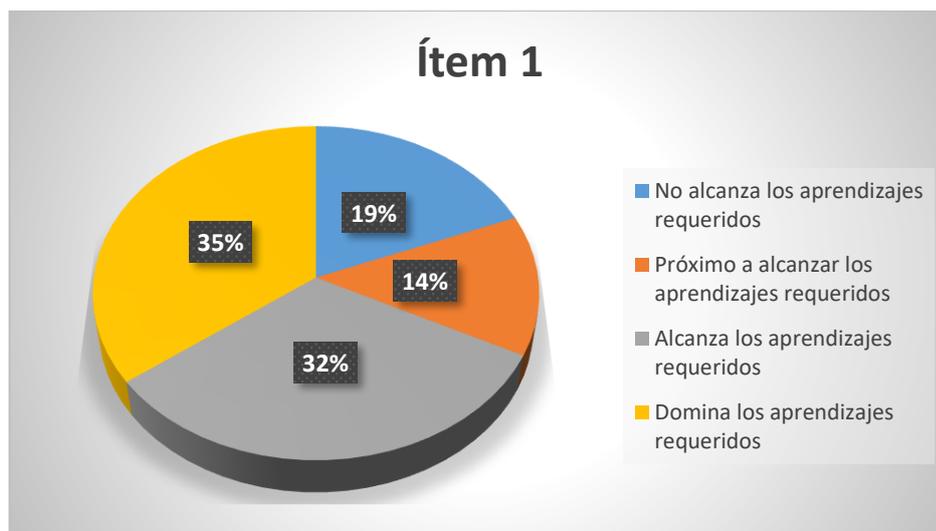


Figura 5. Ítem N° 1 de la prueba de diagnóstico Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos en el ítem número 1 que contenía cinco ejercicios relacionados a las sumas y restas de sucesiones indican que el 35% de los estudiantes obtuvieron una nota de 5, lo cual muestra que dominan los aprendizajes requeridos. El 32% adquirieron una nota entre 3 y 4, esto indica que alcanzan los aprendizajes requeridos. El 14% de los estudiantes consiguieron una calificación de 2, es decir, están próximos a alcanzar los aprendizajes deseados y el 19% sacaron una calificación entre 0 y 1. Por ende, es necesario reforzar las destrezas de sumas y restas de sucesiones.

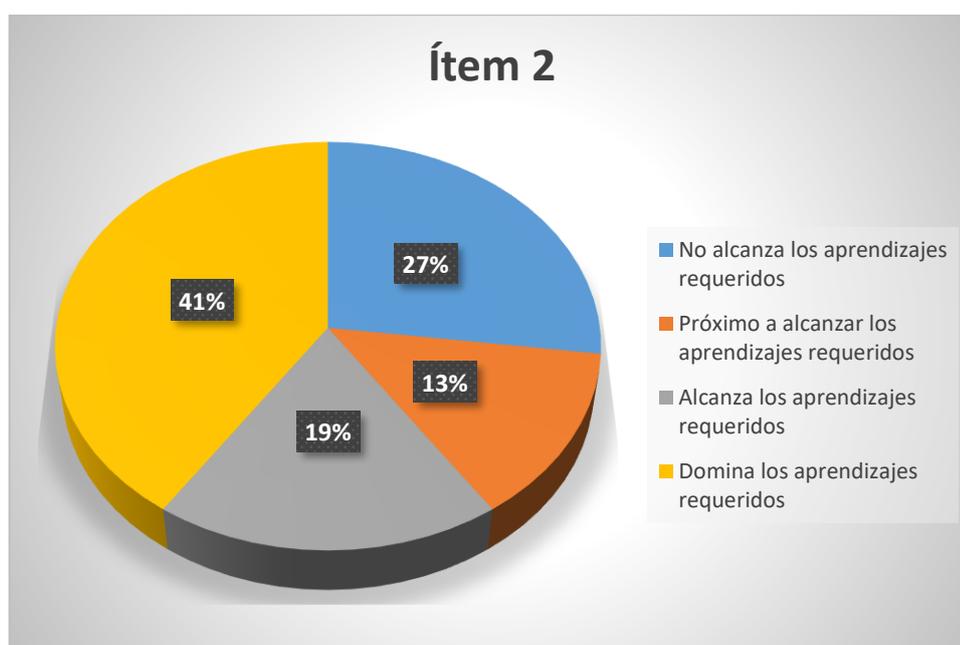


Figura 6. Ítem 2 de la prueba de diagnóstico. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos en el ítem número 2 que contenía cinco ejercicios relacionados a sucesiones de multiplicaciones, indican que el 41% de los estudiantes consiguieron una nota de 5 puntos, la cual expresa que dominan los aprendizajes requeridos. El 19% del alumnado obtuvieron una puntuación de 3 a 4, es decir, alcanzan los aprendizajes requeridos. El 13% de los estudiantes lograron una nota de 2 puntos y el 27% del alumnado alcanzaron una nota ente 0 y 1 puntos, es decir están próximos y no alcanzan los aprendizajes deseados, respectivamente. Por lo expuesto, es necesario reforzar la destreza de sucesiones con las multiplicaciones.

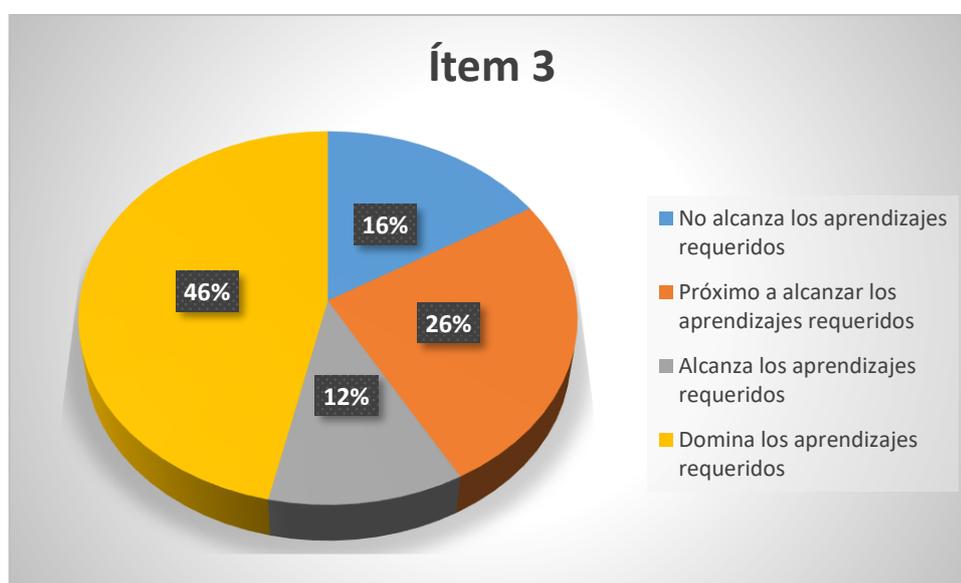


Figura 7. Ítem 3 de la prueba de diagnóstico. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos en el ítem número 3 que contenía cinco ejercicios relacionados a sucesiones con divisiones indican que el 46% de los estudiantes sacaron una nota de 5 puntos, la cual expresa que dominan los aprendizajes requeridos. El 12% obtuvieron una puntuación de 3 a 4, es decir, alcanzan los aprendizajes requeridos. Sin embargo, el 26% del alumnado lograron una nota de 2 puntos y el 16% consiguieron una nota ente 0 y 1. Por lo anterior, es necesario reforzar la destreza de sucesiones con divisiones.

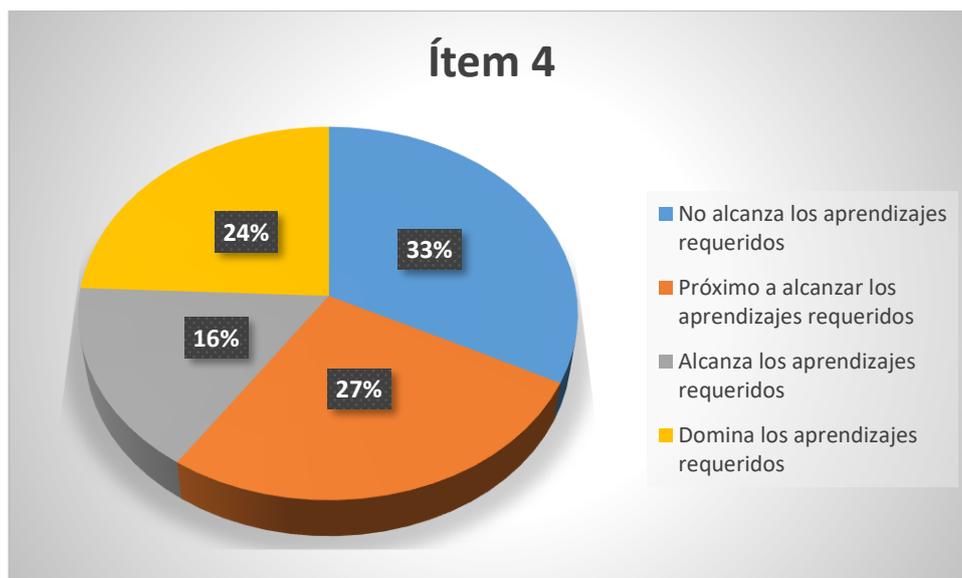


Figura 8. Ítem 4 de la prueba de diagnóstico. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos en el ítem número 4 que contenía cinco problemas sencillos relacionados a sucesiones indican que el 24% de los estudiantes sacaron una nota de 5 puntos, la cual expresa que dominan los aprendizajes requeridos. El 16% obtuvieron una puntuación de 3 a 4, los cuales alcanzan los aprendizajes requeridos. Por otra parte, el 27% del alumnado adquirieron una nota de 2 y el 33% de los estudiantes obtuvieron una nota ente 0-1 puntos. Por lo anterior, es necesario buscar estrategias que ayuden a los estudiantes a resolver problemas de sucesiones.

Tabla 4

Resultados de la prueba de diagnóstico

Código del estudiante	Prueba de diagnóstico				Escala Cuantitativa	Escala Cualitativa
	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4		
1	4	5	5	4	9	DAR
2	1	2	1	4	4	NAAR
3	2	1	3	1	3,5	NAAR
4	5	5	5	3	9	DAR
5	4	5	5	4	9	DAR
6	3	1	3	1	4	NAAR
7	3	5	5	5	9	DAR
8	2	3	3	5	6,5	PA AR
9	2	5	5	4	8	AAR

10	3	2	2	1	4	NAAR
11	3	4	4	5	8	AAR
12	2	4	4	2	6	PA AR
13	4	5	4	5	9	DAR
14	3	2	3	3	5,5	PA AR
15	4	5	5	5	9,5	DAR
16	3	1	2	1	3,5	NAAR
17	4	3	3	4	7	AAR
18	5	5	5	5	10	DAR
19	4	2	4	3	6,5	PA AR
20	4	5	5	5	9,5	DAR
21	4	5	5	4	9	DAR
22	2	1	2	1	3	NAAR
23	4	5	4	5	9	DAR
24	2	5	2	2	5,5	PA AR
25	2	3	4	5	7	AAR
26	2	0	1	4	3,5	NAAR
27	2	3	3	2	5	PA AR
28	3	5	5	4	8,5	AAR
29	5	5	5	5	10	PA AR
30	3	5	5	5	9	DAR
31	1	2	1	4	4	NAAR
32	3	3	5	5	8	AAR
33	3	5	5	5	9	DAR
34	5	5	3	5	9	DAR
35	5	5	5	4	9,5	DAR
36	4	4	4	3	7,5	AAR
37	1	2	2	1	3	NAAR

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se da a conocer los resultados de la prueba de diagnóstico y se pone evidencia la calificación que obtuvo cada estudiante con sus respectivas escalas cualitativas y cuantitativas. La escala que se utilizó es la misma del Ministerio de Educación donde se expresa que los estudiantes que obtuvieron una nota entre 9,00 y 10,00 dominan los aprendizajes requeridos (DAR). Los estudiantes que obtuvieron una nota entre 7,00 y 8,99 alcanzan los aprendizajes requeridos (AAR). Aquellos que obtuvieron una nota entre 4,01 y 6,99 están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR) y los que obtuvieron una de 4,00 o menos no alcanzan los aprendizajes requeridos (NAAR).

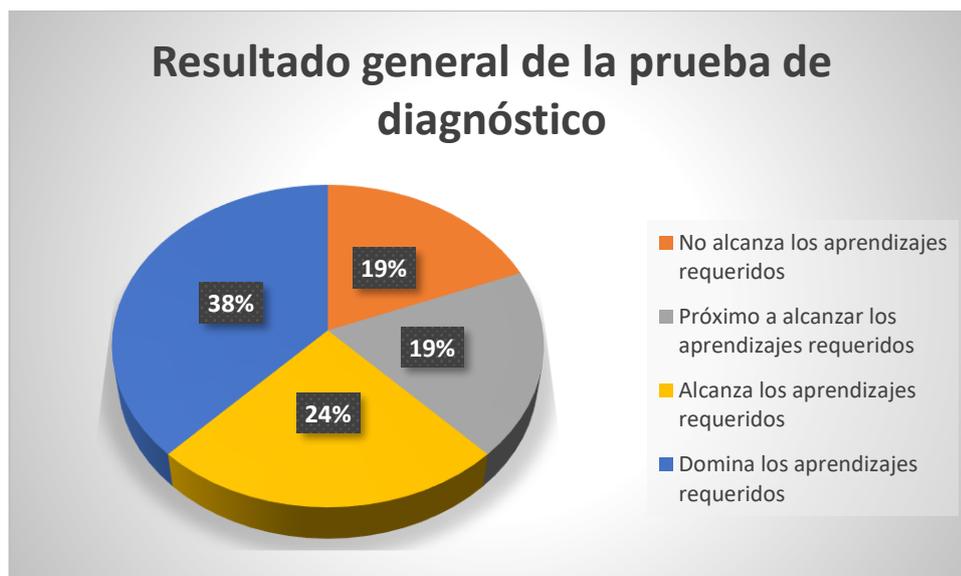


Figura 9. Resultado general de la prueba de diagnóstico. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos en la prueba de diagnóstico que midió las destrezas de sucesiones de: sumas y restas, multiplicación, división y resolución de problemas indican que el 38% de los estudiantes sacaron una nota de 9,00 a 10,00 puntos, la cual expresa que el grupo dominan los aprendizajes requeridos. El 24% obtuvieron una puntuación total de 7,00 a 8,99, los cuales alcanzan los aprendizajes requeridos. El 19% del alumnado adquirieron una nota de 4,01 a 6,99 puntos y el 19% consiguieron una nota ente 0-1. Los resultados alcanzados por dos últimos grupos son indicadores que los estudiantes poseen carencias significativas en destrezas de sucesiones con operaciones aritméticas, así también en la resolución de problemas. Es prioritario emplear metodologías que ayuden a los estudiantes a poseer destrezas del tema de estudio.

3. Prueba final

Luego de la aplicación del ABP en el aprendizaje de las sucesiones, se aplicó la prueba final de 4 ítems con 5 ejercicios cada una. Las destrezas evaluadas con respecto a las sucesiones con operaciones aritméticas fueron: sumas y restas, multiplicación, división y resolución de problemas. La medición de los logros alcanzados por los estudiantes se lo realizó con la misma escala adecuada de calificaciones cualitativa y cuantitativa del Ministerio de Educación que fue presentada anteriormente. La prueba final se aplicó al mismo número de estudiantes que se detalla en la tabla N° 3.

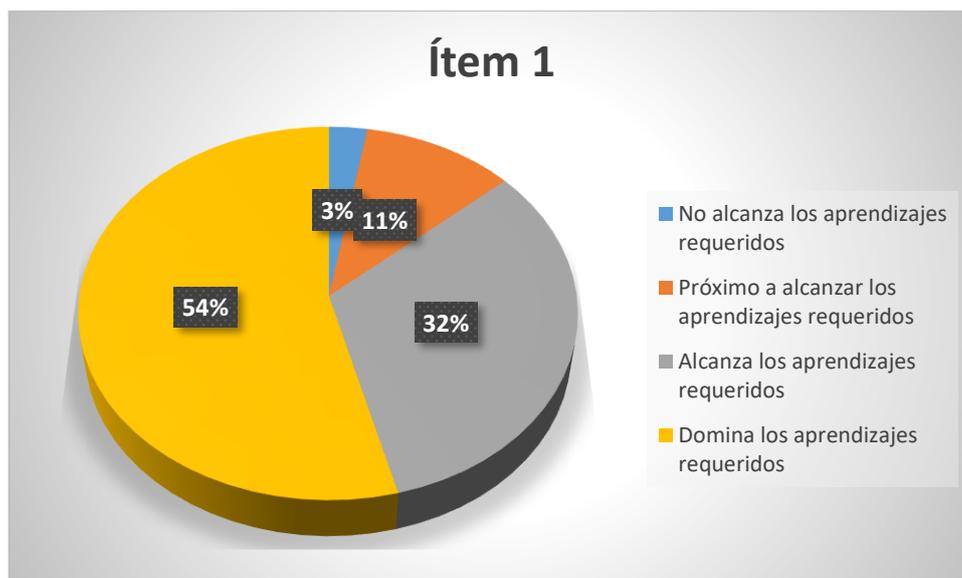


Figura 10. Ítem 1 de la prueba final.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos en el ítem número 1 que contenía cinco ejercicios de mayor complejidad relacionados a la destreza de sucesiones con sumas y restas indican que el 54% de los estudiantes obtuvieron una nota de 5 puntos, la cual expresa que dominan los aprendizajes requeridos. El 32% consiguieron una puntuación de 3 a 4, es decir, alcanzaron los aprendizajes requeridos. El 11% lograron una nota de 2 puntos y solo el 3% de los estudiantes adquirieron una nota ente 0-1. Los resultados que alcanzaron los estudiantes en el ítem 1 de la evaluación final es mayor en comparación con los resultados del ítem 1 de la evaluación diagnóstica. Es evidente que el empleo de la metodología ABP mejoró el rendimiento académico. Sin embargo, hay un grupo considerable de estudiantes que todavía no logran aprendizajes sólidos de la temática.

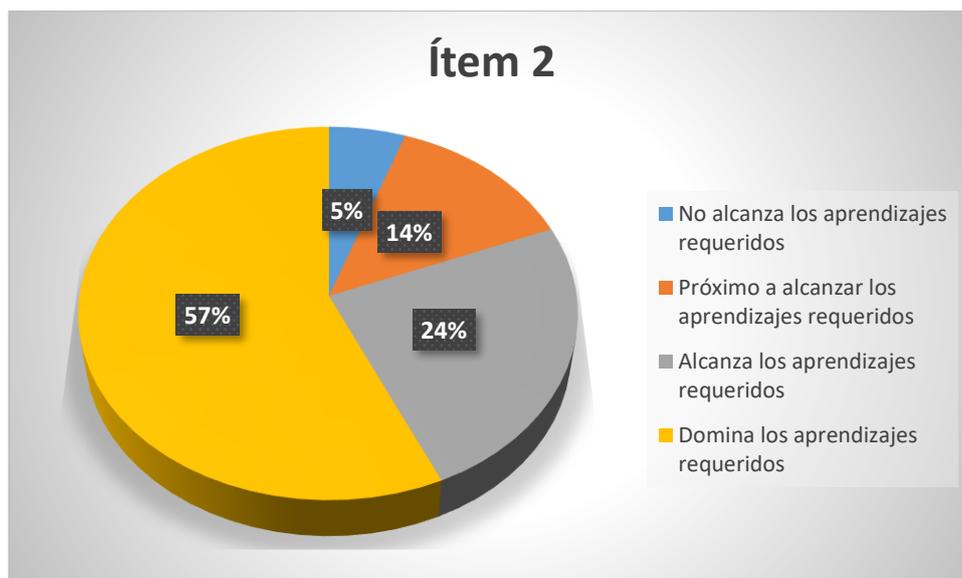


Figura 11. Ítem 2 de la prueba final. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos en el ítem número 2 que contenía cinco ejercicios de mayor complejidad relacionados a la destreza de sucesiones con multiplicaciones indican que el 57% de los estudiantes obtuvieron una nota de 5 puntos, la cual expresa que dominan los aprendizajes requeridos. El 24% alcanzaron una puntuación de 3 a 4, es decir, alcanzan los aprendizajes requeridos. El 14% de los estudiantes obtuvieron una nota de 2 puntos y solo el 5% obtuvieron una nota entre 0-1. Los resultados de la prueba final del ítem 2 mejoraron en comparación con el mismo ítem de la prueba de diagnóstico. Es evidente que el empleo del ABP generan aprendizajes significativos.

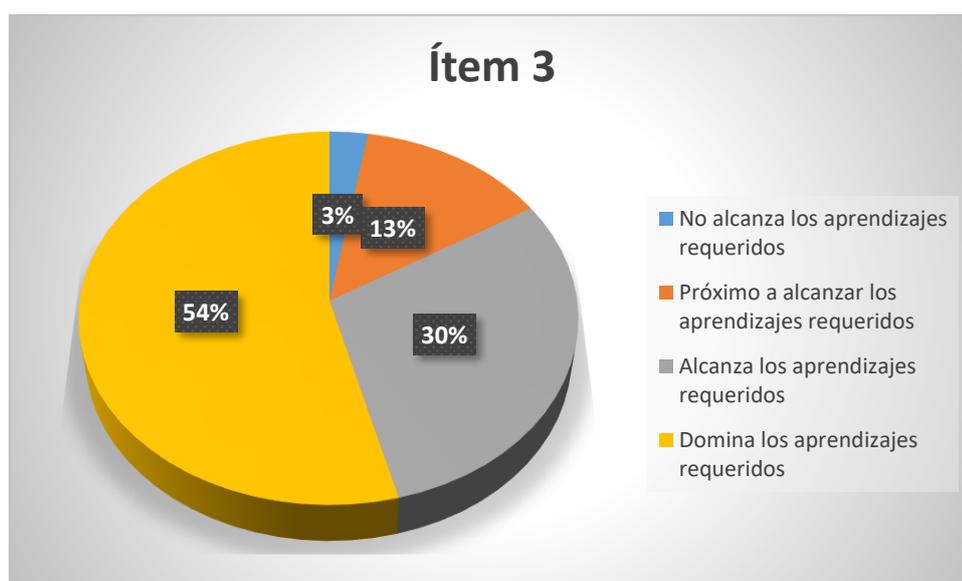


Figura 12. Ítem 3 de la prueba final.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos en el ítem número 3 que contenía cinco ejercicios de mayor complejidad relacionados a la destreza de sucesiones con divisiones indican que el 54% de los estudiantes obtuvieron una nota de 5 puntos, la cual expresa que dominan los aprendizajes requeridos. El 30% adquirieron una puntuación de 3 a 4, es decir, alcanzan los aprendizajes requeridos. El 13% obtuvieron una nota de 2 puntos y solo el 3% de los estudiantes adquirieron una nota ente 0-1. Los resultados evidencian que el empleo del ABP y el uso de material didáctico en la enseñanza de la Matemática generan mejores desempeños por parte de los estudiantes.

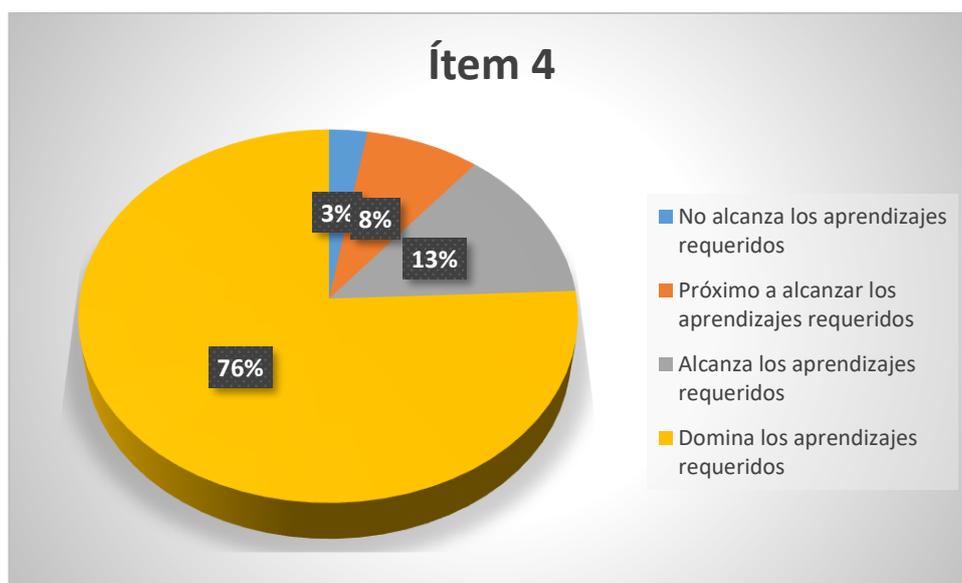


Figura 13. Ítem 4 de la prueba final.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos en el ítem número 4 que contenía cinco problemas de mayor complejidad relacionados a la destreza de resolución de problemas de sucesiones indican que el 76% de los estudiantes obtuvieron una nota de 5 puntos, la cual expresa que dominan los aprendizajes requeridos. El 13% alcanzaron una puntuación de 3 a 4, es decir, alcanzan los aprendizajes requeridos. El 8% obtuvieron una nota de 2 puntos y solo el 3% de los estudiantes alcanzaron una nota ente 0-1. Quedando evidenciado que las actividades basadas en el ABP produjeron mejores resultados en la resolución de problemas de sucesiones. Sin embargo, hay que buscar otras estrategias o mejorar la empleada para conseguir en lo posible la homogenización de la destreza en todo el alumnado.

Tabla 5

Resultados de la prueba final

Código del estudiante	Prueba Final				Escala Cuantitativa	Escala Cualitativa
	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4		
1	5	5	4	4	9	DAR
2	4	5	5	4	9	DAR
3	2	3	2	4	5,5	PA AR
4	5	5	5	1	8	AAR
5	5	5	4	4	9	DAR
6	5	4	4	5	9	DAR
7	3	5	3	5	8	AAR
8	4	5	5	5	9,5	DAR
9	5	5	5	4	9,5	DAR
10	5	5	4	5	9,5	DAR
11	3	4	4	5	8	AAR
12	4	4	4	2	7	AAR
13	3	5	3	4	7,5	AAR
14	4	5	3	2	7	AAR
15	4	5	5	5	9,5	DAR
16	5	5	5	4	9,5	DAR
17	5	4	4	5	9	DAR
18	5	4	4	5	9	DAR
19	1	1	2	3	3,5	NAAR
20	4	5	5	5	9,5	DAR
21	4	5	3	3	7,5	AAR
22	4	5	5	4	9	DAR
23	2	2	4	5	6,5	PAAR
24	3	5	4	3	7,5	AAR
25	5	4	4	5	9	DAR
26	2	3	5	5	7,5	AAR
27	5	5	4	4	9	DAR
28	3	5	5	4	8,5	AAR
29	5	5	4	5	9,5	DAR
30	3	5	5	5	9	DAR
31	4	5	5	4	9	DAR
32	4	5	5	5	9,5	DAR
33	3	5	5	5	9	DAR
34	4	5	5	5	9,5	DAR
35	2	1	3	1	6	PAAR
36	4	4	5	5	9	DAR
37	3	4	3	2	6	PAAR

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se da a conocer los resultados de la prueba final y se pone evidencia la calificación que obtuvo cada estudiante en la escalas cualitativa y cuantitativa del Ministerio de Educación. Los estudiantes que obtuvieron una nota entre 9,00 y 10,00 dominan los aprendizajes requeridos (DAR). Los estudiantes que obtuvieron una nota entre 7,00 y 8,99 alcanzan los aprendizajes requeridos (AAR). Aquellos que obtuvieron una nota entre 4,01 y 6,99 están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR) y los que obtuvieron una calificación de 4,00 o menos no alcanzan los aprendizajes requeridos (NAAR).

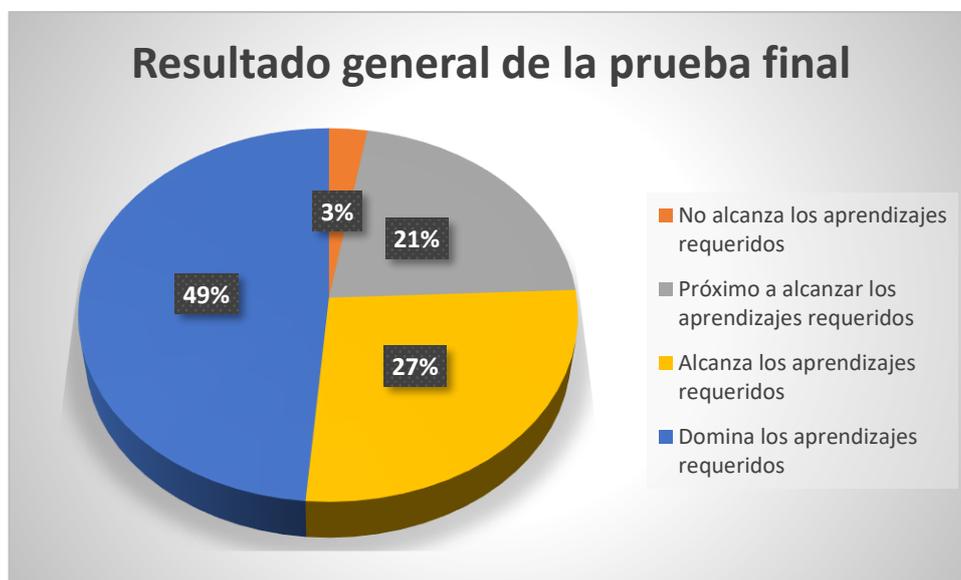


Figura 14. Resultado general de la prueba final. Fuente: Elaboración propia.

Luego de analizar los resultados obtenidos en la prueba final que contenía ejercicios y problemas de sucesiones se puede evidenciar una notable mejora en el desempeño académico. El 49% de los estudiantes sacaron una nota de 9,00 a 10,00 puntos, la cual expresa que dominan los aprendizajes requeridos. El 27% obtuvieron una puntuación de 7,00 a 8,99, es decir, alcanzan los aprendizajes requeridos. El 21% obtuvieron un promedio de 4,01 a 6,99 puntos, es decir, están próximos a alcanzar los aprendizajes deseados. Finalmente, el 3% de los estudiantes obtuvieron una nota menor a 4,00, por lo tanto, no alcanzan los aprendizajes deseados. En conclusión, el uso de la metodología del ABP en el proceso de aprendizaje de las sucesiones con operaciones aritméticas con números naturales mejoró considerablemente. Sin embargo, el docente de Matemática

debe buscar otras estrategias o mejorar la utilizada para lograr en lo posible que todos los estudiantes adquieran y posean los mismos conocimientos.

CAPÍTULO 4. PROPUESTA DE INNOVACIÓN DIDÁCTICA

4.1 Introducción

El proceso de enseñanza ha evolucionado, dejando atrás el modelo tradicional, porque la sociedad actual exige una mejora y modificación en este proceso. La enseñanza da énfasis en el desarrollo de las destrezas y habilidades de manera grupal e individual. Es imprescindible que los docentes implementen nuevos métodos de enseñanza, que permitan auxiliar a los estudiantes en el desarrollo de destrezas y habilidades como la comprensión lectora, síntesis, análisis de problemas, aplicar los conocimientos obtenidos en distintas situaciones y sobre todo el aprendizaje.

Los antecedentes del presente trabajo de titulación muestran que el ABP ha tenido éxito al ser aplicado como estrategia metodológica dentro del aula, permitiendo que los estudiantes desarrollen varias destrezas y puedan solucionar problemas relacionados con el diario vivir. El ABP es una metodología que se adecúa a las exigencias actuales en el ámbito de la educación, ya que, se necesita que los estudiantes sean investigadores, analíticos, críticos, etc. El autor valora el ABP y propone varias actividades donde se aplique la metodología considerando los siguientes contenidos:

- Sucesiones aritméticas
- Sucesiones geométricas

Para el desarrollo de los contenidos, el autor considera las siete fases del ABP propuesto por Rodríguez (2003) de la Universidad de Maastricht, las etapas están adaptadas al contenido y la realidad del contexto educativo en cuestión. Los logros o destrezas que alcancen los estudiantes en cada problema planteado es evaluado mediante rubricas de autoevaluación y coevaluación.

- Fase 1: Presentación y lectura comprensiva del escenario
- Fase 2: Definición del problema
- Fase 3: Lluvia de ideas
- Fase 4: Clasificación de las ideas

- Fase 5: Formulación de los objetivos de aprendizaje
- Fase 6: Investigación
- Fase 7: Presentación y discusión de resultados.

4.2 Objetivos

4.2.1 General

- Implementar el Aprendizaje Basado en Problemas en el séptimo A de EGB de la UEZAP, mediante el planteamiento de problemas que generen la adquisición de conocimientos de sucesiones con operaciones aritméticas con números naturales.

4.2.2 Objetivos Específicos

- Plantear problemas matemáticos para que los estudiantes desarrollen el autoaprendizaje y mejoren su capacidad de trabajo cooperativo.
- Resolver los problemas matemáticos para desarrollar la capacidad reflexiva y de adaptación resolviendo problemas reales relacionados con la vida cotidiana.
- Evaluar el aprendizaje de los estudiantes con respecto a la resolución de los problemas aplicando las siete fases del ABP.

4.3 Indicaciones generales para trabajar con el Aprendizaje Basado en Problemas

Al planificar, ejecutar y desarrollar una clase apoyada en el ABP, se deben seguir una secuencia de pasos que faciliten su aplicación. En cada uno de ellos se requiere considerar algunos aspectos que sirvan de ayuda y a la vez se conviertan en una ruta a seguir. A continuación, se establecen siete fases, de acuerdo a la versión utilizada por la Universidad de Maastricht, agrupadas en tres momentos: discusión preliminar, estudio e informe (Rodríguez, 2003). Cada una depende de la otra, es decir, no se puede obviar ninguna de ellas. Para aplicar la metodología ABP, los estudiantes se organizan en grupos de un máximo de 6 miembros. Estos equipos serán formados por el profesor desde la primera fase, además se espera que ellos desarrollen diferentes capacidades como: trabajo cooperativo, liderazgo, coherencia, aceptación de ideas principales, entre otros.

La resolución de cada problema se lo realizará en equipos de trabajo, cada miembro del grupo tiene un determinado rol que debe cumplir para el aseguramiento de los

aprendizajes de sucesiones. Cada grupo de trabajo debe tener un **Coordinador de grupo**, es responsable de ejercer el liderazgo y de su salvaguardia frente al docente y a sus colaboradores. El **Líder**, encargado de receptar todas las ideas principales de los miembros del grupo. Luego deberá existir un **Secretario** con el rol de anotar todas las ideas que se presenten en el grupo, además, cada grupo tendrá 4 estudiantes que aporten con ideas u opiniones (**Estudiante 1, Estudiante 2, Estudiante 3, Estudiante 4**).

Todos los miembros del grupo rotarán al menos una vez en el ejercicio de dichos roles, es necesario indicar que los que conforman el equipo de trabajo deben contribuir con opiniones, las mismas que conviene ser atendidas por más desorbitadas que puedan ser. A continuación, se detallan las fases del ABP propuestas por Matamoros (2018):

Fase 1. Presentación y lectura comprensiva del escenario.

La primera fase reside en construir y mostrar a los estudiantes un problema detonador que los lleve a buscar posibles soluciones. Para ello, se recomienda a los estudiantes que lean varias veces el problema presentado a fin de que identifique palabras claves, conceptos, ideas principales y también términos que no conoce.

Fase 2. Definición del Problema

En la primera fase, el estudiante ya ejecutó una lectura comprensiva, la misma que le favorece a contextualizar el problema. Por lo cual, después de esto, el alumno ya está en capacidad de elaborar un esquema del problema, así como también diseñar una imagen que le ayude a identificar el ambiente en el que se desenvuelve el problema, es decir, en la segunda fase el estudiante será apto de asimilar de mejor manera el problema.

Fase 3. Lluvia de ideas

La tercera fase es la adecuada para suscitar la participación espontánea de los educandos. En un primer período todas las ideas deben ser aceptadas, aunque tengan cierto grado de incoherencia. Las ideas emitidas por los estudiantes conducirán a la comprensión del problema y a la vez responden a la interrogante ¿qué hay que saber para solucionar el problema?

El segundo período consiste en acordarse los conocimientos previos, es decir, preguntarles sobre lo aprendido en los niveles anteriores y en el año en curso. Esta fase

es un instrumento que ayuda a reconocer qué conoce y qué desconoce el estudiante, una suerte de diagnóstico que le permite al maestro tener una idea mucho más clara del contenido teórico con el que cuentan los alumnos.

Fase 4. Clasificación de las ideas

La intención principal de esta fase es salvar todas las ideas que se obtuvieron al leer el problema preliminar. Luego de sistematizar las ideas, se procede a jerarquizarlas. Este paso ayudará al alumno a entender mejor el esquema y el diseño realizado en la segunda fase. Después de ordenar las ideas, el docente preguntará si existe alguna forma matemática para dar solución al problema planteado. De seguro, algún estudiante presentará la forma propicia para solucionarlo, sin embargo, de lo contrario se puede plantear un juego que ayude a encontrar una solución al problema.

Fase 5. Formulación de los objetivos de aprendizaje

Los propósitos u objetivos son de suma importancia en el proceso de enseñanza - aprendizaje, ayudan a seguir el camino adecuado. Por lo tanto, es necesario fijarlos en una redacción que inicie con verbos en infinitivo, y que sean fáciles de entender y alcanzarlos.

Fase 6. Investigación

El tutor, guía o acompañante debe buscar información clara, precisa y adecuada para compartirla con el estudiante. También, debe proveer al estudiante de otras fuentes confiables que le permitan encontrar la información que necesita y que le ayuden a comprender conceptos, definiciones, ideas principales, palabras claves y clasificaciones. El objetivo primordial de esta fase es recopilar la información necesaria, compartirla con los compañeros, aclarar dudas y hacer una correcta síntesis de material compilado para la realización de un organizador gráfico, una síntesis, un resumen, entre otros. (Matamoros, 2018, p.93)

La correcta compilación del material es importante, pero, también es necesario apoyarse en acciones de refuerzo, usar material manipulativo que permitan reforzar los contenidos requeridos. Por ello, al concluir cada actividad es necesario realizar preguntas para determinar la asimilación del contenido.

Fase 7. Presentación y discusión de los resultados

Las primeras seis fases no se orientan en las posibles soluciones del problema detonante, al contrario, se enfocan en otros aspectos. La séptima fase es el momento adecuado de encontrar solución al problema presentado, socializar las respuestas a sus compañeros y poner en práctica toda la información, tanto la presentada por el docente, como la adquirida en otras fuentes. Una vez presentado los posibles resultados, el docente aclarará dudas y ampliará la información de ser necesario. (Matamoros, 2018, p.94)

Tabla 6

Secuencia didáctica N°1

Momento	Fase del ABP	Actividad
Discusión preliminar	Fase 1. Presentación y lectura comprensiva del contexto	Actividad 1. Lectura del problema
	Fase 2. Definición del problema	
Desarrollo	Fase 3. Lluvia de ideas	Actividad 2. Proponer el diálogo
	Fase 4. Clasificación de ideas	Buscar alternativas de solución
	Fase 5. Formulación de los objetivos de aprendizaje	Justificar, argumentar las alternativas
	Fase 6. Investigación	Debatir los caminos sugeridos
Resultados	Fase 7. Presentación y discusión de los resultados	Actividad 3. Exposición de los resultados por parte de los grupos de trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

4.4 Sucesiones aritméticas

La planificación didáctica que se detalla es para Educación General Básica Subnivel Medio (7° EGBM), pertenece al bloque de Algebra y Funciones y este contenido

corresponde a la Unidad 4: La interculturalidad enriquece nuestro país, cuyo título es “**Sucesiones con sumas y restas**” (Ver Anexo 15).

Para la ejecución del proyecto se dan a conocer los criterios de evaluación y los indicadores que fueron utilizados en la construcción de la propuesta didáctica:

Criterio de evaluación

CE.M.3.1. Emplea de forma razonada estrategias de cálculo y los algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales, en el planteamiento y solución de problemas, la generación de sucesiones numéricas, la revisión de procesos y la comprobación de resultados; explica con claridad los procesos utilizados.

Indicadores para la evaluación del criterio

I.M.3.1.1. Aplica estrategias de cálculo, los algoritmos de adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números naturales en la construcción de sucesiones numéricas crecientes y decrecientes, y en la solución de situaciones cotidianas sencillas. (I.3., I.4.)

Este tema será desarrollado en dos períodos:

Período 1 (durante la clase y trabajo en casa)

Este punto está dedicado para trabajar la parte teórica del tema en cuestión, es decir, exponer los contenidos que se van a indagar, fórmulas, terminología, características, entre otros. Todo esto debe ir acompañado de actividades interesantes que consigan mejorar los conocimientos adquiridos, por esta razón se propone las siguientes actividades.

Durante la clase (trabajo en grupo)

Actividad 1. ¿Qué recuerdo sobre el tema? (Ver anexo 6)

Actividad 2. Refuerzo lo que aprendí N°1 (Ver anexo 7)

Actividad 3. Utilizo material didáctico N°1

Los estudiantes elaborarán sucesiones con fichas de colores. (Ver anexo 8)

En casa (trabajo autónomo)

Actividad 4. Práctico lo que aprendí N°1 (Ver anexo 9)

Período 2

Aplicar lo que se aprendió en el primer período por medio de la metodología del ABP. Se presenta un problema con las fases indicadas anteriormente.

Problema 1

En el hábitat natural del planeta tierra existen varios animales: Un lobo, un búfalo, una cebra y un león, ¿influye el peso de los animales en la velocidad de desplazamiento? ¿por qué?

Problema 2

Las velocidades de desplazamiento (en kilómetros por hora) de algunos animales son las siguientes: lobo 45 km/h, búfalo 55 km/h y cebra 65 km/h. El siguiente animal más veloz es el león. Si se sigue la misma sucesión. ¿Qué velocidad aproximada tendrá el león?

A continuación, se detallan las fases de aplicación del ABP propuestas por Matamoros (2018):

Fase 1. Presentación y lectura comprensiva del escenario

Indicaciones durante la primera fase

El docente debe cerciorarse de:

- Identificar las inseguridades o falta de claridad del argumento.
- Proveer a los grupos la comprensión del contenido de la información.
- Identificar si existe algún grado de dificultad en su comprensión.

Indicaciones para los estudiantes

- Explorar si todos han entendido los conceptos y términos utilizados en el problema y en la descripción de la situación.

- Aclarar los diferentes términos en la descripción del problema y llegar a acuerdos en el grupo de trabajo.

Fase 2. Definición del problema

El docente debe cerciorarse de:

- Avanzar a la fase tres cuando el problema está claro desde el principio, es decir, que cada miembro del equipo deduzca con facilidad el problema.
- Instar a los estudiantes a que realicen un esquema o diagrama que facilite la comprensión. Si el grupo lo considera.
- Preguntar ¿Qué necesita esclarecimiento y qué necesita ser despejado?

Indicaciones para los para los estudiantes

- Examinar el problema desde diferentes puntos de vista.
- Instaurar acuerdos, en el caso de que algunas descripciones y relaciones entre los fenómenos no están siempre despejadas.
- Categorizar la información y llegar a un convenio.

Fase 3. Lluvia de ideas

Es una técnica que ayuda a obtener información del problema, de los contenidos y la que permite conocer lo que saben los alumnos y lo que están omitiendo. También, es importante en esta fase apoyarnos en los conocimientos obtenidos en niveles menores y en los alcanzados en el nivel que están cursando.

El docente debe cerciorarse de:

- Despertar toda clase de ideas y asunciones, para esto hay que leer ampliamente el tema.
- Auxiliar a pensar indudablemente sobre el problema apoyándose en los conocimientos previos.
- Concebir ideas evitando el análisis crítico de las mismas.

Indicaciones para el estudiante



- Intentar manifestar posibles explicaciones sobre la base del sentido común, por lo que en esta fase el grupo no se confinará únicamente a discutir la información que tiene relación con los hechos.
- Preguntar a cada miembro del grupo para que pueda contribuir, lo cual debe ser respetada, de esta manera se impedirán duelos y pérdida de tiempo.
- Anotar todas las ideas aportadas, es ventajoso que esta tarea la realice un secretario nombrado por los miembros del grupo.
- Informar al grupo las ponencias vertidas a manera de resumen, es trabajo del líder.

Fase 4. Clasificación de las ideas

El docente debe cerciorarse de:

- Formular aclaraciones o extender sobre las suposiciones realizadas.
- Efectuar un análisis profundo para indagar lo que colectivamente ya se sabe o se cree conocer.
- Lidar críticamente y comparar las ideas vertidas por todos.

Indicaciones para el estudiante

- Establecer las ideas sugeridas durante la sesión de lluvia de ideas.
- Considerar los aportes que parecen equivalentes y los diferentes.
- Sondear las diferencias de opinión con más exactitud.

Fase 5: Formulación de objetivos de aprendizaje.

El docente debe cerciorarse de:

- Exponer los objetivos sobre la base de preguntas surgidas al razonar cada problema.
- Reflexionar que sirven como un punto de partida para la fase de estudio particular.

Indicaciones para el estudiante

- Tener en consideración que las intenciones pueden considerarse como trabajos de estudio que cada grupo acuerda sobre las bases de la discusión previa.
- Participar en la cimentación de los objetivos, debatir y llegar a un consenso.

- Recordar que componen la vía entre las preguntas surgidas para el análisis del problema y la información que puede adquirirse sobre el tema desde varias disciplinas.

Fase 6. Investigación.

El docente debe cerciorarse de:

- Tener en cuenta que no todos los alumnos ejecutan sus labores de estudio de la misma forma.
- Recordar que existen varios estilos de investigación y todos pueden ser usados productivamente. Entre estos tenemos: diseñar esquemas, contrastar los puntos de vista, estudio con apoyo de videos, consultas en internet, preguntar a maestros, padres y compañeros, indagar en libros, artículos, entre otros.

Indicaciones para el estudiante

- Recurrir a una variedad de estilos de investigación.
- Respetar las actividades de trabajo individual realizadas por todos los miembros del grupo.
- Efectuar una vasta investigación.

Fase 7. Presentación y discusión de resultados.

El docente debe cerciorarse de:

- Recordar a los alumnos que hasta ahora no se ha encontrado solución al problema que fue presentado en la fase 1.
- Incitar a los escolares a que exhiban un informe escrito.

Indicaciones para el estudiante

- Mostrar posibles soluciones y los procesos a seguir.
- Mostrar un reporte o hacer una exposición oral en la cual se muestren las recomendaciones, pronósticos, deducciones o aquello que sea conveniente en relación a la solución del problema.
- Para evaluar al estudiante se aplicarán 2 rúbricas (auto y heteroevaluación) (Ver Anexo 13 y 14).

4.5 Sucesiones geométricas

La planificación didáctica que se detalla es para Educación General Básica Subnivel Medio (7° EGBM), pertenece al bloque de Álgebra y Funciones y este contenido corresponde a la Unidad 4: Iguales en las diferencias, cuyo título es **Sucesiones con multiplicación y división**. La destreza con criterio de desempeño a desarrollar es “Generar sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números naturales a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillos”.

Este tema será desarrollado en dos períodos:

Período 1 (durante la clase y trabajo en casa)

Este espacio está dedicado para trabajar la parte teórica del tema de las sucesiones, es decir, exponer los contenidos que se van a indagar, fórmulas, terminología, características, entre otros. Todo esto debe ir acompañado de actividades interesantes que consigan mejorar los conocimientos adquiridos, por esta razón se propone las siguientes actividades.

Durante la clase (trabajo en grupo)

Actividad 1. Refuerzo lo que aprendí N° 2 (Ver anexo 10)

Actividad 2. Utilizo material didáctico N° 2 (Ver anexo 11)

En casa (Trabajo autónomo)

Actividad 3. Practico lo que aprendí N° 2 (Ver anexo 12)

Período 2

Analizar para aplicar lo que se aprendió en el primer momento por medio de la metodología del ABP. Se presenta un problema con las fases indicadas.

Problema 1

En una granja un granjero alimenta a sus vacas lecheras con alfalfa, pasto azul, raigrás, quicuyo, balanceado y plátano verde. ¿Influye la alimentación de las vacas en la producción de leche? ¿Qué tal es la calidad de la leche?

Problema 2

En una granja existe un grupo con determinado número de vacas y otro grupo con cierto número de vacas lecheras. A la semana el primer grupo de vacas da 200 litros de leche, en 4 semanas el mismo grupo da 800 litros de leche y en 8 semanas el mismo grupo da 1600. Si el grupo de vacas lecheras da el doble de litros de leche que las vacas normales ¿Cuántos litros de leche dará el grupo de vacas lecheras en 16 semanas?

Fase 1. Presentación y lectura Comprensiva del escenario.

Indicaciones durante la primera fase.

El docente debe cerciorarse de:

- Identificar las inseguridades o falta de claridad del texto.
- Suministrar al grupo la comprensión del contenido de la información.
- Identificar si existe algún grado de dificultad en su comprensión.

Indicaciones para los estudiantes

- Inspeccionar si todos han entendido los conceptos y términos usados en el problema y en la representación del escenario.
- Aclarar los diferentes términos en la descripción del problema y llegar a convenios en el grupo.

Fase 2. Definición del problema.

Fase 3. Lluvia de ideas.

Fase 4. Clasificación de las ideas.

Fase 5. Formulación de objetivos de aprendizaje.

Fase 6. Investigación.

Fase 7. Presentación y discusión de resultados.

Para evaluar el aprendizaje del estudiante se aplicarán 2 rúbricas (auto y heteroevaluación) (Ver Anexos 13 y 14).

4.6 Organizador gráfico

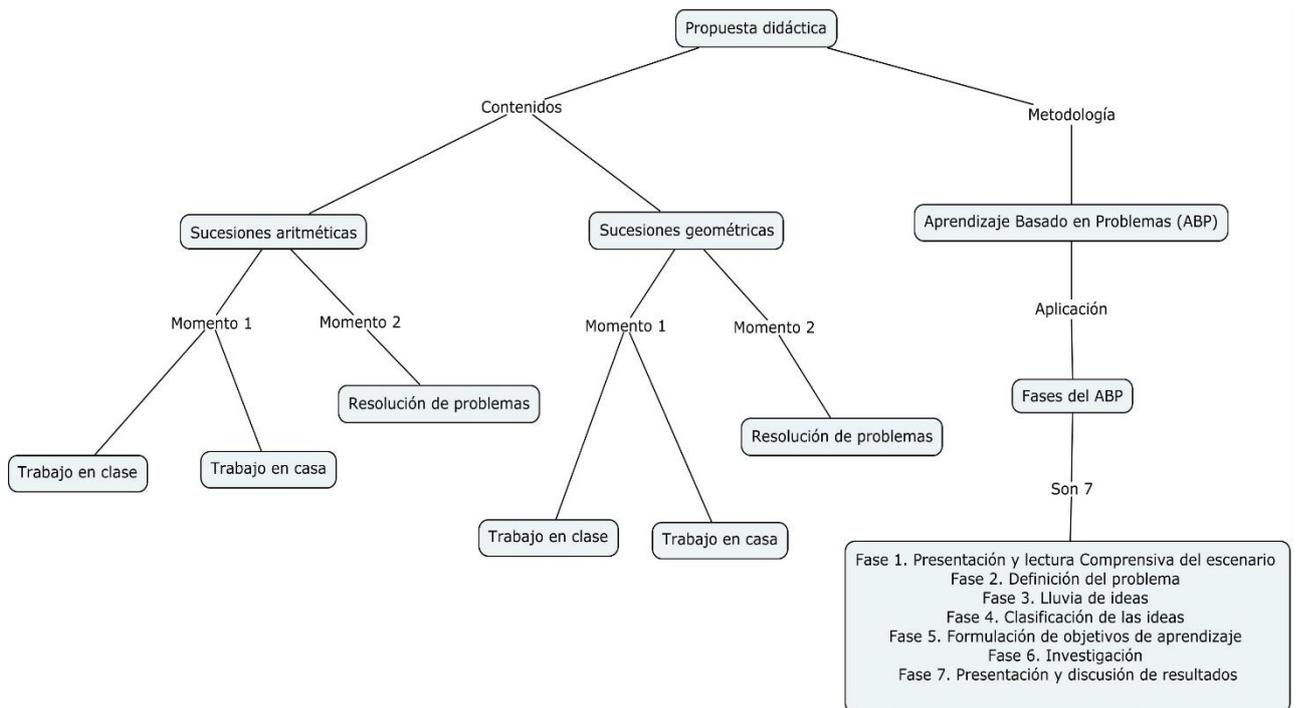


Figura N^a 15. Propuesta didáctica

Fuente: Elaboración propia.

4.7 Conclusiones

Al finalizar el desarrollo de este proyecto el autor del mismo llegó a las siguientes conclusiones:

A partir del diagnóstico de los conocimientos previos del alumnado de séptimo año A de EGB de la Unidad Educativa Zoila Aurora Palacios, con respecto a las sucesiones con operaciones aritméticas básicas de números naturales, se planteó problemas contextualizados como parte de la metodología del ABP que contribuyó a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, ya que fortaleció los procesos de investigación, razonamiento, pensamiento matemático, análisis crítico, etc., aspectos que fueron puntos débiles durante las sesiones de clases del tutor profesional.

Se adecuó un modelo de ABP de acuerdo a las características de los educandos para la consecución de destrezas de sucesiones plasmadas en el currículo (2016) expedido por el Ministerio de Educación del Ecuador. El modelo utilizado se convirtió en el medio eficaz para que los estudiantes puedan adquirir conocimientos de sucesiones con operaciones aritméticas de sumas y restas, multiplicación y división y problemas sencillos. Las acciones individuales y grupales del alumnado lograron que el proceso de

enseñanza-aprendizaje sea dinámico e interactivo, lo cual promovió las relaciones interpersonales y contribuyó en el mejoramiento del rendimiento académico.

Resolver problemas en equipo es una de las ventajas que brinda el ABP. A través de la metodología, los estudiantes no se concentraron solo en su desarrollo individual, también aprendieron de las experiencias propias y de los compañeros. Es decir, los estudiantes dejaron el individualismo y dieron mayor importancia al trabajo cooperativo, lo cual, contribuyó en la mejora del rendimiento académico del grupo.

El apoyo de material didáctico fusionado con la metodología ABP contribuyó a la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de las sucesiones con operaciones aritméticas, porque capta el interés de los estudiantes a través de la manipulación de objetos, realización de hojas de ejercicios, etc. Además, mejora el desempeño de los educandos en el desarrollo de las actividades propuestas por el docente, ya que permite que cada miembro de los grupos de trabajo tenga un rol protagónico y tenga la necesidad de compartir momentos de aprendizaje con sus demás compañeros.

La evaluación de los conocimientos adquiridos mediante la resolución de problemas, no es estandarizada, sino integral y formativa. Se evalúa las capacidades y habilidades que adquirieron a lo largo del proceso de aprendizaje, además, la evaluación no se da únicamente por parte del docente, sino también se toma en cuenta los puntos de vista individual y grupal. Por lo antes dicho, en la evaluación de los logros de aprendizaje también se consideró la autoevaluación y coevaluación. El empleo de la metodología del ABP en el aprendizaje de las sucesiones ayudó al autor del proyecto a medir el avance progresivo de los estudiantes en el aprendizaje de las sucesiones con operaciones aritméticas.

Referencias bibliográficas

- Dilworth, R., y Willis, V. (2003). *Action learning: Images and pathways*. Florida, USA: Krieger.
- Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE* 1(2), 1-16. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55110208>
- Frankenberg, G. (2011). Teoría crítica. *Revista sobre enseñanza del derecho*, 9(17), 67 - 84. Recuperado de http://www.derecho.uba.ar/publicaciones/rev_academia/revistas/17/teoria-critica.pdf
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Islas, C., Colín, M., y Morales, F. (2017). ¿Evaluación en matemáticas con ABP? *Debates en evaluación y currículo* 2(2), 1644-1653. Recuperado de <https://posgradoeducacionuatx.org/pdf2016/A230.pdf>
- Leiva, F. (2016). ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria. *Sophia* (21), 209-224. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441849209009>
- Martinez, R. (2007). *La investigación en la práctica educativa: Guía metodológica de investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes*. Madrid: MEC.
- Matamoros, W. (2018). *Propuesta didáctica de aprendizaje basado en problemas dirigida al área de matemáticas (8° de educación general básica): caso unidad educativa "Sagrada familia"* (Tesis de Maestría). Universidad Católica del Ecuador, Quito-Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/15115/PROPUESTA%20DID%20CTICA%20DE%20APRENDIZAJE%20BASADO%20EN%20PROBLEMAS%20DIRIGIDA%20AL%20AREA%20DE%20MATEMATICAS%20%288%C2%B0%20DE%20EDU.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2017). *Currículo de EGB Matemáticas*. Quito: MINEDUC
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo Nacional*. Quito: MINEDUC

- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia I* (19), 93-110. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441846096005>
- Pesantes, A. (2017). El modelo educativo ecuatoriano y la contribución a la revolución de la educación entre la realidad y la ficción. *Revista indexada Edu.com I*(1), 1-7. Recuperado de https://www.educar.ec/jornada/modelo%20educativo%5EJ%20nacional_signed.pdf
- Pimienta, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje: docencia universitaria basada en competencias*. México: Pearson Educación.
- Puga, L., y Jaramillo, L. (2015). Metodología activa en la construcción del conocimiento matemático. *Sophia* (19), 291-314. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441846096015>
- Ramírez, E. (2009). La investigación educativa. *Comunicación cultura y política I*(1), 11 -14. Recuperado de <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/revistai/article/download/623/617/>
- Rodríguez, M. (2003). *La teoría del aprendizaje significativo*. Santa Cruz de Tenerife: CEAD.
- Villegas y Marcello. (2004). *Currículo y plan de estudios: estructura y planteamiento*. Bogotá: Magisterio.
- Vizcarro, C., y Elvira, J. (2008). *La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.

ANEXOS

Anexo 1. Guía de observación

Guía de observación áulica de 7mo año de EBG de la Unidad Educativa Zoila Aurora Palacios

Objetivo: Indagar aquellos aspectos adversos que generan que los estudiantes demuestren poco interés por la asignatura y cause bajo rendimiento académico.

Introducción: La presente guía de observación áulica fue diseñada en función de la caracterización de los componentes del ambiente aprendizaje de _____ en el área de Matemática, como una aproximación a la realidad educativa.

Instrucciones: Marque con una “X” el cumplimiento de los enunciados que se presentan, y de ser el caso anota sus respectivas las observaciones.

*NA: No aplica

Carácter del instrumento: Investigativo – exploratorio.

VARIABLE: Características del aula de clases					
INDICADORES		Registro de Cumplimiento			OBSERVACIONES
		SI	NO	*NA	
El aula de clases	Tiene ventilación adecuada	X			
	Tiene buena iluminación		X		
	Tiene un tamaño suficiente para la cantidad de estudiantes	X			
	Hay objetos figurativos		X		Existen algunos materiales didácticos de las distintas asignaturas.
	Hay pizarrón	X			



	Posee una biblioteca o rincón de lectura		X		
A juicio del observador	Es estéticamente atractiva	X			
	Está deteriorada		X		
	Los libros son adecuados para los estudiantes	X			

VARIABLE: La organización del aula					
INDICADORES		Registro de Cumplimiento		OBSERVACIONES	
		SI	NO		
¿Cómo están ubicados los pupitres?	En hileras	X			
	En grupos de trabajo				
	Otra				
	Esta organización fue establecida por el docente				
	Se generan conflictos por dicha organización				
Organización de los estudiantes	Existen alumnos de inclusión	X			Un niño con autismo leve que realiza actividades diferenciadas
	Existen puestos estrictamente asignados por el docente				
	Los alumnos más aplicados están juntos				



	Los estudiantes con necesidades educativas especiales están juntos			
--	--	--	--	--

VARIABLE: La enseñanza del docente				
INDICADORES		Registro de Cumplimiento		OBSERVACIONES
		SI	NO	
Rutina del docente	Anota la fecha en el pizarrón		X	A veces
	Anota el objetivo de la clase		X	
	Pasa la lista	X		
	Hace una introducción al tema	X		
	Utiliza lluvia de ideas	X		
	Saluda al ingresar al aula	X		
	Se despide al finalizar la clase	X		
Procedimientos y actitudes del docente	Enseña valores	X		
	Revisa las tareas y los deberes	X		
	Hace críticas desvalorizadoras a sus estudiantes	X		
	Brinda trato especial a un estudiante o estudiantes	X		A veces se toma un tiempo para signar tareas al niño con autismo leve.
	Utiliza el celular en clases		X	
	Se dirige a todos los estudiantes al explicar la clase	X		
	Se dirige a un estudiante o grupo de estudiantes al explicar la clase	X		



	Fomenta la participación de los alumnos	X		
	Coarta la participación de los alumno		X	
	Su voz tiene un volumen adecuado		X	En ocasiones levanta la voz para llamar la atención pero en general tiene el tono de voz muy bajo.
	Emplea una terminología adecuada		X	
Pedagogía practicada por el docente ¿Cómo imparte la clase?	A partir de una clase magistral	X		
	Mediante preguntas y respuestas de los alumnos		X	
	Utilizando lecturas de diferentes textos		X	
	Por medio de exposiciones de los alumnos		X	
	Mediante debates		X	
	Haciendo experimentos		X	
	Resolviendo problemas		X	
	Mediante métodos interactivos (combinación de varias estrategias)		X	
	El nivel de exigencia de las actividades son pertinentes al año y edad de los alumnos		X	



VARIABLE: El aprendizaje de los alumnos				
INDICADORES		Registro de Cumplimiento		OBSERVACIONES
		SI	NO	
Participación en clases	Hacen preguntas espontáneamente		X	
	Levantán la mano	X		
	Adivinan las respuestas	X		Algunos estudiantes lo hacen.
	Expresan sus dudas u opiniones		X	
	Interrumpen al docente para hablar	X		En ocasiones
	Intervienen únicamente cuando solicita el docente	X		La participación de algunos estudiantes es espontánea.
	Las respuestas son mecánicas	X		
	Se encuentran con retos intelectuales	X		
Actitud de los alumnos	Se ven interesados en la clase	X		
	Se ven aburridos en la clase	X		
	Se muestran pasivos ante las actividades designadas		X	
	Son indisciplinados en clase		X	Solo en algunos casos.
	Muestran rechazo por las actividades asignadas		X	



Validado por:	Validado por:	Validado por:
Firma: _____ PhD. Abdón Pari, Tutor académico	Firma: _____ Mat. Marco Vinicio Vásquez, Pareja Pedagógica	Firma: _____ Lcda. Azucena Granda Tutor Profesional

Anexo 2. Diario de campo

DIARIO DE CAMPO

Ciclo: 9no Ciclo de Educación Básica. **Paralelo:** 1

1.- Datos informativos:

Escuela: Zoila Aurora Palacios

Lugar: Cuenca

Grado: Séptimo

Paralelo: A

Practicante: Héctor Tello

Hora de inicio: 7:00 **Hora final:** 12:00 **Fecha de práctica:** 03 al 07 de junio **Nro. de práctica:** **Semana:** 8

Tutor académico: PhD. Abdón Pari

Tutor profesional: Lcda. Azucena Granda

2. Tema: FAMILIARIZACIÓN CON LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

Actividades	Diagnóstico: ¿Cuál es la situación actual de la escuela y por qué? ¿Cuáles son los principales problemas y sus causas? ¿Cuál es la metodología utilizada por el docente?	Pronóstico: De seguir así, ¿qué puede esperarse en un futuro cercano y en otro a largo plazo? ¿a dónde se dirige la escuela?
Revisión documental: Plan Educativo Institucional	En los documentos que revisamos se prioriza la atención a la interculturalidad, un énfasis especial en inculcar valores como respeto, solidaridad, responsabilidad.	Se debe hacer especial énfasis en la falta de motivación de los estudiantes porque esto está afectando al rendimiento académico de todos los estudiantes, realizar charlas con los padres de familia y discutir sobre distintos acontecimientos negativos que se

<p>Plan Curricular Institucional</p> <p>Código de convivencia</p>	<p>Además, el PEI de la institución se enfoca en presentar el rendimiento de los estudiantes en todas las asignaturas, donde se aprecia que la materia de inglés es donde existen problemas de aprovechamiento.</p> <p>La Unidad Educativa Zoila Aurora Palacios es una escuela fiscal, la cual se fusionó en 2012 con la escuela Aurelio Aguilar Vázquez, esta institución se encuentra situada en la provincia de Azuay; cantón de Cuenca en la parroquia de Cañaribamba en las calles Pachacamac 4-60 y Hermano Leo pulla. Además, ofrece tres modalidades matutina, vespertina y nocturna; en diferentes niveles tales como Inicial; Educación Básica y Bachillerato.</p> <p>El aula que se nos asignó es el séptimo año A de EBG el cual cuenta con 40 estudiantes, de los cuales 14 son mujeres y 26 son hombres y cuyas edades están entre 10 y 11 años.</p>	<p>pueden presentar en la institución como, por ejemplo: delincuencia, drogadicción, educación sexual, violencia intrafamiliar, bullying, etc.</p> <p>Se evidencia el poco interés de los estudiantes con respecto a la asignatura de Matemática.</p>
<p>Observación de la dinámica de la escuela:</p> <p>Regularidades</p> <p>Situaciones particulares o especiales</p>	<p>En esta octava semana se ha logrado detectar o apreciar que en el aula las actividades son muy monótonas y los estudiantes muestran desinterés en las clases de matemáticas.</p>	<p>Una propuesta interesante sería realizar grupos de trabajo donde cada estudiante tenga un rol.</p>
<p>INCIDENCIAS relevantes (casos,</p>	<p>Falta de interés por parte de los estudiantes.</p>	

situaciones y/o problemas institucionales)	Poca participación y escaso trabajo cooperativo.	
Posibles propuestas para el proyecto de titulación.	Una posible propuesta sería aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas.	Mejorando este aspecto los estudiantes podrán tener un mejor rendimiento académico.

3. Tema: FAMILIARIZACIÓN CON EL TRABAJO EN EL AULA

Actividades	Diagnóstico	Reflexiones, inquietudes e interrogantes que emergen, acuerdos y compromisos con el tutor profesional
Revisión documental: Plan Curricular Anual Plan de Unidad Didáctica	<p>Aspectos que se priorizan: Se prioriza la ayuda hacia un niño diagnosticado con autismo leve por lo cual la docente en ciertos momentos de la clase asigna una tarea personalizada para el niño.</p> <p>Ajustes que requieren: se requiere ajustar aspectos como actividades grupales donde exista más interacción entre niños semiaislados.</p>	<p>Se acordó con la docente ayudarla en prestar atención a ciertos niños con problemas de conducta, para que mejoren sus calificaciones y contribuir a una mayor participación de los estudiantes.</p> <p>Se realizaron grupos de trabajo para que los estudiantes aprendan a realizar actividades en equipo.</p>
Observación de la dinámica del aula:	¿Cuál es la situación actual del aula?: Clima del aula, características de la enseñanza, características de los	Lo que hace falta implementar en el aula es una secuencia didáctica para fomentar la participación y trabajo cooperativo porque cuando existen dudas

<p>Regularidades</p> <p>Situaciones particulares o especiales</p>	<p>estudiantes, características de las tareas asignadas, conocimientos previos, características de la evaluación.</p> <p>El practicante realizó nuestra intervención en varios días como parte de nuestro proyecto, se expuso algunas hojas de trabajo sobre las sucesiones aritméticas y geométricas</p> <p>El clima de aula es bastante favorable, porque ubicamos a los estudiantes en 9 grupos de trabajo lo cual ha permitido que los estudiantes sean más participativos y se relacionen más con aquellos compañeros que no interactuaban.</p>	<p>muchas de las veces los estudiantes se quedan callados y surgen inconvenientes cuando realizan las tareas o deberes en casa.</p>
<p>INCIDENCIAS relevantes (casos, situaciones y/o problemas curriculares)</p>	<p>La docente impartió un nuevo tema: Divisiones con decimales</p> <p>Se llevó a cabo una primera reunión con los padres de familia donde expuso el proyecto que se pretende realizar en el aula de clases con la participación de los niños y los padres. Lo cual tuvo aceptación por la</p>	<p>Se continuó con el acompañamiento a los estudiantes en la hora del recreo cuya zona específica es la parte trasera del aula donde nos ubicamos los practicantes en las horas libres de clases.</p>

	<p>mayoría de padres de familia y se mostraron bastante contentos con nuestra labor.</p>	
<p>POSIBLES propuestas para el PROYECTO DE TITULACIÓN</p>	<p>Realizar actividades que incluyan material concreto con respecto a las sucesiones aritméticas y geométricas relacionándolo a la metodología del ABP.</p> <p>Otro posible proyecto podría ser realizar actividades personalizadas para un niño con autismo.</p>	

Anexo 3. Entrevista al docente

Entrevista semiestructurada

Objetivo: Indagar sobre la metodología que utiliza la docente en las clases de Matemática y la incidencia que tiene la misma en el rendimiento de los estudiantes.

Pregunta 1. ¿Qué metodología utiliza para la enseñanza de la asignatura de Matemáticas?

Pregunta 2. ¿Cómo reaccionan los estudiantes ante las actividades que realiza en el aula?

Pregunta 3. ¿Conoce alguna metodología que considere innovadora para la enseñanza de las matemáticas?

Pregunta 4. ¿Cuál es el aspecto pedagógico y didáctico más importante que se debería mejorar para que los estudiantes mejoren su desempeño?

Pregunta 5. ¿Qué visión tienen los estudiantes sobre la asignatura de Matemáticas?

Anexo 4. Prueba de diagnóstico

	UNIDAD EDUCATIVA “ZOILA AURORA PALACIOS”	AÑO LECTIVO: 2018-2019
---	--	---------------------------

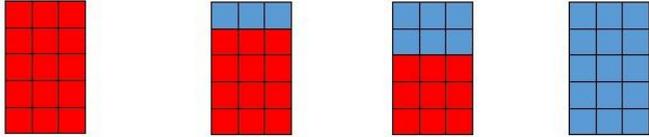
PRUEBA DE DIAGNÓSTICO

NIVEL: 2 EGB	SUBNIVEL: 3 BASICA MEDIA	ÁREA: MATEMÁTICAS	ASIGNATURA: MATEMÁTICAS
CURSO/AÑO: SÉPTIMO EGB/BGU	PARALELO: A	QUIMESTRE:	UNIDAD: 4
PRACTICANTES: Héctor Tello.			
NOMBRE DEL ESTUDIANTE:		N°	FECHA:
INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DEL CRITERIO:			
I.M.3.1.1. Aplica estrategias de cálculo, los algoritmos de adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números naturales, y la tecnología en la construcción de sucesiones numéricas crecientes y decrecientes, y en la solución de situaciones cotidianas sencillas.			

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ITEMS	APRENDIZAJES
M.3.1.1. Generar sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillos. • Generar sucesiones con sumas y restas	Seleccione la respuesta correcta 1. ¿Qué es una sucesión? a) Un conjunto infinito de números. b) Cualquier conjunto de números ordenados de menor a mayor. c) Todo conjunto de números ordenados. 2. Para tener una sucesión es imprescindible que los números que la forman: a) Sean infinitos. b) Tengan una ley de formación. c) Estén ordenados. 3. El siguiente término de la sucesión 2, 8, 14, 20, 26, 32, ... es: a) 35.	5 ap.

<p>con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillos.</p>	<p>b) 37. c) 36. d) 38. 4. El siguiente término de la sucesión 3, 6, 9, 12, ..., 18, 21, 24, ... es: a) 40 y 20. b) 15 y 27. c) 25 y 36. d) 16 y 30. 5. El siguiente término de la sucesión 48, 44, 40, 36, 32, ... es: a) 28. b) 37. c) 22. d) 33.</p>	
	<p>6. Los términos que faltan en la siguiente sucesión 5, 10, 15, 20, ..., 30, 35, 40, 45, ... son: a) 25 y 35. b) 30 y 25. c) 25 y 50. d) 30 y 60. 7. Los términos que faltan en la siguiente sucesión 200, 190, 180, ..., 160, 150, 140, ... son: a) 170 y 130. b) 160 y 140. c) 140 y 170. d) 100 y 200. 8. Los términos que faltan en la siguiente sucesión 360, 330, 300, 270, ..., 210, 180, 150, ... son: a) 240 y 120. b) 370 y 230. c) 210 y 130. d) 230 y 210. 9. Los términos que faltan en la siguiente sucesión 6, 12, 18, 24, ..., 36, 42, 48, ... son: a) 25 y 12. b) 36 y 40. c) 21 y 28. d) 30 y 54. 10. Los términos que faltan en la siguiente sucesión 120, 110, 100, ... 80, 70, 60, 50, ... son: a) 130 y 120. b) 360 y 400. c) 90 y 40. d) 70 y 54.</p>	<p>5 ap.</p>

	<p>Complete la sucesión en cada ejercicio y señale la opción correcta</p> <p>1. ¿Cuántos rectángulos deben dibujarse en el cuarto cuadro para completar la sucesión?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 60px; height: 60px;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table> </div> <p>a) 11. b) 10. c) 5. d) 12.</p> <p>2. ¿Cuántos círculos deben dibujarse en el cuarto cuadro para completar la sucesión?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td></tr> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td><td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">○</td></tr> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 60px; height: 60px;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table> </div> <p>a) 7. b) 3. c) 1. d) 4.</p> <p>3. ¿Cuántos cuadros deben pintarse en el cuarto cuadrante para completar la sucesión?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #ff0000;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #ff0000;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #ff0000;"></td></tr> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #ff0000;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #ff0000;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #ff0000;"></td></tr> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #ff0000;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #ff0000;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #ff0000;"></td></tr> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #add8e6;"></td></tr> </table> </div> <p>a) 7. b) 3. c) 1. d) 4.</p> <p>4. ¿Cuántos cuadros deben pintarse en el cuarto cuadrante para completar la sucesión?</p>																							○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○			○	○	○																																									5 ap.
○	○	○																																																																																						
○	○	○																																																																																						
○	○	○																																																																																						
○	○	○																																																																																						
○	○	○																																																																																						
○	○																																																																																							
○																																																																																								
	○																																																																																							
○	○																																																																																							

	 <p>a) 5. b) 3. c) 1. d) 6.</p> <p>5. Señale la respuesta correcta ¿Cuáles son los dos siguientes términos en la sucesión?:</p> <p>△△△△△△△△×××××△△△△△△××××△△△△×××.....</p> <p>a) △△△△××× b) △△×× c) △△△△△△××× d) △△△△△××</p>	
	<p>Señale la respuesta correcta en los siguientes problemas:</p> <p>6. Juan vendió en un día 10 naranjas, en el segundo día 30 naranjas y al tercer día vendió 50 naranjas. ¿Cuánto vendió en el cuarto día?</p> <p>a) 40 b) 70 c) 90 d) 65</p> <p>7. Luis tiene una deuda de 200 dólares. En una semana pagó 20 dólares de su deuda, en una segunda semana pagó 40 dólares de su deuda, en una tercera semana pagó 60 dólares de su deuda. ¿Cuánto tendrá que pagar el cuarto día para completar su deuda?</p> <p>a) 40 b) 70 c) 90 d) 80</p> <p>8. Una familia recorre en su auto 1500Km en un mes, en dos meses 3000, en tres meses 4500. ¿Cuántos Kilómetros recorrerán en 4 meses?</p> <p>a) 6000 b) 2700 c) 2300 d) 8000</p>	5 ap.

	<p>9. En una tienda una computadora cuesta 250 dólares, 3 computadores cuestan 750 dólares, 5 computadoras cuestan 1250 dólares. ¿Cuánto costarán 10 computadoras?</p> <p>a) 4000 b) 2500 c) 900 d) 8000</p> <p>10. Un joven trabaja a la semana 40 horas, en tres semanas ha trabajado 120 horas, en cinco semanas 200 horas. ¿Cuántas horas trabajará en 8 semanas?</p> <p>a) 400 b) 150 c) 320 d) 380</p>	
TOTAL DE DIFICULTADES:		/20
EQUIVALENCIA:		/10

Anexo 5. Prueba final

	UNIDAD EDUCATIVA ZOILA AURORA PALACIOS	
---	--	---

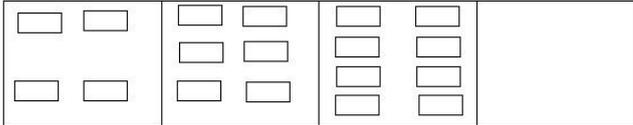
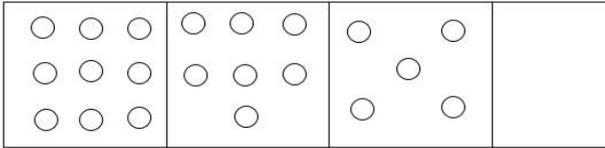
PRUEBA FINAL

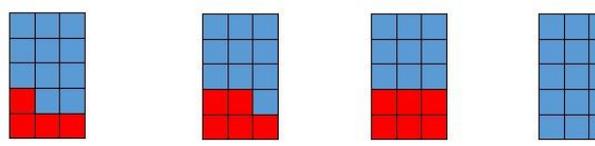
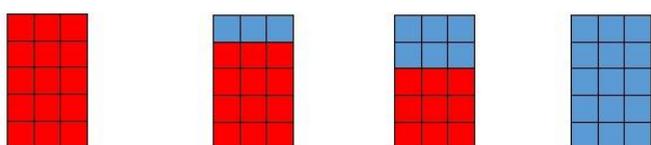
NIVEL: 2 EGB	SUBNIVEL: 3 BASICA MEDIA	ÁREA: MATEMÁTICAS	ASIGNATURA: MATEMÁTICA
AÑO: SÉPTIMO EGB	PARALELO: A	QUIMESTRE: 2	UNIDAD: 6
PRACTICANTE: Héctor Tello.			
NOMBRE DEL ESTUDIANTE:		N°	FECHA:
INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DEL CRITERIO:			
I.M.3.1.1. Aplica estrategias de cálculo, los algoritmos de adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números naturales en la construcción de sucesiones numéricas crecientes y decrecientes, y en la solución de situaciones cotidianas sencillas.			

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ITEMS	DIFICULTADES
M.3.1.1. Generar sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillos.	Seleccione la respuesta correcta 1. ¿Qué es una sucesión? a) Un conjunto infinito de números. b) Cualquier conjunto de números ordenados de menor a mayor. c) Todo conjunto de números ordenados. d) Todas las anteriores. 2. Para tener una sucesión es imprescindible que los números que la forman: a) Sean infinitos. b) Tengan una ley de formación. c) Estén ordenados. 3. El siguiente término de la sucesión 12,15,18,21,24 ... es: a) 35	5 dif.



	<p>b) 37 c) 27 d) 38</p> <p>4. El siguiente término de la sucesión 16, 26, 36, 46, ..., 66, 76, 86, ... es:</p> <p>a) 40 y 60 b) 15 y 27 c) 25 y 36 d) 56 y 96</p> <p>5. El siguiente término de la sucesión 100, 115, 130, 145, 160, ... es:</p> <p>a) 128 b) 137 c) 175 d) 150</p>	
	<p>6. Los términos que faltan en la siguiente sucesión 110, 120, 130, 140, ..., 160, 170, 180, 190, ... son:</p> <p>a) 125 y 135 b) 130 y 125 c) 125 y 150 d) 150 y 200</p> <p>7. Los términos que faltan en la siguiente sucesión 1200, 1190, 1180, ..., 1160, 1150, 1140, ... son:</p> <p>a) 1170 y 1130 b) 1160 y 1140 c) 1140 y 1170 d) 1100 y 1200</p> <p>8. Los términos que faltan en la siguiente sucesión 2360, 2330, 2300, 2270, ..., 2210, 2180, 2150, ... son:</p> <p>a) 2240 y 2120 b) 2370 y 2230 c) 2210 y 2130 d) 2230 y 2210</p> <p>9. Los términos que faltan en la siguiente sucesión 6, 12, 18, 24, ..., 36, 42, 48, ... son:</p> <p>a) 25 y 12</p>	<p>5 dif.</p>

	<p>b) 36 y 40 c) 21 y 28 d) 30 y 54</p> <p>10. Los términos que faltan en la siguiente sucesión 5120, 5110, 5100, ... 4990, 4980, 4970, 4960, ... son:</p> <p>a) 5130 y 5120 b) 5360 y 5400 c) 5000 y 4850 d) 5070 y 5040</p>	
	<p>Complete la sucesión en cada ejercicio y señale la opción correcta</p> <p>1. ¿Cuántos rectángulos deben dibujarse en el cuarto cuadro para completar la sucesión?</p>  <p>a) 11 b) 10 c) 5 d) 12</p> <p>2. ¿Cuántos círculos deben dibujarse en el cuarto cuadro para completar la sucesión?</p>  <p>a) 7 b) 3 c) 1 d) 4</p>	5 dif.

	<p>3. ¿Cuántos cuadros deben pintarse en el cuarto cuadrante para completar la sucesión?</p>  <p>a) 7 b) 3 c) 1 d) 4</p> <p>4. ¿Cuántos cuadros deben pintarse en el cuarto cuadrante para completar la sucesión?</p>  <p>a) 5 b) 3 c) 1 d) 6</p> <p>5. Señale la respuesta correcta ¿Cuáles son los dos siguientes términos en la sucesión?:</p> <p>△△△△△△△△×××××△△△△△△××××△△△△×××.....</p> <p>a) △△△△××× b) △△×× c) △△△△△△××× d) △△△△△××</p>	
	<p>Señale la respuesta correcta en los siguientes problemas:</p>	<p>5 dif.</p>



	<p>6. Juan vendió en un día 100 naranjas, en el segundo día 300 naranjas y al tercer día vendió 500 naranjas. ¿Cuánto vendió en el cuarto día?</p> <p>a) 400 b) 700 c) 900 d) 650</p> <p>7. Luis tiene una deuda de 200 dólares. En una semana pagó 20 dólares de su deuda, en una segunda semana pagó 40 dólares de su deuda, en una tercera semana pagó 60 dólares de su deuda. ¿Cuánto tendrá que pagar el cuarto día para completar su deuda?</p> <p>a) 40 b) 70 c) 90 d) 80</p> <p>8. Una familia recorre en su auto 15000Km en un mes, en dos meses 30000, en tres meses 45000. ¿Cuántos Kilómetros recorrerán en 4 meses?</p> <p>a) 60000 b) 27000 c) 23000 d) 80000</p> <p>9. En una tienda una computadora cuesta 250 dólares, 3 computadores cuestan 750 dólares, 5 computadoras cuestan 1250 dólares. ¿Cuánto costarán 10 computadoras?</p> <p>a) 4000 b) 2500 c) 900 d) 8000</p>	
--	--	--

	10. Un joven trabaja a la semana 40 horas, en tres semanas ha trabajado 120 horas, en cinco semanas 200 horas. ¿Cuántas horas trabajará en 8 semanas? a) 400 b) 150 c) 320 d) 380	
TOTAL:		/20
EQUIVALENCIA:		/10

Anexo 6. ¿Qué recuerdo sobre el tema?

Nombre:

Fecha:

Observe las siguientes secuencias y complete cada oración:



Figura 1



Figura 2



Figura 3

- a. La cantidad de triángulos en la figura 4 sería:
- b. La cantidad de triángulos en la figura 5 sería:
- c. La figura tendría 49 triángulos.



Figura 1



Figura 2

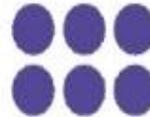


Figura 3

- d. La cantidad de círculos en la figura 4 sería:
- e. La cantidad de círculos en la figura 6 sería:
- f. La figura tendría 24 círculos.

Observe la secuencia y encuentre la figura que falta en el lugar dado



La figura en el lugar 22 será:



La figura en el lugar 30 será:



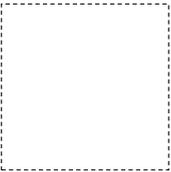
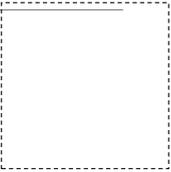
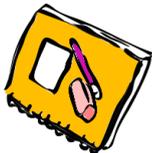
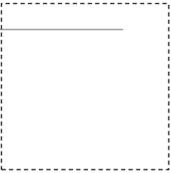
La figura en el lugar 16 será:



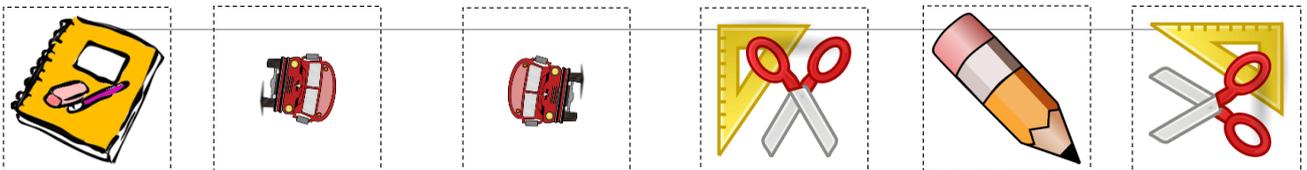
La figura en el lugar 72 será:

Anexo 7. Refuerzo lo que aprendí N°1

Recorte y pegue la figura que completa cada secuencia.

Para recortar:



Anexo 8. Utilizo material didáctico N°1



Anexo 9. Practico lo que aprendí N°1**Hoja de trabajo****SUCESIONES ARITMÉTICAS****1. Encuentra el término general de las siguientes progresiones:**

a) 2, 5, 8, 11,...

d) $\frac{1}{5}, \frac{3}{10}, \frac{9}{20}, \frac{27}{40}, \frac{81}{80}, \dots$

b) 2, 6, 18, 54,...

e) $1, -\frac{3}{8}, -\frac{7}{27}, -\frac{11}{64}, -\frac{15}{125}, \dots$

c) $2, 2, \frac{8}{3}, 4, \frac{32}{5}, \dots$

f) 5, -15, 45, -135,...

2. ¿Cuánto vale el término vigesimoquinto de una sucesión aritmética en la que $a_{10} = 32$ y $d = 5$?

3. Calcula el término vigesimocuarto de la siguiente sucesión geométrica: 4, -12, 36, -108,...

4. Calcula la razón de una sucesión geométrica en la que $a_6 = 27$ y $a_3 = 1$.

Anexo 10. Refuerzo lo que aprendí N°2

Es un conjunto de números llamados términos, en el cual el cociente entre dos términos *consecutivos siempre es el mismo*, es la regularidad de la sucesión

Observa la siguiente sucesión:
 $\frac{1}{2}$, 2, 8, 64...

Estos números reciben el nombre de términos, es decir que en esta secuencia o progresión geométrica tengo 4 términos.

$\frac{1}{2}$	2	8	32
↑	↑	↑	↑
1	2	3	4

Los términos consecutivos son los que están juntos:
 $\frac{1}{2}$ y 2 son términos consecutivos.
 2 y 8 son términos consecutivos.
 8 y 64 son términos consecutivos, etc.

El cociente entre dos términos consecutivos siempre es el mismo y recibe el nombre de razón de la sucesión geométrica.

La razón se obtiene dividiendo cada término por su antecesor. En la sucesión anterior quedaría así:

$2 \div \frac{1}{2} = 4$	}	4 es la razón
$8 \div 2 = 4$		
$32 \div 8 = 4$		

Por lo tanto, la razón de esta sucesión es 4. Si te piden el término que sigue en la sucesión, tendrás que multiplicar el último término por cuatro, siendo la respuesta el número 128. Como en la sucesión aritmética, también en esta sucesión puedes utilizar una fórmula para obtener los términos que se te solicita. A veces los ejercicios son sencillos y los puedes ir obteniendo fácilmente, pero en otras, o es más complicado, o te solicitan términos muy lejanos a los que estás trabajando, por ejemplo, tienes cuatro términos y te

piden el término cincuenta. En estos casos la fórmula te será de mucha utilidad. En esta fórmula se *trabaja con potencias*, es decir, un número se multiplica por sí mismo varias veces.

Por ello vamos a recordar cómo se trabaja con ellas.

Si tengo un número elevado a la cero potencia, el resultado es 1.

$$4^0 = 1, \quad 12^0 = 1, \quad 2^0 = 1$$

Si tengo un número elevado a la primera potencia, el resultado es el mismo número.

$$4^1 = 4, \quad 12^1 = 12, \quad 2^1 = 2$$

Si tengo un número elevado a la segunda potencia, la base se multiplica por sí dos veces

$$4^2 = 4 \times 4 = 16, \quad 12^2 = 12 \times 12 = 144, \quad 2^2 = 2 \times 2 = 4$$

Si tengo un número elevado a la tercera potencia, la base se multiplica por sí misma tres veces

$$4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64, \quad 12^3 = 12 \times 12 \times 12 = 1728, \quad 2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

Es decir que el exponente (el número pequeño que aparece en la parte superior derecha) te indica cuántas veces vas a multiplicar la base (el número que tiene el exponente) por sí misma.

Ahora pasemos a la fórmula para los términos de la sucesión geométrica. Es la siguiente:

$$a \times r^{n-1}$$

Anexo 11. Utilizo material didáctico N°2

Las regletas Cuisenaire (Números en color)

Longitud: 1 cm a 10cm. **Superficie:** 1 cm² a 10 cm² **Volumen:** 1 cm³ a 10 cm³

Regleta	Representación				Regletas
	Numérica	cm	cm ²	cm ³	
Blanca	1	1	1	1	
Roja	2	2	2	2	
Verde vivo	3	3	3	3	
Rosada	4	4	4	4	
Amarillo	5	5	5	5	
Verde oscuro	6	6	6	6	
Negra	7	7	7	7	
Marrón	8	8	8	8	
Azul	9	9	9	9	
Naranja	10	10	10	10	



Anexo 12. Practico lo que aprendí N° 2

Hoja de trabajo

Averigua el criterio con que se ha formado cada una de las siguientes sucesiones y añade tres términos más a cada una:

- a)** 3, 8, 13, 18, **b)** 8, 4, 0, -4, **c)** 2, -2, 2, -2,
d) $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \dots$ **e)** $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$ **f)** $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \dots$
g) 3, 3, 6, 9, 15 **h)** 11, 9, 7, 5, **i)** 2, -4, 8, -16,

Escribe los cinco primeros términos de las siguientes sucesiones:

- a)** Cada término se obtiene sumando 7 al anterior. El primero es -10.
b) El primer término es 0,1. Los otros se obtienen multiplicando el anterior por 2.
c) El primero es 2; el segundo, 4, y los siguientes, la semisuma de los dos anteriores.
d) Los múltiplos de 5.
e) Los inversos de los cuadrados de los números naturales.
f) El triple de los números naturales.

- a)** Comprueba que el término general de la sucesión $-1, 1, -1, 1, -1, 1, \dots$ es $a_n = (-1)^n$.
b) Encuentra el término general de estas sucesiones:

$$a_n \rightarrow 1, -1, 1, -1, 1, -1, \dots$$

$$b_n \rightarrow 1, -2, 3, -4, 5, -6, \dots$$

Esta es la tabla de multiplicar hasta el 5:

- a)** Observa las filas y las columnas y escribe el término general de cada una.
b) Obtén el término general de la diagonal : 1, 4, 9, 16,
c) La diagonal 2, 6, 12, 20, se formó así: $1 \cdot 2, 2 \cdot 3, 3 \cdot 4, 4 \cdot 5, \dots$. Encuentra el término general.

×	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Escribe los cinco primeros términos de las siguientes progresiones geométricas:

- a)** $a_1 = 0,3; r = 2$ **b)** $a_1 = -3; r = \frac{1}{2}$ **c)** $a_1 = \frac{1}{81}; r = -3$

Anexo 13. Rúbrica de autoevaluación

Rúbrica de Autoevaluación

Nombre:

Fecha:

Criterios de evaluación	Siempre	Casi siempre	A veces	Rara vez	No se observa
Me interesa aprender cosas nuevas					
Soy participativo					
Soy responsable					
Soy reflexivo					
Soy organizado					
Tengo capacidad de síntesis					
Tengo capacidad de análisis					
Puedo argumentar mis ideas					
Puedo tomar decisiones por mi cuenta					
Sé cómo resolver los problemas que se me presenten					
Conozco mis fortalezas y debilidades					
Sé manejar adecuadamente mi tiempo					
Me expreso con claridad					
Aporto a mi equipo de trabajo con ideas e información relevante					
Colaboré y participé activamente en mi equipo de trabajo					
Escucho y respeto las opiniones de los compañeros					
Me comprometo con mi equipo de trabajo					
Fomento la participación de todos los integrantes de mi equipo de trabajo					
Aplico los conocimientos adquiridos con anterioridad					
Entiendo los objetivos de aprendizaje					
Entiendo el problema planteado por el docente					

Anexo 14. Rúbrica de heteroevaluación

Rúbrica de heteroevaluación

Nombre:

Fecha:

Criterios de evaluación	Siempre	Casi siempre	A veces	Rara vez	No se observa
Aplica los conocimientos previos					
Entiende los objetivos de aprendizaje					
Demuestra iniciativa					
Demuestra curiosidad					
Demuestra organización					
Demuestra capacidad de síntesis					
Demuestra capacidad de análisis					
Demuestra capacidad de argumentación					
Demuestra capacidad de reflexión					
Demuestra capacidad de toma de decisiones					
Muestra una adecuada gestión del tiempo					
Muestra capacidad para resolver problemas					
Trabaja y colabora activamente en equipo de trabajo					
Entiende el problema					
El trabajo presentado tiene una estructura adecuada					
Las fuentes de información empleadas son adecuadas					
La calidad y cantidad de la información es adecuada					
Usa adecuadamente los términos					
Se expresa con claridad					
Utiliza material concreto					

Anexo 15. Planificación de Unidad Didáctica

	UNIDAD EDUCATIVA ZOILA AURORA PALACIOS PLANIFICACIÓN DE UNIDAD DIDÁCTICA N° 1	AÑO LECTIVO 2018-2019
---	--	----------------------------------

1.- DATOS INFORMATIVOS

NOMBRE DE DOCENTE:	Héctor Tello	ÁREA:	MATEMÁTICA	GRADO:	Séptimo	PARALELO:	A
N° DE UNIDAD:	1	TÍTULO DE LA PLANIFICACIÓN:	Organizados es mejor.	N° DE PERÍODOS:	8 períodos 6 semanas	SEMANA DE INICIO:	Del 29 de abril al 07 de junio de 2019
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:	<p>Bloque de álgebra y funciones: O.M.3.1. Utilizar el sistema de coordenadas cartesianas como estrategias para solucionar problemas del entorno, justificar resultados, comprender modelos matemáticos y desarrollar el pensamiento lógico matemático. 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.</p> <p>Bloque de geometría y medida O.M.3.4. Descubrir en diversos juegos infantiles, en edificaciones, en objetos culturales, entre otros, patrones geométricos para apreciar la matemática y fomentar la perseverancia en la búsqueda de soluciones a situaciones cotidianas.</p>						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	<p>CE.M.3.6. Formula y resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa; emplea, como estrategias de solución, el planteamiento de razones y proporciones provenientes de tablas, diagramas y gráficas cartesianas; y explica de forma razonada los procesos empleados y la importancia del manejo honesto y responsable de documentos comerciales.</p> <p>CE.M.3.3. Aplica la descomposición en factores primos, el cálculo de MCM, MCD, potencias y raíces con números naturales, y el conocimiento de medidas de superficie y volumen, para resolver problemas numéricos, reconociendo críticamente el valor de la utilidad de la tecnología en los cálculos y la verificación de resultados; valora los argumentos de otros al expresar la lógica de los procesos realizados.</p> <p>CE.M.3.7. Explica las características y propiedades de figuras planas y cuerpos geométricos, al construirlas en un plano; utiliza como justificación de los procesos de construcción los conocimientos sobre posición relativa de dos rectas y la clasificación de ángulos; resuelve problemas que implican el uso de elementos de figuras o cuerpos geométricos y el empleo de la fórmula de Euler.</p>						
INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DEL CRITERIO	<p>Algebra y Funciones: I.M.3.6.1. Explica situaciones cotidianas significativas relacionadas con la localización de lugares y magnitudes directa o inversamente proporcionales, empleando como estrategia la representación en gráficas cartesianas con números naturales, decimales o fraccionarios. (I.1.,I.2.) I.M.3.3.2. Emplea el cálculo y la estimación de raíces cuadradas y cúbicas, potencias de números naturales, y medidas de superficie y volumen en el planteamiento y solución de problemas; discute en equipo y verifica resultados con el uso responsable de la tecnología. (I.2., S.4.)</p>						

	<p>Geometría y Medida: I.M.3.7.1. Construye, con el uso de material geométrico, triángulos, paralelogramos y trapecios, a partir del análisis de sus características y la aplicación de los conocimientos sobre la posición relativa de dos rectas y las clases de ángulos; soluciona situaciones cotidianas. (J.1., I.2.)</p>
--	--

2.- PLANIFICACIÓN

¿QUÉ VAN A APRENDER? DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	¿CÓMO VAN A APRENDER? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Algebra y Funciones. M.3.1.1. Generar sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillos.</p>	<p>Es necesario que las actividades en el aula propicien la participación individual y grupal de los estudiantes, la reflexión, y la argumentación de razonamientos y de los procedimientos empleados en la resolución de ejercicios y problemas.</p> <p>Estrategia “ABP”.</p> <p>Primera parte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EL docente hace un recordatorio sobre las sucesiones. - Se proporciona hojas de trabajo para que de manera individual resuelvan ejercicios relacionados con las sucesiones. <p>Segunda parte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se forman grupo de trabajo de 4 personas. - Se nombra un líder de grupo. - Se analiza el problema proporcionado por el docente. <p>Contestar las siguientes preguntas en grupos de trabajo.</p>	<p>Textos. Cuadernos de trabajo. Cuadernos de materia. Calculadoras. Fomix. Hojas de trabajo.</p>	<p>Genera sucesiones con sumas y restas. Genera sucesiones con multiplicaciones y divisiones Resuelve problemas sencillos de sucesiones</p>	<p>Técnica: Producción del estudiante</p> <p>Instrumento: Hoja de ejercicios</p>

	<p>Analizar la secuencia obtenida al plantear el problema y contestar mentalmente las preguntas. Interiorizar las características que tiene una sucesión geométrica.</p> <p>Verificar que se identificaron correctamente los patrones y que se llenó bien cada espacio en la página 57 del texto.</p> <p>Leer la información, identifico los procesos y verifíco las respuestas.</p> <p>Investigar acerca de los problemas propuestos</p>			
--	---	--	--	--



Javier Loyola, 20 de agosto del 2019.

Yo, Héctor Hugo Tello Urgiles, autor/a del estudio u/o proyecto: Metodología activa: Aprendizaje Basado en Problemas para generar sucesiones con operaciones aritméticas básicas con números naturales, estudiante de la carrera de Educación General Básica itinerario en matemáticas con número de identificación 0302800636. Mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción.

1. Cedo a la Universidad Nacional de Educación, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, reconociendo los derechos de autor. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.

2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.

3. En esta fecha entrego a la Universidad, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato digital o electrónico.

Nombre: Héctor Hugo Tello Urgiles.

Firma. 



CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el proyecto de titulación “Metodología activa: Aprendizaje Basado en Problemas para el aprendizaje de sucesiones con operaciones aritméticas básicas con números naturales”, fue desarrollado por Héctor Hugo Tello Urgiles y que fue debidamente dirigido y revisado de manera prolija con la ayuda del software antiplagio Turnitin, cuyo reporte de índice de similitud es menor al 10%, por ende, autorizo su presentación.

Azogues, 20 de agosto del 2019.

Mgs. Germán Wilfrido Panamá Criollo
TUTOR DE PROYECTO

**UNAE**

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el
Repositorio Institucional

Héctor Hugo Tello Urgiles en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “Metodología activa: Aprendizaje Basado en Problemas para el aprendizaje de sucesiones con operaciones aritméticas básicas con números naturales”, 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.

Azogues, 20 de agosto del 2019



Héctor Hugo Tello Urgiles

C.I: 0302800636



Cláusula de Propiedad Intelectual

Héctor Hugo Tello Urgiles, autor/a del trabajo de titulación “Metodología activa: Aprendizaje Basado en Problemas para el aprendizaje de sucesiones con operaciones aritméticas básicas con números naturales”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Azogues, 20 de agosto del 2019



Héctor Hugo Tello Urgiles

C.I: 0302800636



Metodología activa: aprendizaje basado en problemas para el aprendizaje de sucesiones con operaciones aritméticas básicas con números naturales

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

kelycifuentes.blogspot.com

Fuente de Internet

<1%

2

www.scribd.com

Fuente de Internet

<1%

3

Submitted to Universidad de Cádiz

Trabajo del estudiante

<1%

4

Submitted to Unidad Educativa Santana

Trabajo del estudiante

<1%

5

Submitted to Universidad Tecnologica de Honduras

Trabajo del estudiante

<1%

6

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

<1%

7

es.slideshare.net

Fuente de Internet

<1%

8

Luis Alberto Puga Peña, Lilian Mercedes