

Estrategias didácticas para un aprendizaje significativo de la división de números enteros y operaciones combinadas para estudiantes de octavo año

Teaching strategies for meaningful learning of whole number division and combined operations for eighth grade students

Roberto Lorenzo Benítez¹ (lbr@pucesd.edu.ec) (<https://orcid.org/0000-0001-5617-3603>)

Carlos Gilberto Rosero Cuajiboy² (cgroseroc@pucesd.edu.ec) (<https://orcid.org/0000-0001-7471-1030>)

Malena Iveth Jurado Alava³ (mijuradoa@pucesd.edu.ec) (<https://orcid.org/0000-0002-4095-0524>)

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo describir el nivel de conocimiento sobre la división de números enteros y operaciones combinadas a partir de las actividades didácticas propuestas por los docentes que tienen los estudiantes de octavo de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Juan XXIII” en el periodo académico 2020-2021. Para su cumplimiento, se desarrollaron los siguientes aspectos: el diseño de un instrumento que permitió recoger datos sobre el nivel de conocimiento de los estudiantes, el diagnóstico del nivel de conocimiento a partir de las actividades didácticas propuestas por los docentes y la elaboración de la propuesta de estrategias didácticas que permita elevar su nivel de conocimiento. Metodológicamente este estudio es de enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental y con un tipo de investigación descriptiva; con una población y muestra de 28 estudiantes y la utilización de la estadística descriptiva para la generación de tablas y gráficos. En este sentido, se obtuvieron como resultados: el diseño de un cuestionario con 11 preguntas para la aplicación del test a los estudiantes, el diagnóstico de su nivel de conocimiento en función a las 11 preguntas, 2 indicadores establecidos y un análisis general; y se elaboró la propuesta de estrategias didácticas fundamentada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Es así que, el presente estudio se constituye como una herramienta para mejorar el proceso de enseñanza a los estudiantes de octavo año, enfocados en la calidad educativa y aprendizaje significativo.

Palabras clave: aprendizaje significativo, estrategias didácticas, números enteros, divisiones, operaciones combinadas.

¹ Licenciado en Educación, Especialidad Mecánica. Máster en Ciencias de la Educación. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo, Ecuador.

² Máster en Ciencias de la Educación, Magister en Innovación en Educación. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo, Ecuador.

³ Licencia en Ciencias de la Educación Básica. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo, Ecuador.

Abstract

The objective of this research is to describe the level of knowledge about the division of whole numbers and combined operations based on the didactic activities proposed by the teachers that the students of eighth grade of General Basic Education of the Educational Unit "Juan XXIII" have in the academic period 2020-2021. For its fulfillment, the following aspects were developed: the design of an instrument that allowed collecting data on the level of knowledge of the students, the diagnosis of the level of knowledge from the didactic activities proposed by the teachers and the elaboration of the proposal of didactic strategies that allow raising their level of knowledge. Methodologically, this study has a quantitative approach, with a non-experimental design and a descriptive type of research; with a population and sample of 28 students and the use of descriptive statistics for the generation of tables and graphs. In this sense, the following results were obtained: the design of a questionnaire with 11 questions for the application of the test to the students, the diagnosis of their level of knowledge based on the 11 questions, 2 established indicators and a general analysis; and a proposal of didactic strategies based on Problem Based Learning (PBL) was elaborated. Thus, this study is a tool to improve the teaching process of eighth grade students, focused on educational quality and meaningful learning.

Key words: significant learning, didactic strategies, whole numbers, divisions, combined operations.

Las estrategias didácticas en la Educación General Básica ecuatoriana

Las estrategias didácticas son herramientas que permiten el desarrollo de competencias cognitivas, investigativas y participativas en los alumnos (Ordoñez y Gutiérrez, 2016).

La importancia de conocer las estrategias didácticas en la asignatura de Matemáticas ha generado el desarrollo de numerosas investigaciones referentes al tema. En este sentido, se presenta el estudio de Cárdenas y Sari (2017) donde se identificó la incidencia de las estrategias didácticas para mejorar el nivel académico de esta asignatura.

Asimismo, Carrión (2019) desarrolló un estudio para establecer la influencia de las estrategias didácticas en el aprendizaje significativo, determinando que son fundamentales para propiciar este aprendizaje, y que los docentes están conscientes que deben innovar las estrategias.

Por su parte, Vargas (2019) en su investigación determinó la relación entre las estrategias didácticas que los docentes utilizan y el aprendizaje significativo en los alumnos. Los aportes de este estudio indicaron que las estrategias influyen directamente en el aprendizaje de los alumnos; sin embargo, por estar orientadas sobre la base de la enseñanza tradicional no se ha logrado una incorporación adecuada de experiencias directas para el óptimo aprendizaje.

Las investigaciones anteriores revelaron que el análisis de las estrategias didácticas sirve como base para el desarrollo de destrezas, valores y conocimientos. Asimismo, contribuyen a mejorar el pensamiento lógico y razonamiento matemático.

En América Latina, ha bastado con incorporar cursos o talleres para pretender alcanzar altos niveles de formación, sin preguntarse si realmente los estudiantes aprenden. Esto, se ve reflejado en las cifras que dio a conocer la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura en el año 2018, donde se determinó que el 27% de los estudiantes de educación básica alcanzaron las competencias mínimas de aprendizaje, mientras que solo el 9% alcanzaron las competencias básicas (UNESCO, 2018).

En Ecuador, los esfuerzos de la política pública se han centrado en la formación docente, como estrategia primordial para el aprendizaje de los alumnos. El Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL, 2018) menciona que el acceso a la educación básica ha incrementado en los últimos años, en lo que las provincias con los números más altos de matriculación son Guayas, Pichincha y Manabí, representan el 24,3%, 16,9% y 8,9% respectivamente; sin embargo, no ha cubierto aún en su totalidad las expectativas y necesidades académicas de escolarización y aprendizaje.

En la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, varios centros educativos desconocen la importancia del uso didáctico en el aprendizaje de ciencias exactas como las Matemáticas, lo que se ha visto reflejado en las evaluaciones aplicadas a los estudiantes. Por ejemplo, en el 2018, los estudiantes de básica superior presentaron un nivel de aprendizaje insuficiente en un 68,6%, mientras que solo el 7,7% presentó un nivel satisfactorio y hubo ausencia de un nivel excelente (INEVAL, 2018).

En relación con lo expuesto, se definió trabajar con la Unidad Educativa “Juan XXIII” localizada en la parroquia Abraham Calazacón de la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, durante el año lectivo 2020-2021, con los estudiantes de octavo de Educación General Básica. Se ha identificado que uno de los problemas de la institución es el bajo nivel de conocimiento de los estudiantes de octavo de básica en relación con la división de números enteros y operaciones combinadas. En este sentido, se ha determinado que las causas están asociadas a la baja o inadecuada aplicación de estrategias didácticas. De este modo, se tienen como efectos: baja participación de los estudiantes en resolución de problemas, un bajo rendimiento académico, y escasos aportes de enseñanza por parte de los profesores. Es así que, se desarrolla esta investigación como parte fundamental en la búsqueda de una solución a la problemática expuesta.

Según la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo del Ecuador (SENPLADES, 2017) la relevancia social de la investigación se plantea dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021: Toda una vida, en su política 1.6 que plantea: Garantizar el derecho a la salud, la educación y al cuidado integral durante el ciclo de vida, bajo criterios de accesibilidad, calidad y pertinencia territorial y cultural.

En este sentido, se considera prioritario velar por la calidad de la educación, al tomar en cuenta la aplicación de estrategias didácticas como un eje primordial para cumplir con los objetivos de una educación de calidad tanto a nivel local como nacional.

En función de la problemática detectada, la presente investigación tuvo los siguientes objetivos: describir el nivel de conocimiento sobre la división de números enteros y operaciones combinadas a partir de las actividades didácticas propuestas por los docentes que tienen los estudiantes de octavo de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Juan XXIII” en el periodo académico 2020 - 2021.

Las Matemáticas en octavo curso de Educación General Básica: Números enteros y operaciones combinadas

Octavo curso de Educación General Básica

Según el Ministerio de Educación del Ecuador (2015), la Educación General Básica desarrolla las capacidades, habilidades, destrezas y competencias para participar en forma crítica, continuar el bachillerato; y permite reforzar, ampliar y profundizar las capacidades y competencias adquiridas con anterioridad, introduciendo las disciplinas básicas garantizando su diversidad cultural y lingüística. Es así que, los estudiantes de Educación General Básica deben desarrollar aprendizajes obligatorios en las áreas de: Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lengua Extranjera, Educación Física y Educación Cultural y Artística (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016). Por lo que resulta relevante identificar cómo son los estudiantes de octavo y cómo responden en su aprendizaje.

En este sentido, es importante mencionar que en la investigación desarrollada por Pilataxi (2018) se indican las características principales de los estudiantes de octavo curso, identifican que presentan problemas asociados a: un nivel bajo y medio de socialización, baja autoestima; baja respuesta ante el manejo de sus emociones y dificultad en cuanto a la solución de problemas, lo que afecta directamente al proceso de aprendizaje.

Matemáticas en octavo de Educación General Básica

Las Matemáticas son un área que trabaja con números, símbolos y una serie de operaciones que los relacionan entre sí; es así que a medida que se avanza en los grados de escolaridad, la relaciones existentes de unos símbolos con otros se hace más estrecha; generando otro tipo de operaciones con sus respectivas propiedades que de una u otra manera se conectan al conocimiento adquirido en los primeros años, causando que el aprendizaje haya sido significativo para conservarlo en la memoria de los estudiantes (Maca y Patiño, 2016).

En este sentido, el Ministerio de Educación del Ecuador (2016), manifiesta que, con el estudio de las Matemáticas, los estudiantes de octavo logran una formación básica y un nivel cultural, además generan un aprendizaje que les permite comprender las diferentes situaciones que se presentan en la vida real, posibilitando interpretar la

información proveniente de datos procesados, diagramas, mapas, gráficos, etc.; es decir, aprende a comunicarse también en un lenguaje simbólico matemático y de manera gráfica.

Sin embargo, Anangonó (2018), indica que los estudiantes del octavo año presentan problemas asociados a la falta de concentración y desinterés por aprender en la asignatura de Matemáticas; esto asociado a la baja interacción entre el estudiante, docente y las técnicas de estudio, lo que inhibe un aprendizaje significativo. Asimismo, para Choez y Navarrete (2018), los estudiantes de octavo presentan problemas en el área de pensamiento lógico matemático, lo que ha generado un bajo rendimiento escolar; esto lo atribuyen al exceso de estudiantes en las aulas, desmotivación por la asignatura, falta de recursos tecnológicos, escasas estrategias pedagógicas del docente y baja motivación por parte del docente a los estudiantes.

Números enteros

Para la enseñanza de los números enteros, los docentes deberían utilizar estrategias que integren las necesidades del entorno del estudiante para conseguir un acercamiento al tema de manera voluntaria, participativa y menos traumática, grabando en cada estudiante la importancia que tienen las matemáticas en la vida diaria, particularmente los números enteros, al definir su presencia constante cada evento de la vida cotidiana, enfocando en que al estudiarlos, se comprenderá el mundo que los rodea (Maca y Patiño, 2016). Es así que, en la enseñanza de los números enteros se incluye el aprendizaje de la recta numérica, números positivos, números negativos y operaciones de los números enteros (adición, sustracción, multiplicación y división (Giagrekudo y Villa, 2018).

Sin embargo, en América Latina, varios docentes han manifestado que el aprendizaje de números enteros es un tema que presenta dificultades en el proceso de aprendizaje de sus estudiantes asociado a errores conceptuales, falta de interpretación y argumentación, creciendo la necesidad de proponer nuevas estrategias para abordar dicho tema (Giagrekudo y Villa, 2018). Además, Quishpe (2020), manifiesta en su investigación, que en la etapa de diagnóstico del proceso de enseñanza - aprendizaje de los números enteros se identificó que las prácticas docentes basadas en la pedagogía tradicional son poco motivadoras y no promueven un aprendizaje significativo.

División de números enteros

La división de los números enteros es igual al valor absoluto del cociente de los valores absolutos entre el dividendo y el divisor, donde se tiene en cuenta la regla de los signos, tomando en cuenta que, si el dividendo y el divisor tienen signos iguales, su resultado va a hacer positivo y si sucede lo contrario, que sean diferentes, su resultado será negativo (Salazar, 2017).

Varios estudios han determinado que los estudiantes presentan problemas en la resolución de divisiones de números enteros (Anangonó, 2018). En este sentido

Salazar (2017), manifiesta que en su investigación la mayoría de estudiantes no podían resolver problemas de división con números enteros, al no realizar los procesos adecuados, lo que los llevaba a tener miedo o desinterés por el tema.

Operaciones combinadas

Llanos (2019), menciona que en evaluaciones diagnósticas que se aplicaron a estudiantes de octavo año, se reflejó que la mayoría de los estudiantes tienen dificultades para el razonamiento lógico, lo cual puede ser una causa del bajo rendimiento en el tema de operaciones combinadas con números enteros, especialmente en los casos más complejos donde se aplica ley de signos; es así que, del 15% de alumnos que reprobaron en la asignatura de Matemáticas, en la mayoría las operaciones combinadas con números enteros fue lo que más dificultades generó en su rendimiento.

El aprendizaje. La importancia de lo significativo

Aprendizaje

Según Cárcel (2016), se crea un contrato de aprendizaje cuando los estudiantes y docentes intercambian sus ideas, disertan sus necesidades, comparten proyectos y deciden en conjunto la forma de llevar a cabo el proceso de enseñanza - aprendizaje y lo reflejan de manera oral o por escrito.

En este sentido, Fernández (2017) manifiesta que el proceso de aprendizaje es dinámico y perdurable, en el que se toma en cuenta elementos cognitivos, estratégicos y afectivos del estudiante. Sin embargo, Criollo (2017) indica que didácticamente se sigue enseñando con las denominadas clases tradicionales, demostrando que se debe replantear la práctica tradicional de enseñanza con nuevas estrategias de aprendizaje.

Para un adecuado proceso de enseñanza y aprendizaje con los estudiantes de Educación General Básica, desde el inicio del nivel académico, el docente debe entregar la información, los recursos con que va a contar y las pautas para la evaluación y autoevaluación de su desempeño (Palma y Castañeda, 2016).

Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo es entendido como la adquisición de nuevos conocimientos con significado, comprensión, criticidad y posibilidades de usar esos conocimientos en explicaciones, argumentaciones y solución de situaciones, problemas, incluso las nuevas (Moreira, 2017). En este sentido, en la investigación desarrollada por Loor (2015) se manifiesta que el proceso de desarrollo del aprendizaje significativo se encuentra con graves dificultades ya que el 60% de los estudiantes no logran transformar la información recibida en base a los nuevos conocimientos; además, los docentes no diseñan ni utilizan aprendizajes direccionados a desarrollar un aprendizaje significativo y no existe ninguna guía para el desarrollo de ambientes de aprendizajes que sirva como apoyo para el desarrollo de este aprendizaje.

Por otro lado, la educación basada en el desarrollo de competencias es importante para un aprendizaje significativo, que permita desarrollar integralmente habilidades alcanzables mediante estrategias de aprendizaje que produzcan en el estudiante un aprendizaje autónomo, motivando al alumno para emprender estudios posteriores con mayor independencia; además fomentando habilidades de autoaprendizaje eficiente, el alumno adquiere capacidades para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances técnicos, adoptando una aptitud creativa (Cárcel, 2016).

Evaluación de los resultados de aprendizaje

La tendencia actual se enfoca en concebir la evaluación desde una perspectiva comprensiva en cuanto a su objeto, funciones, metodología, participantes, resultados, efectos entre otros; la misma que tiene importancia social y personal desde un punto de vista educativo y formativo, así como para el propio proceso enseñanza - aprendizaje por el impacto que tiene el modo de realizarla y la forma en que el estudiante la percibe (Chaviano y otros, 2016).

La evaluación es fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje y en la toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo; debe ser utilizada como un instrumento que permite observar los logros alcanzados, los errores cometidos, los elementos favorables o desfavorables en el aprendizaje, factores importantes para realizar los ajustes necesarios (Ramírez, 2017).

Tipos de evaluación estudiantil

Según el Ministerio de Educación del Ecuador (2015) en su Artículo 186 del Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, indica que existen los siguientes tipos de evaluación estudiantil que permiten evaluar los resultados de aprendizaje:

- **Diagnóstica:** Se aplica al inicio de un período académico (grado, curso, quimestre o unidad de trabajo) para determinar las condiciones previas con que el estudiante ingresa al proceso de aprendizaje.
- **Formativa:** Se realiza durante el proceso de aprendizaje para permitirle al docente realizar ajustes en la metodología de enseñanza, y mantener informados a los actores del proceso educativo sobre los resultados parciales logrados y el avance en el desarrollo integral del estudiante.
- **Sumativa:** Se realiza para asignar una evaluación totalizadora que refleje la proporción de logros de aprendizaje alcanzados en un grado, curso, quimestre o unidad de trabajo.

Rendimiento académico

Para Ruiz y Quintana (2016), el rendimiento académico es una parte fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, medido por variables asociadas a las calificaciones escolares de los estudiantes; por lo que se han presentado investigaciones que tienen

como objetivo calcular la influencia de este criterio considerado como esencial en el rendimiento académico. Asimismo, Lamana y De la Peña (2018) manifiestan que, el rendimiento académico refleja el nivel de conocimientos de una materia determinada, en relación con algunas variables personales como la edad y el nivel de instrucción.

Particularmente, el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Matemáticas ha sido cuestionada en los últimos años en relación a la calidad de la enseñanza y de su aprendizaje; encontrando en las últimas evaluaciones que los alumnos tienen un bajo rendimiento en esta asignatura, generando preocupación por ser un área elemental para el aprendizaje posterior (Ruiz y Quintana, 2016).

Estrategias didácticas. Su diseño y aplicación

Estrategias didácticas

Las estrategias didácticas se definen según su propósito, ejecución y evaluación dentro del aula, ya que deben enfocarse a un aprendizaje práctico y cotidiano que tenga como propósito principal el desarrollo de competencias cognitivas, investigativas y participativas en los alumnos (Ordoñez y Gutiérrez, 2016), avivan los espacios de aprendizaje, promoviendo la participación de los estudiantes, ya que son utilizadas para organizar y comprender contenidos o ideas clave (Flores y otros, 2017).

Existen dos tipos de estrategias didácticas: las de aprendizaje y las de enseñanza; en este sentido, las estrategias de enseñanza fomentan el aprendizaje, promoviendo la participación activa de los estudiantes, mientras que las estrategias de aprendizaje contribuyen a que los estudiantes puedan organizar y comprender los diferentes contenidos (Flores y otros, 2017).

Para Sánchez y otros (2019) en la construcción de las estrategias pedagógicas considera elementos de independencia, control, autodirección y evaluación, de manera que puedan ser modificables de manera flexible y puedan organizarse de acuerdo con su finalidad. En este sentido, según Llanos (2019) las plataformas virtuales, aulas virtuales, vídeo conferencias, ejercicios interactivos, son algunas herramientas necesarias para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemáticas, ya que permiten combinar diferentes estrategias didácticas dentro y fuera del aula, incrementando el número de horas asignadas para la solución de problemas con operaciones combinadas, a través de trabajo autónomo por parte de los estudiantes.

Aprendizaje basado en problemas

En base a las necesidades de la investigación se ha considerado importante analizar la estrategia didáctica basada en el aprendizaje por problemas. El ABP se constituye como una tendencia actual de gran impacto en la educación, es una herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje para que el estudiante retome un rol activo (Travieso y Ortiz, 2018).

En este sentido, Ponluisa (2013) indica las siguientes fases para aplicar este tipo de estrategia en la resolución de ejercicios matemáticos:

- **Comprender el problema:** Para resolver un problema primero se debe comprender, para ello se debe explorar el mismo, leer con cuidado, entender los datos proporcionados. Para tal efecto, se deben realizar las siguientes preguntas: ¿Qué dice el problema? ¿Qué pide? ¿Cuáles son los datos y las condiciones del problema? ¿Es posible hacer una figura, un esquema o un diagrama? Y ¿Es posible estimar la respuesta?
- **Elaborar un plan:** Se establecen las conexiones entre los datos y la incógnita o lo desconocido, asociándolos al problema, para lo cual se elabora un plan para resolver el problema, integrando las operaciones y el proceso para ejecutarlas, estimando la respuesta. Para esta fase se pueden establecer las siguientes preguntas: ¿Recuerda algún problema parecido a este que pueda ayudarle a resolverlo?, ¿Puede enunciar el problema de otro modo?, ¿Utilizó todos los datos?, ¿Ha tomado en cuenta todos los conceptos esenciales incluidos en el problema?, ¿Se puede resolver este problema por partes?, ¿Hay diferentes caminos para resolver este problema? y ¿Cuál es su plan para resolver el problema?
- **Ejecutar el plan:** Se ejecuta el plan elaborado resolviendo las operaciones en el orden establecido, verificando paso a paso si los resultados están correctos; aplicando las estrategias planeadas para obtener diversas maneras de resolver el problema, en caso de no poder resolverlo se vuelve a empezar. Se debe dar énfasis en el proceso.
- **Mirar hacia atrás o verificación:** Se analiza la solución del problema, no sólo en sobre la corrección del resultado sino a la posibilidad de usar otras estrategias de la aplicada. Algunas preguntas que se pueden responder en este paso son: ¿Su respuesta tiene sentido?, ¿Está de acuerdo con la información del problema?, ¿Hay otro modo de resolver el problema?, ¿Se puede utilizar el resultado o el procedimiento que ha empleado para resolver problemas semejantes? y ¿Se puede generalizar?

Según Reina y otros (2016), las fases para la resolución de ejercicios mediante ABP integra los siguientes puntos:

- **Conceptualización:** el docente explica los conceptos que serán utilizados en los ejercicios planteados.
- **Definir el problema:** los estudiantes analizan el caso para concretar y formular claramente el problema.
- **Análisis del problema:** se analiza y organizan los datos existentes y la información que necesitamos saber.

- Clasificación sistemática: los estudiantes elaboran diagramas que permita evidenciar los vínculos de los ejercicios con los conceptos.
- Formulación de objetivos de aprendizaje: se vinculan los objetivos al análisis del problema.
- Desarrollo: en esta fase cada estudiante desarrolla y resuelve los ejercicios a través de la búsqueda, análisis, organización e interpretación de la solución.
- Evaluación, discusión e informe: se identifica el nivel del conocimiento adquirido y puesto en práctica en la resolución del problema, evaluando la capacidad de entendimiento y de aplicación en la resolución de ejercicios.

Estructura de la estrategia

La estrategia didáctica para el desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes se enfoca en las diferentes ciencias; es así que parte de lo filosófico, sustentándose en la concepción materialista procurando una formación coherente y sistemática de los estudiantes, concediendo particular importancia al contexto; por otra parte se fundamenta desde lo sociológico ya que permite que los estudiantes pongan en acción el conocimiento matemático para el cumplimiento de objetivos relacionados con la solución de problemas; que le implica una actuación idónea, manifestada en el actuar consciente, crítico, responsable, autónomo, autocrítico y creativo en su desempeño (Gómez, 2018).

En este sentido, para Gómez (2018), la estructura de las estrategias didácticas se basa en las etapas de: planeación, instrumentación y evaluación; las cuales se encuentran en una interrelación dialéctica.

Por otro lado, según Llano (2019), para aplicar una propuesta de estrategias didácticas a favor del aprendizaje de números enteros, se debe generar una propuesta que contenga los siguientes puntos: Antecedentes, objetivos de la propuesta, factibilidad de la propuesta, estructura (contenidos, recursos y orientaciones) y evaluación de la propuesta.

Para que este proceso se ejecute de manera adecuada es necesario que las estrategias definidas para la enseñanza se enfoquen a un propósito específico, tomando en cuenta las necesidades y características de los alumnos (Sánchez et al., 2019), generando con ello la potencialización de las destrezas de los estudiantes, relacionadas al desarrollo de sus habilidades cognitivas y motrices que ayudan en la obtención de un resultado o solución de un problema a partir del conocimiento, análisis y secuencia (Ruiz y Moya, 2020).

Además, para generar una propuesta de estrategias didácticas, el currículo educativo juega un papel importante. Es así que el currículo, debe ser sólido, bien fundamentado, técnico, coherente y ajustado a las necesidades de aprendizaje, junto con recursos que aseguren las condiciones mínimas necesarias para el mantenimiento de la continuidad

y la coherencia en la concreción de las intenciones educativas garantizan procesos de enseñanza y aprendizaje de calidad (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016).

Aplicación

Para la aplicación de estrategias didácticas con los alumnos de octavo curso es necesario tomar en cuenta aspectos relacionados al apoyo docente. En este sentido, se torna importante el proceso de tutoría, el cual no debe concebirse solo como una orientación académica, sino que debe enfocarse en preparar el desarrollo personal, académico y profesional de los estudiantes, incluyendo programas de atención tutorial presenciales y virtuales más adecuados y adaptados con los tiempos actuales, así como el desarrollo de competencias y habilidades generales y específicas a la asignatura en cuestión y la resolución de problemas (Ramírez, 2017). Es así que, las y los docentes tienen la obligación de dar apoyo y seguimiento pedagógico a las y los estudiantes, para superar el rezago y dificultades en los aprendizajes y en el desarrollo de competencias, capacidades, habilidades y destrezas (Ministerio de Educación del Ecuador, 2015).

Predicción científica

Las estrategias que prepara el docente de Matemáticas, cuando son didácticamente concebidas favorecen al aprendizaje significativo sobre la división de números enteros y operaciones combinadas en los estudiantes de octavo de Educación General Básica.

Consideraciones finales

Sobre la base de los resultados del presente estudio se concluye que:

El instrumento diseñado y validado por especialistas permitió medir el nivel de conocimiento y de destrezas para la resolución de ejercicios de números enteros y operaciones combinadas de los estudiantes de octavo año; es así que integró los aspectos necesarios para obtener un diagnóstico real de la situación académica actual.

El diagnóstico realizado refleja la complejidad que tienen los estudiantes de octavo año para resolver ejercicios relacionados a la división de números enteros y operaciones combinadas, siendo las principales falencias el no poder aplicar adecuadamente la ley de signos y el desconocimiento sobre cuál operación resolver primero; haciendo que los estudiantes resuelvan los ejercicios de forma mecánica con carencia de lógica tanto en su proceso como respuesta.

Las estrategias propuestas en este estudio se basan en el Aprendizaje Basado en Problemas, la contextualización de cuestiones que surgen en la vida cotidiana y su entorno, la utilización de procesos factibles que permiten visibilizar las acciones para resolver el problema, el diseño de recursos didácticos a favor de la organización, el control de los diferentes procedimientos, los espacios de discusión y de reflexión por parte de los estudiantes; para conseguir el aprendizaje significativo en los estudiantes de octavo año.

Referencias

- Anangonó, A. (2018). *Herramientas interactivas en el aprendizaje de los cuerpos geométricos y figuras planas en el área de matemática, de los estudiantes de octavo Año de Educación General Básica* (tesis de pregrado inédita). Universidad de Guayaquil, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Ecuador.
- Cárdenas, A. y Sari, E. (2017). *Estrategias didácticas para el aprendizaje de la división de números enteros y operaciones combinadas* (tesis de maestría inédita). Universidad de Cuenca, Ecuador.
- Carrión, T. A. (2019). *Recursos didácticos y tecnológicos en el aprendizaje significativo* (tesis de pregrado inédita). Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- Criollo, H. G. (2017). *El uso de las Tic como factor de generación de aprendizajes significativos de la historia y las ciencias sociales, con estudiantes del segundo año de BGU, en la Unidad Educativa " Eloy Alfaro " de Santo Domingo* (tesis de maestría inédita). Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Chaviano, O., Baldomir, T., Coca, O. y Gutiérrez, A. (2016). La evaluación del aprendizaje: nuevas tendencias y retos para el profesor. *Edumecentro*, 8(4), 191-205.
- Fernández, S. (2017). Evaluación y aprendizaje. *MarcoELE. Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera*, (24).
- Flores, J., Ávila, J., Rojas, C., Sáez, F., Acosta, R. y Díaz, C. (2017). *Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo en contextos universitarios*. Chile: Trama Impresores SA.
- Giagrekudo, J. y Villa, R. (2018). *Importancia de la competencia comunicativa en la enseñanza de los números enteros* (tesis de maestría inédita). Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia.
- Gómez, F. (2018). Propuesta de estrategia didáctica para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de la básica secundaria. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 1(3), 132-139.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa de Ecuador (INEVAL, 2018). *La educación en Ecuador: logros alcanzados y nuevos desafíos, resultados educativos 2017-2018*. Recuperado de https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/CIE_ResultadosEducativos18_20190109.pdf
- Lamana, M. y De la Peña, (2018). Rendimiento académico en Matemáticas. Relación con creatividad y estilos de afrontamiento. *Revista mexicana de investigación educativa*, 23(79), 1075-1092.

- Lloor, D. E. (2015). *Ambientes de aprendizaje y su incidencia en el aprendizaje significativo de los estudiantes de los niveles iniciales I y II de la Unidad Educativa "Ciudad de Santo Domingo", de la parroquia San Jacinto del Búa, cantón Santo Domingo, provincia Santo Domingo de los Tsáchilas* (tesis de pregrado inédita). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.
- Llanos, M. S. (2019). *Guía didáctica para el aprendizaje de operaciones con números enteros utilizando las TIC* (tesis de maestría inédita). Universidad Tecnológica Israel, Ecuador.
- Maca, A. y Patiño, L. (2016). La enseñanza de los números enteros un asunto sin resolver en las aulas. *Plumilla Educativa*, 17(1), 194-210.
- Ministerio de Educación de Ecuador (2015). *Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Recuperado de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Reglamento-General-a-la-Ley-Organica-de-Educacion-Intercultural.pdf>
- Ministerio de Educación de Ecuador (2016). *Currículum de los niveles de educación obligatoria*. Recuperado de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Moreira, M. A. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11(12).
- Ordoñez, P. y Gutiérrez, L. (2016). Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación superior. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 8(1), 148-158.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2015). *Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4*. Francia. Recuperado de <https://www.qcedclearinghouse.org/sites/default/files/resources/245656s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2018). *Estadísticas para Fomentar el Aprendizaje. Compendio 2018 de datos sobre el ODS 4*. Instituto de Estadística de la UNESCO. Montreal: Unesco. ISBN 978-92-9189-233-4.
- Palma, M. y Castañeda, M. (2016). Litigación oral: estrategia de enseñanza para el desarrollo de competencias argumentativas en la formación de profesores de educación secundaria. *Aula abierta*, 43(1), 39-46.
- Pilataxi, X. (2018). *Nivel de inteligencia emocional en estudiantes de séptimo y octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Diego Abad de Cepeda de la ciudad de Quito en el periodo académico 2016–2017* (tesis de pregrado inédita). Universidad Central del Ecuador.

- Ponluisa, C. (2013). *Uso de estrategias didácticas en la enseñanza de la Matemática y su influencia en el desarrollo del pensamiento lógico y aprendizaje significativo de los estudiantes en los tres últimos años de educación básica de la Unidad Educativa Ana María Torres de la comunidad de San José de Angahuana provincia de Tungurahua* (tesis de maestría inédita). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.
- Quishpe, D. (2020). *Entorno virtual para el aprendizaje de números enteros en estudiantes del 8vo año de educación general básica* (tesis de maestría inédita). Universidad Tecnológica Israel, Ecuador.
- Ramírez, M. C. (2017). *Estrategias didácticas en el aula para la enseñanza de la asignatura comunicación organizacional de la Facultad de Ciencias Sociales y Comunicación (caso: Universidad Internacional del Ecuador)* (tesis de maestría inédita). Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Reina, M., Gómez, L., Felizzola, H. y Hualpa A. (2016). Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de diseño y análisis de experimentos. *INGE CUC*, 12(2), 86-96.
- Ruiz, G. y Quintana, A. (2016). Atribución de motivación de logro y rendimiento académico en matemática. *PsiqueMag*, 4(1).
- Sánchez, M., García, J., Steffens, E. y Palma, H. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información tecnológica*, 30(3), 277-286.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES, 2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una vida*. Recuperado de http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf
- Travieso, D. y Ortiz, T. (2018). Aprendizaje basado en problemas y enseñanza por proyectos: alternativas diferentes para enseñar. *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(1), 124-133.
- Vargas, C. (2019). *Las estrategias didácticas y su relación con el aprendizaje significativo de los estudiantes de la Institución Educativa Coronel José Joaquín Inclán, Chorrillos* (tesis de maestría inédita). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle - Escuela de Posgrado, Lima, Perú.