



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

**FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS**

TÍTULO

“INFLUENCIA DE LA METODOLOGÍA QUE UTILIZA EL DOCENTE DE MATEMÁTICAS EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO, DEL BLOQUE DE APRENDIZAJE DE ÁLGEBRA Y FUNCIONES EN LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA JORNADA MATUTINA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “27 DE FEBRERO” DE LA CIUDAD DE LOJA PERÍODO ACADÉMICO 2018-2019”.
LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
MENCIÓN: FÍSICO MATEMÁTICAS

AUTORA

Liliana María Mayo Toledo

DIRECTOR

Lic. Ángel Heriberto Iñiguez Gordillo

LOJA – ECUADOR

2019

CERTIFICACIÓN

Lic. Ángel Heriberto Iñiguez Gordillo.

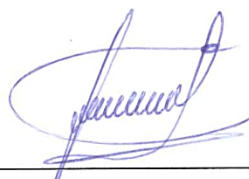
DOCENTE DE LA CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS, DE LA FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CERTIFICA:

Haber asesorado, dirigido y revisado con pertinencia y rigurosidad científica el desarrollo de la presente investigación intitulada: **“INFLUENCIA DE LA METODOLOGÍA QUE UTILIZA EL DOCENTE DE MATEMÁTICAS EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO, DEL BLOQUE DE APRENDIZAJE DE ÁLGEBRA Y FUNCIONES EN LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA JORNADA MATUTINA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “27 DE FEBRERO” DE LA CIUDAD DE LOJA PERÍODO ACADÉMICO 2018-2019”. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS**, de autoría de la señorita egresada: **LILIANA MARÍA MAYO TOLEDO**, previa a la obtención del grado de Licenciada en Ciencias de la Educación, Mención Físico Matemáticas

Por lo que se autoriza su presentación, defensa y demás trámites correspondientes a la obtención del grado de licenciatura, según lo indica el artículo 152 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja.

Loja, 15 noviembre de 2019



LIC. ÁNGEL HERIBERTO IÑIGUEZ GORDILLO
DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo, Liliana María Mayo Toledo declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional Biblioteca Virtual.

AUTORA: Liliana María Mayo Toledo

FIRMA: -----

CÉDULA: 1103974257

FECHA: Loja, 20 de noviembre de 2019

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, Liliana María Mayo Toledo, declaro ser la autora de la tesis titulada “INFLUENCIA DE LA METODOLOGÍA QUE UTILIZA EL DOCENTE DE MATEMÁTICAS EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO, DEL BLOQUE DE APRENDIZAJE DE ÁLGEBRA Y FUNCIONES EN LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA JORNADA MATUTINA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “27 DE FEBRERO” DE LA CIUDAD DE LOJA PERÍODO ACADÉMICO 2018-2019”. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS, como requisito para optar el grado de Licenciada en Ciencias de la Educación; Mención Físico Matemáticas; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en RDI, en las redes de la información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja a los 20 días del mes de noviembre del dos mil diez y nueve.

Firma:  _____

Autora: Liliana María Mayo Toledo

Cédula: 1103974257

Dirección: Loja, Cda. 8 de Diciembre (Francisco Valdivieso y José María Friorfrío)

Correo electrónico: lili.may23@hotmail.com

Teléfono: (Celular) 0997785718

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis: Lic. Ángel Heriberto Ñíguez Gordillo

TRIBUNAL DE GRADO

Presidente: Dra. Flor Noemí Celi Carrión, Mg. Sc.

Integrante del tribunal: Ing. Fabiola E. León Bravo, Mg. Sc.

Integrante del tribunal: Dra. Carmen Eudora Padilla Celi, Mg. Sc.

AGRADECIMIENTO

“La gratitud da sentido a nuestro pasado, trae paz al presente y crea una visión para el mañana”.

- Melody Beattie -

En primer lugar, quiero agradecer a Dios, quien con su sagrada bendición otorgó en cada momento de mi camino la sabiduría y perseverancia necesaria para alcanzar y cumplir mis objetivos.

Agradezco de igual manera a la Universidad Nacional de Loja, por abrirme las puertas del conocimiento, a la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación y de manera especial a la Carrera de Físico Matemáticas, por formar profesionales con compromiso académico, ético y moral.

Al colegio de Bachillerato “27 de Febrero”, de manera especial al ex rector Mg. Galo Sydney Guaicha, al docente de asignatura Ing. Yandry Agurto Valdivieso, y a los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica quienes supieron brindarme su total colaboración en las actividades que se planificaron y se desarrollaron en el aula.

De igual manera, agradezco a mis compañeros de clase y docentes de mi carrera quienes me brindaron su apoyo en cada momento y de manera especial al Lic. Ángel Heriberto Iñiguez Gordillo quien, con paciencia y entrega, me asesoró con sus conocimientos, sugerencias y habilidades que fueron pertinentes y necesarias para el desarrollo de la presente tesis. Pero especialmente agradezco a mis padres y hermanos quienes fueron la razón principal de mis logros, mi motor para no desfallecer y alcanzar mis metas, a cada uno de ustedes muchas gracias.

La autora

DEDICATORIA

“A veces hay que pasar por caminos difíciles, para llegar a destinos maravillosos”

- Anónimo –

Mi logro está dedicado principalmente a Dios, por ser quien condujo mis acciones y me concedió la fe y perseverancia necesaria para alcanzar mis metas.

Lo dedico a mis padres y hermanos, quienes me acompañaron a lo largo de este trayecto que, aunque no fue fácil, lo supe llevar gracias a su apoyo incondicional quienes fueron mi motivo para luchar frente a cada una de las adversidades que se presentaron durante toda mi carrera.

A mis compañeros y amigos, con quienes compartimos momentos maravillosos; a todos ustedes que la vida les retribuya con lo mejor de este mundo, en gratificación de su bondad.

Liliana María

MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO

ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN											
BIBLIOTECA: FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN											
TIPO DE DOCUMENTO	AUTORA TÍTULO DE LA TESIS	FUENTE	FECHA - AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS DESAGREGACIONES	OTRAS OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIO O COMUNIDAD		
TESIS	<p>Liliana María Mayo Toledo “INFLUENCIA DE LA METODOLOGÍA QUE UTILIZA EL DOCENTE DE MATEMÁTICAS EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO, DEL BLOQUE DE APRENDIZAJE DE ÁLGEBRA Y FUNCIONES EN LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA JORNADA MATUTINA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “27 DE FEBRERO” DE LA CIUDAD DE LOJA PERÍODO ACADÉMICO 2018-2019”. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS</p>	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA	2019	ECUADOR	ZONA 7	LOJA	LOJA	SAN SEBASTIAN	LA TEBAIDA	CD	<p>Licenciada en Ciencias de la Educación; mención: Físico Matemáticas</p>

MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS

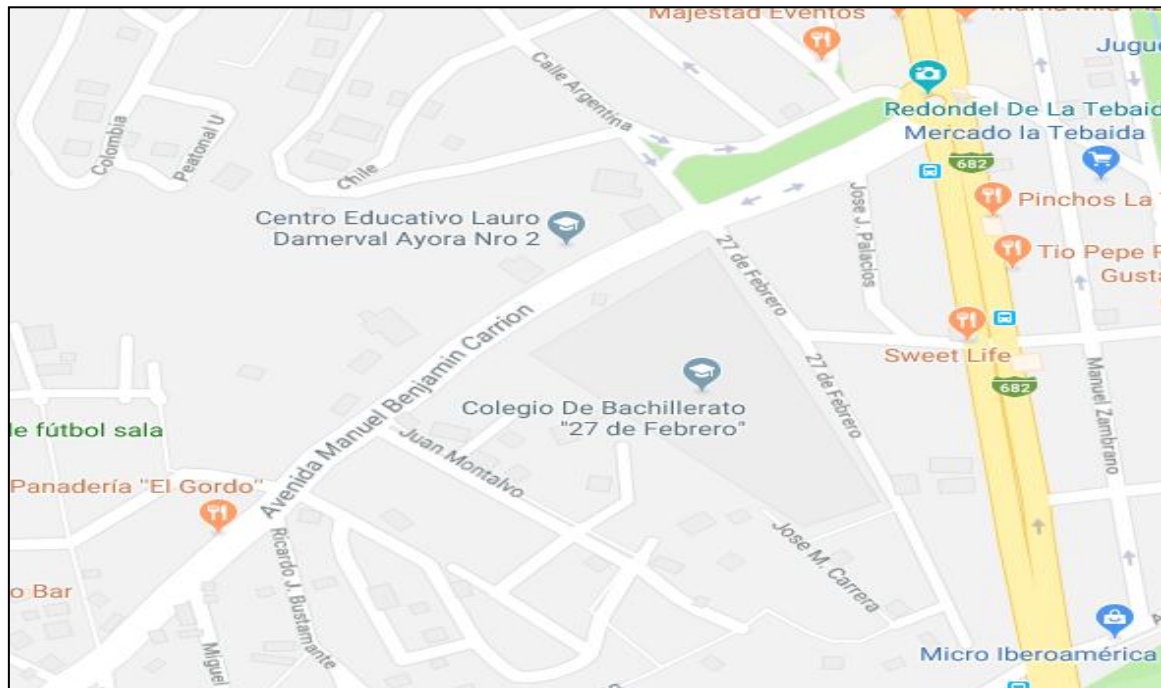
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CANTÓN LOJA



Fuente: <http://www.mapasecuador.net/mapa/mapa-loja-mapa-division-politica.html>

CROQUIS DE LA INVESTIGACIÓN

COLEGIO DE BACHILLERATO "27 DE FEBRERO"



Fuente: googlemaps.com

ESQUEMA DE TESIS

- i. PORTADA
- ii. CERTIFICACIÓN
- iii. AUTORÍA
- iv. CARTA DE AUTORIZACIÓN
- v. AGRADECIMIENTO
- vi. DEDICATORIA
- vii. MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO
- viii. MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS
- ix. ESQUEMA DE TESIS
 - a. TÍTULO
 - b. RESUMEN
ABSTRACT
 - c. INTRODUCCIÓN
 - d. REVISIÓN DE LITERATURA
 - e. MATERIALES Y MÉTODOS
 - f. RESULTADOS
 - g. DISCUSIÓN
 - h. CONCLUSIONES
 - i. RECOMENDACIONES
 - LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS
 - j. BIBLIOGRAFÍA
 - k. ANEXOS
 - PROYECTO DE TESIS
 - OTROS ANEXOS

a. TÍTULO

“INFLUENCIA DE LA METODOLOGÍA QUE UTILIZA EL DOCENTE DE MATEMÁTICAS EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO, DEL BLOQUE DE APRENDIZAJE DE ÁLGEBRA Y FUNCIONES EN LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA JORNADA MATUTINA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “27 DE FEBRERO” DE LA CIUDAD DE LOJA PERÍODO ACADÉMICO 2018-2019”. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

b. RESUMEN

El estudio de la metodología utilizada por el docente dentro del proceso educativo nace de la necesidad de responder a la problemática, la cual se centra en el análisis que tiene la influencia de la metodología utilizada por el docente de matemáticas en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño del bloque de Álgebra y Funciones, y de la búsqueda de soluciones frente a las situaciones encontradas dentro del proceso.

En la presente investigación se plantea como objetivo general: determinar la influencia de la metodología que utiliza el docente de matemáticas en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño, del bloque de Álgebra y Funciones en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica de la jornada matutina del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero” de la ciudad de Loja período académico 2018-2019. La metodología de la investigación es descriptiva y explicativa, para el desarrollo de la misma se empleó métodos y técnicas adecuadas que permitieron afianzar la investigación y cumplir con los objetivos propuestos. Del análisis de los resultados obtenidos mediante la entrevista y la ficha de observación se determinó que la metodología empleada por el docente es de carácter tradicional, en base a esto se realizó un cambio en la metodología a fin de mejorar el logro de destrezas, posteriormente se aplicó el post – test donde los resultados obtenidos mostraron un alto logro de destrezas. Por lo que se concluye que el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño alcanzado por los estudiantes es poco significativo con la metodología que utilizaba el docente y mejoró notablemente a medida que se innovó la estructura metodológica. Ante estos resultados se recomienda una capacitación sobre metodologías que fomente la participación activa del estudiante para alcanzar aprendizajes significativos, esta metodología deberá ser incluida en la planificación diaria del docente.

ABSTRACT

The study of the methodology used by the teacher in the educational process stems from the need to respond to the problem, which focuses on the analysis that has the influence of the methodology used by the teacher of mathematics in the development of skills with criteria performance of the Algebra and Functions block, and the search for solutions to the situations found within the process.

In the present investigation, the general objective is: to determine the influence of the methodology used by the mathematics teacher in the development of skills with performance criteria, of the Algebra and Functions block in the tenth year students of Basic General Education of the morning session of the Baccalaureate College "February 27" of the city of Loja academic period 2018-2019. The research methodology is descriptive and explanatory, for the development of the same, appropriate methods and techniques were used to strengthen the research and meet the proposed objectives. From the analysis of the results obtained through the interview and the observation sheet, it was determined that the methodology used by the teacher is of a traditional nature, based on this a change was made in the methodology in order to improve the achievement of skills, subsequently He applied the post - test where the results obtained showed a high achievement of skills. Therefore, it is concluded that the achievement of skills with performance criteria achieved by the students is insignificant with the methodology used by the teacher and improved markedly as the methodological structure was innovated. Given these results, training on methodologies that encourage active student participation to achieve meaningful learning is recommended; this methodology should be included in the teacher's daily planning.

c. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo investigativo tiene como eje principal el estudio de la influencia de la metodología utilizada por el docente de matemáticas en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño, en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”, tomando en cuenta procedimientos prácticos que permitan desarrollar en los estudiantes razonamientos constructivos y críticos a fin de conseguir el logro efectivo de las destrezas con criterios de desempeño propuestas para el bloque de Álgebra Funciones.

Como resultado de un proceso educativo, nace la necesidad de responder a la problemática la cual se centra en la influencia de la metodología utilizada por el docente de matemáticas en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño en el bloque de Álgebra y Funciones. Para su desarrollo se plantea los siguientes objetivos específicos: analizar la metodología utilizada por el docente de matemáticas en el bloque de Álgebra y Funciones en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica; determinar el nivel de desarrollo de destrezas con criterios de desempeño que ha logrado fomentar el docente en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica; y, elaborar una guía de capacitación de métodos de enseñanza activos que permita mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y de esta manera perfeccionar el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica.

La hipótesis que se propuso para la investigación está planteada en los siguientes términos: la metodología que utiliza el docente de matemáticas influye significativamente en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño, del bloque de Álgebra y Funciones en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica de la jornada

matutina del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero” de la ciudad de Loja período académico 2018-2019.

La presente investigación es de carácter descriptivo – explicativo, para su desarrollo se empleó métodos como: el científico, el hipotético - deductivo, el analítico – sintético e inductivo y de técnicas e instrumentos como la ficha de observación, la entrevista, el pre – test y el post – test, lo que permitió recolectar la información pertinente sobre los aspectos más importantes del tema en estudio; esto a su vez permitió establecer la relación entre las variables, de igual forma coadyuvaron en la deducción de la influencia de la metodología utilizada por el docente de matemáticas en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño y otorgó el sustento científico correspondiente a la investigación realizada

Los resultados obtenidos en la investigación, se presentan en tablas y gráficos estadísticos, cada uno con su respectivo análisis e interpretación en forma ordenada, a fin de encontrar una solución a la problemática encontrada, deduciendo de forma general la influencia de la metodología utilizada por el docente en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño en el bloque de Álgebra y Funciones.

Además, se establece el lineamiento alternativo orientado a mejorar la metodología utilizada por el docente para el logro de destrezas con criterios de desempeño, especialmente haciendo énfasis en una metodología centrada en la utilización de métodos de vanguardia como el ERCA, ABP, la enseñanza modular, heurístico, entre otros, de tal manera que, docente y estudiantes sean partícipes del proceso educativo.

Se pone a conocimiento las referencias bibliográficas las mismas que detallan las fuentes de consulta utilizadas; además de los anexos en los cuales se incluyen la entrevista,

la ficha de observación, el pre-test y pos-test aplicados, así como también el proyecto de tesis, que sirvieron de soporte para el trabajo realizado.

El presente trabajo investigativo se encuentra estructurado siguiendo el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, el cual consta de los siguientes elementos: se inicia con el título en el cual se evidencia las dos variables, el resumen donde se expone brevemente las ideas principales del presente trabajo, la introducción hace una breve descripción del trabajo investigativo, la revisión de literatura incluye el sustento teórico sobre la metodología que se propone que utilice el docente y su relación con el logro de destrezas con criterios de desempeño, en el bloque de Álgebra y Funciones. Además se detalla la metodología empleada en el desarrollo del trabajo investigativo, a través de los cuales se describe el proceso lógico que sigue la investigación, tomando como base los objetivos planteados en la investigación con el fin de estudiar los hechos educativos ocurridos dentro del proceso enseñanza - aprendizaje de la asignatura de matemáticas, pero preferentemente en el bloque de Álgebra y Funciones, confrontando la hipótesis sobre los fundamentos científicos explicados en la revisión de literatura.

d. REVISIÓN DE LITERATURA

Metodología docente

Definición de Metodología

En un contexto general, hablar de metodología es un tema de actualidad, ya que se espera obtener resultados favorables en los beneficiarios del proceso en donde se la ha de utilizar, se pretende con la aplicación de la misma concretar fines comunes en un grupo de trabajo o de estudio, llevado a cabo bajo la responsabilidad de un metodólogo, quien es el responsable de aplicar correctamente el proceso que ha de beneficiar a los integrantes, es por ello que resulta importante poner de manifiesto que:

La metodología es un vocablo generado a partir de tres palabras de origen griego: meta (“más allá”), odòs (“camino”) y logos (“estudio”). El concepto hace referencia al plan de investigación que permite cumplir ciertos objetivos en el marco de una ciencia. Cabe resaltar que la metodología también puede ser aplicada en el ámbito artístico, cuando se lleva a cabo una observación rigurosa. Por lo tanto, puede entenderse a la metodología como el conjunto de procedimientos que determinan una investigación de tipo científico o marcan el rumbo de una exposición doctrinal. (Porto, 2008)

La metodología supone la selección de un método que permita trazar un camino para el cumplimiento de un fin común, por lo que cabe enfatizar que la metodología es una pieza esencial de todo proceso en general, ya que permite sistematizar los procedimientos, herramientas, técnicas y estrategias que se requieren para concretar el desafío de hacer válido el cumplimiento del objetivo a alcanzar por el grupo de estudio o de trabajo, que ha de beneficiarse del planteamiento correcto de la metodología, el diseño adecuado de los

pasos a aplicarse (método, técnica y estrategias) y la manera que ha de llevarse a cabo el trabajo.

Metodología en educación

Dentro del ámbito educativo, hablar de metodología hace referencia al conjunto de métodos, técnicas y estrategias metodológicas, que han de utilizarse para permitir el logro de conocimientos, destrezas y habilidades en los estudiantes, luego de desarrollado el proceso de enseñanza - aprendizaje, por lo que se expresa:

Es en la metodología en donde éstas forman un todo. En su concepción educativa, la metodología está determinada por la relación dialéctica entre teoría y método ("técnica"). Si la práctica social es la base del conocimiento y de la radicalidad, es también a partir de la práctica social que se construye la metodología, en una unidad dialéctica, para regresar a la misma práctica y transformarla. (Freire, 2008, p. 15 -16).

Por lo que, resulta relevante destacar que dentro del ámbito educativo hablar del término metodología, supone una manera concreta de enseñar a los estudiantes, la búsqueda del camino correcto con el fin de cumplir los objetivos trazados en la planificación curricular por parte del docente, en base al buen uso de métodos, procedimientos y herramientas acertadas que han de utilizarse para transmitir los contenidos. De tal manera que la metodología debe estar dirigida a lograr que se cumplan las metas de aprendizaje trazadas en la planificación curricular, y que dichos aprendizajes cumplan los requerimientos que la actual sociedad requiere, a fin de formar personas óptimas para aportar soluciones a los problemas del medio.

Es conveniente recalcar la importancia que tiene la metodología en el ámbito educativo la cual tiene como objetivo seleccionar el método, las técnicas de enseñanza y las

estrategias acordes al tema que se desea impartir a fin de mejorar la calidad de la enseñanza que se infunde y garantizar el alcance de los objetivos que el actual régimen de educación exige.

De acuerdo a Fortea (2015), se entiende por metodología al conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el docente, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje de los estudiantes y el logro de los objetivos planteados, en el desarrollo de la clase. (p. 9). Es por ello que la definición general del término metodología se enmarca a un camino trazado para el logro de objetivos y destrezas, todo ello llevado a cabo por el mediador del aprendizaje.

Una parte importante de la formación académico profesional, es centrarse en el análisis de la metodología aplicada en el ámbito educativo, para lo cual se plantea que en educación; la metodología se establece como la base principal de la planificación curricular, pues es de ella de donde se derivan los métodos, técnicas y muchas más bases a fin de garantizar un proceso educativo de calidad.

Fases que intervienen en la metodología

Es importante manifestar que la rigurosidad con la que se ejecute la metodología dependerá la satisfacción que se genere en los estudiantes, y en base a ello se ha de planificar la clase acorde a las necesidades de aprendizaje, en el desarrollo de la metodología de enseñanza, según el Ministerio de Educación - MINEDUC (2011), incluye 3 fases, las cuales se detallan:

- **Anticipación.** Corresponde al inicio de la lección y en ella se exploran los conocimientos previos y los conceptos que han sido malentendidos. Además, se presentan los objetivos del aprendizaje de manera interesante dentro de un marco de

nuevas ideas. Al continuar con el desarrollo de la clase, se procura que sean los estudiantes quienes investiguen, indaguen, construyan sentido a partir del material didáctico a su alcance, planteen y respondan preguntas presentadas por el docente y por ellos. Esta fase en su aplicación tiene una duración aproximada de 10 a 25 minutos en el desarrollo de la clase.

- **Construcción del conocimiento.** Viene luego de la presentación anterior de objetivos y contenidos. En esta etapa se evalúan evidencias de lo que se está aprendiendo a través de la práctica, se revisa las expectativas previas y las nuevas que surjan, se enfoca en lo importante de la lección, se monitorea el pensamiento personal, se realizan inferencias sobre el material, se establecen relaciones personales y se formulan y aclaran inquietudes. Con respecto al tiempo que conlleva a esta fase, debe estar de acuerdo con la duración de la sesión.
- **Consolidación.** Al finalizar, los docentes ofrecen oportunidades a los estudiantes para reflexionar sobre lo que han aprendido y sobre el significado que tiene para ellos; en qué medida pueden estos nuevos conocimientos ayudar a cambiar su forma de pensar y cómo pueden utilizarlos. En esta fase se resumen, interpretan, comprueban y comparten las ideas principales; se elaboran propuestas personales y se aclaran preguntas adicionales. Esta etapa tiene una duración aproximada de 15 min. (pp. 63-64)

Métodos de enseñanza

Conceptualización de método de enseñanza.

La conceptualización de la palabra método de enseñanza aduce al conjunto de herramientas, procedimientos, técnicas y caminos que en el ámbito educativo se trazan para el logro de los objetivos. Un método comprende los principios de enseñanza utilizados para la instrucción impartida por los docentes en base a una previa planificación.

Reyes y Pairot (citado por Lores, Diosveldy, Matos, & Marynoris, 2017), el método de enseñanza supone la interrelación indispensable de docente y estudiante, durante cuyo proceso el docente organiza la actividad del estudiante sobre el objeto de estudio, y como resultado de esta actividad, se produce por parte del estudiante el proceso de asimilación del contenido de la enseñanza. (p. 4)

Dentro de la metodología de enseñanza se encuentran inevitablemente inmersas las estrategias, las mismas que se determinan en función del ambiente de clases que se desea crear, el tema que se ha de tratar y en parte por la naturaleza del estudiante. Todos estos aspectos enmarcados en la inclusión de generalidades planteadas por el régimen de enseñanza actual.

Para que un método de enseñanza sea apropiado y eficiente tiene que estar en relación con la forma de comprensión del estudiante o del grupo y el tipo de aprendizajes que se debe producir, así como también en base a los objetivos que se desea alcanzar de acuerdo al avance del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Las actividades que se implementen dentro del proceso educativo deben ir acorde al diseño y selección del método de enseñanza que se utilice, se debe tener en cuenta no sólo la naturaleza de la materia, sino también cómo los estudiantes aprenden. En la actualidad se busca constantemente fomentar mucho la creatividad en los estudiantes y sobre todo desarrollar su pensamiento crítico y reflexivo, el mismo que aporte de manera significativa a la construcción del conocimiento.

Un método de enseñanza en matemáticas se preocupa fundamentalmente del razonamiento del estudiante, de tal manera que aporte soluciones frente a las diversas situaciones educativas que se le presentasen. Este razonamiento debe de ser concreto y

aportar al desarrollo de nuestro medio, a más de crear un pensamiento que realce la creatividad, la imaginación y la capacidad de cognición de los participantes del proceso académico - formativo.

Ventajas y desventajas de los métodos de enseñanza

Los métodos de enseñanza, a lo largo de su desarrollo pueden presentar innumerables beneficios, pero como todo proceso educativo también puede generar desventajas en el grupo de trabajo donde se desea aplicar, es por ello que López (2005), afirma que: “un proceso interactivo basado en la comunicación docente-estudiante, estudiante-estudiante, estudiante-material didáctico y estudiante-medio que potencia la implicación responsable de este último y conlleva la satisfacción y enriquecimiento de docentes y estudiantes”. Lo que implica la complementación de elementos, que conviertan las desventajas en herramientas para mejorar el proceso de enseñanza.

El proceso de enseñanza propone múltiples características en su aplicación, y entre sus funciones está el mejoramiento de los contenidos. Por lo que en base a lo planteado por el autor antes mencionado se propone como ventajas y desventajas de los métodos de enseñanza a las siguientes:

Ventajas:

- Otorga resultados eficaces y auténticos frente al proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Forja en los estudiantes compromiso y participación referente a los temas tratados.
- Dinamiza el proceso de enseñanza y permite el desarrollo cognitivo de los estudiantes.
- Se válida en herramientas como la observación y la crítica constructiva para el logro y concreción de objetivos.

Desventajas

- Uno de los principales impedimentos es el escaso cumplimiento de las metas trazadas en la planificación curricular.
- El cansancio mental constante de los estudiantes por lo rutinario del proceso.
- La presión creada al profesor a fin de concretar los objetivos trazados.
- La escasa modificación y actualización de los métodos de enseñanza, convirtiendo monótona la metodología seleccionada, y aplicándola de manera frecuente en el desarrollo de las clases.
- El desorden que ha de presentarse en el desarrollo de la clase debido a la inadecuada motivación por parte del profesor.

Uno de los principales factores que permiten la eficacia en la educación, es la selección correcta de la metodología con la que ha de impartirse una clase, por lo que Hernandez (2012), afirma que: “elegir una forma de enseñar frente a otra no es casual ni aleatorio. Por el contrario, esta elección depende de diversos factores. Un aspecto que influye es la experiencia previa del docente, experiencia en observar enseñar a otros”. Por lo que, en el proceso educativo el docente se convierte en el promotor de la enseñanza y del impacto que tenga la correcta selección del método, técnica y estrategias a utilizar.

Por lo que, es indispensable recalcar que los métodos constituyen un grupo de recursos necesarios que la enseñanza utiliza al momento de concretar objetivos, ya que los mismos se convierten en los vehículos de realización ordenada y adecuada del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Los métodos y técnicas tienen por objeto hacer más eficiente el proceso educativo, a más de facilitar al docente su trabajo y a su vez dan la dirección que el aprendizaje requiere, sin embargo, se debe planificar una metodología variada y actualizada, que

permita que los estudiantes se sientan atraídos a los temas que se han de abordar y participen de manera activa en la construcción del conocimiento, todo esto basado en los objetivos de clase que se desean alcanzar.

Factores que intervienen en la selección de los métodos de enseñanza

La selección correcta del método de enseñanza permite facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje al docente, quien es el mediador y facilitador de los contenidos que van a ser transmitidos a los estudiantes durante su proceso de formación.

Se puede manifestar que, en el ámbito de la educación, continuamente se descubren innovaciones metodológicas y mejoras para facilitar el proceso de enseñanza para los docentes y de tal manera mejorar el aprendizaje de los estudiantes, es por ello que, (Hattie, 2017, p. 200), considera las siguientes características en la selección del método de enseñanza:

- Retroalimentación. - o también conocido como feedback cuyo objetivo es evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes, a fin de mejorar la interrelación entre estudiantes y docentes; para lo cual se busca mejorar constantemente el desempeño a partir del auto criterio y de su forma de comprensión.
- Claridad. - en el cumplimiento de los objetivos académicos que se persiguen en la clase, donde se precisa que sean los más concretos a fin de alcanzar los requerimientos que el currículo educativo exige a los educandos. De la misma forma valorar todo el esfuerzo que cada estudiante da al momento de desenvolverse en su ambiente de aprendizaje y de los resultados alcanzados
- Autoaprendizaje. - permite determinar el conocimiento adquirido por los estudiantes y la capacidad que tienen de aplicarlo extracurricularmente, a más de que permite que el estudiante dirija su propio conocimiento y lo aplique en situaciones posteriores, hablar de

autoaprendizaje aduce a la capacidad que tiene el estudiante para motivarse e incrementar su conocimiento fuera del salón de clase.

Métodos asociados a la enseñanza de matemáticas.

En base a la investigación realizada, se tomarán en cuenta el estudio de los siguientes métodos asociados a la enseñanza de la matemática, donde su finalidad es facilitar el proceso educativo al docente, y los mismos buscan trazar un camino adecuado para llevar a cabo la transferencia de conocimientos y mejorar el aprendizaje en los estudiantes:

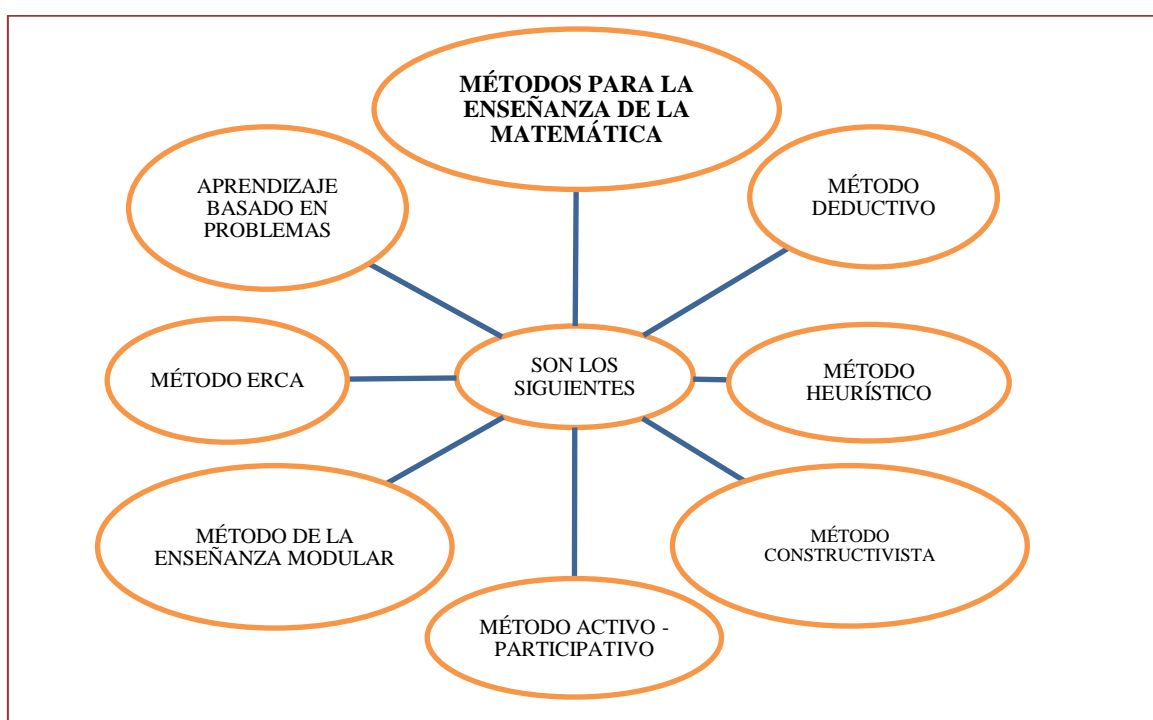


Figura 1. Métodos para la enseñanza de la matemática
Fuente: Elaboración propia

En el proceso educativo, específicamente en la asignatura de matemáticas ha de seleccionarse el método de enseñanza – aprendizaje de acuerdo al tema que se ha de tratar, a las características del grupo de estudiantes y de los objetivos de clase que se desea alcanzar:

Para Hernández, C. (2012) en la clasificación de los métodos de enseñanza se deben considerar factores, tales como existir una relación entre la metodología que elige el

profesor y sus objetivos de enseñanza. No sería la misma metodología escogida por un profesor que quiere que el estudiante piense, formule preguntas, plantee problemas que aquel que pretende que el estudiante conozca y transmita de manera mecánica los contenidos planteados.

Es por ello que, para el desarrollo de clases de materias exactas como es la matemática, se considerará el estudio de métodos de enseñanza que en su aplicación permitan el logro de destrezas con criterios de desempeño y habilidades cognitivas en los estudiantes, los cuales son:

El aprendizaje basado en problemas.

En el área de matemáticas el aprendizaje basado en problemas se ha convertido en uno de los métodos principales, que facilitan en proceso de enseñanza – aprendizaje, ya que permite la transmisión de conocimientos de una manera dinámica, por lo que:

El ABP es un método de aprendizaje que busca dejar de lado el modelo tradicional, donde era el docente el actor principal del proceso de enseñanza, para poner como eje central al estudiante, convirtiéndolo en el constructor de su propio conocimiento, requiriendo de él su participación activa, y considerando la interacción social. Además, esta metodología se basa en el trabajo grupal para lograr el desarrollo de habilidades y el pensamiento crítico, el cual se nutre del ambiente en el que se desenvuelve cada individuo, por tanto, los estudiantes se encuentran en capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en el aula y en su diario vivir. (Matamoros, 2018, p. 36 - 37)

El aprendizaje basado en problemas es una de las estrategias de enseñanza, que más ha llamado la atención tanto en el campo pedagógico como en la investigación. El ABP tiene tres características centrales: a) organiza la propuesta de enseñanza y aprendizaje

alrededor de problemas holísticos relevantes, b) implica que los estudiantes sean los protagonistas de las situaciones problemáticas planteadas, y c) constituye un entorno pedagógico en el que los estudiantes realizan una fuerte cantidad de actividad cognitiva (fomento de habilidades cognitivas complejas de solución de problemas y toma de decisiones) (Díaz, 2010, pp. 35 - 36)

Para lo cual, se puede decir que, el aprendizaje basado en problemas parte de la premisa del planteamiento de dificultades dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, proponiendo el tema en forma de un problema a fin de que, el estudiante utilice su capacidad para elaborar diagramas que faciliten la solución de los mismos, además del uso de esquemas que permitan la creación de conceptos que aporten beneficios educativos que generen soluciones a problemas del ámbito educativo, así como también de la sociedad.

Caraterísticas

El aprendizaje basado en problemas se considera una herramienta clave para transferir conocimientos de calidad y a su vez permite evaluar si el método, técnica y estrategia de enseñanza es el adecuado según Prieto, L. (2006), defendiendo el enfoque de aprendizaje activo señala que: “el aprendizaje basado en problemas representa una estrategia eficaz y flexible que, a partir de lo que hacen los estudiantes, puede mejorar la calidad de su aprendizaje en aspectos muy diversos”. (p. 176). La resolución de problemas permite generar aprendizajes significativos de manera práctica, a fin de proporcionar los resultados deseables en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Es así que el ABP ayuda al estudiante a desarrollar y a trabajar diversas destrezas entre ellas, Miguel, M. (2005) destaca como características del método a:

- Resolución de problemas.

- Toma de decisiones.
- Permite el trabajo en equipo e individual.
- Habilidades de comunicación (argumentación y presentación de la información).
- Desarrollo de actitudes y valores: precisión, revisión, tolerancia.
- Permite la creatividad en el desarrollo de clase.
- Se adaptan al desarrollo de cualquier tema de estudio.
- Convierte el aprendizaje en un ambiente competitivo.
- Otorga al docente el rol protagónico del proceso, como mediador del conocimiento.
- Permiten el alcance de aprendizajes significativos.

Ventajas y desventajas

Según Garces, D. (2016) las ventajas y desventajas del aprendizaje basado en problemas son las siguientes:

Ventajas:

- Genera en los estudiantes la capacidad de autoformación, creatividad y acerca su cognición a la resolución de los problemas de manera rápida y eficaz.
- Proporciona un aprendizaje de calidad mediante la asociaciación de los problemas con situaciones del entorno.
- Permite la autoidentificación de virtudes y debilidades en cada uno de los estudiantes partícipes del proceso.
- Es adaptable a cualquier asignatura facilitando el aprendizaje de manera activa.
- Permite al estudiante la resolución de tareas complejas y la retroalimentación de la información obtenida en clases.

Desventajas:

- La actualización debe ser constante, jugando la misma en contra del factor tiempo en el cual se planea el desarrollo de la clase.
- La búsqueda del suficiente material de trabajo puede resultar un tanto difícil para el mediador del aprendizaje.
- Formenta el aprendizaje autónomo y poco colaborativo.
- Otorga favoritismo a ciertos grupos de estudiantes a lo largo del tiempo.
- En el transcurso de su desarrollo tiende a perder la estructura del objetivo de la clase.

Estrategias utilizadas en el ABP

Según Labrador & Andreu (2008) en su libro metodologías activas ponen de manifiesto que las estrategias utilizadas para el aprendizaje basado en problemas tanto por parte del docente como del grupo de estudio son las siguientes:

Por parte del docente:

- Preparación. - Formulación de objetivos, formación de grupos.
- Desarrollo. - conductor, motivador y facilitador de la actividad.
- Evaluación. - evaluador del proceso y de las aportaciones.
- El docente ha de diseñar y facilitar los pasos previos a la sesión de trabajo de los estudiantes.
- Diseñar problemas que permitan cubrir los objetivos de la materia; cada problema deberá incluir claramente los objetivos específicos.
- Establecer los papeles de cada miembro del grupo con anticipación.
- Plantear temas de interés para el estudiante y evitar darles demasiada información a los estudiantes.

Por parte del grupo

- Preparación. - lectura del problema, resumen de la situación que presenta.
- Desarrollo. - estudio del problema
- Discusión del mismo. - primero en pequeños grupos de estudiantes y después al grupo total de trabajo.
- Adquisición de los conocimientos necesarios para la fácil resolución de problemas educativos.
- Resolución del problema. - presentación al grupo en general.
- Preguntas ligadas a sus conocimientos previos.
- Preguntas que permitan la expresión de diferentes opiniones.

Evaluación

A través del ABP la evaluación se convertirá en un proceso de fácil aplicación ya que, los roles asignados al estudiante se tornarán de una manera más concreta y se evaluará únicamente la forma en que el estudiante pretende resolver el problema, la manera como se aplican las técnicas y estrategias para encontrar la solución, su eficacia en la búsqueda de resultados y si la solución buscada es la correcta.

La evaluación en el ABP es un proceso constructivo en el que participan tanto los estudiantes de forma individual y grupal como los docentes. Es un proceso de aprendizaje que conlleva el uso de la información de forma crítica. La evaluación no debe medir la capacidad de memorización, sino que debe evaluar de forma constante el proceso, la relevancia del trabajo hecho y promover la adquisición de destrezas de evaluación crítica, de habilidades y de mejora de la capacidad de aprendizaje. (Labrador & Andreu, 2008, pp. 21 - 22)

Es por ello que al momento de evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes se consideraran elementos como la reflexión, creatividad y capacidad de autoevaluación que tendrá el estudiante al momento de dar solución a situaciones planteadas, poniendo en juego sus habilidades y destrezas para resolver un problema y aplicarlo en situaciones de la vida cotidiana. El docente como mediador del proceso educativo se permitirá evaluar la capacidad con la que el estudiante busca información y la integra de manera práctica en el proceso de resolución de problemas.

El método experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación (ERCA)

Hablar del método experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación (ERCA), hace referencia a una serie de pasos que guían y orientan el proceso educativo en base a la reflexión de lo aprendido y su aplicación inmediata a situaciones de la vida cotidiana, donde su importancia radica en el impacto que tiene el mismo en el nivel de aprendizaje que se desea alcanzar de los estudiantes, una vez implementado en el proceso educativo, sin olvidar que su aplicación es de carácter dinámico y social, y que además pretende el desarrollo de la cognición de los estudiantes frente a solución de situaciones en su campo académico, social y cultural, pero sobre todo que permitan poner en práctica lo aprendido en el salón de clases.

En la actualidad las tendencias sociales, los grandes cambios científicos y tecnológicos, demandan nuevos retos y desafíos, que deben aprender los estudiantes de nuestro país. Es así que el currículo actual plantea aprendizajes que los estudiantes deben alcanzar al finalizar su proceso educativo y uno de ellos es: el estudiante interpreta la realidad y toma decisiones a partir de conocimientos matemáticos que aporten a su contexto. (Alvarez, 2016, p. 8)

Es por ello que este método pese a ser poco conocido aporta innumerables beneficios frente al desarrollo de aprendizajes de calidad, a quienes lo consideran como factor de desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje, aporta múltiples beneficios en el aprendizaje que se desea alcanzar en los estudiantes.

Caraterísticas

Las características del método ERCA parten de la denominación de sus siglas y del rol que cumple el docente dentro de la ejecución de las fases del método en el proceso de enseñanza – aprendizaje, con el fin de mejorar la calidad de la educación.

Según Andramunio, A. (2015) para quienes trabajan en aprendizaje con enfoque participativo, el ciclo de cuatro momentos: Experiencia – Reflexión – Conceptualización – y Aplicación ERCA " es considerado un muy útil ciclo de enseñanza y es utilizado efectivamente como un método activo en la educación con un enfoque de solución de problemas donde vamos a precisar cada una de las etapas sucesivas de este ciclo de aprendizaje que permite organizar todo el proceso de transmisión de conocimientos:

- Experiencia.- Iniciar un proceso de aprendizaje recurriendo a las experiencias de los participantes respecto a la problemática que provocó la capacitación, permite que los participantes se involucren activamente con el evento, sientan la importancia de los temas de estudio y se identifiquen con ellos. (Andramunio, 2015)
- Reflexión.- Es un puente entre la experiencia y la conceptualización cuyo propósito es que los participantes reflexionen sobre la experiencia, la analicen y relacionen con sus valores y vivencias propias, para que luego la vinculen con otras ideas que correspondan a la conceptualización, buscando extraer aprendizajes. (Andramunio, 2015)

- **Conceptualización.**- En esta fase del ciclo, se sistematizan las ideas que los participantes construyeron durante la reflexión, para la profundización de los conceptos, los facilitadores o especialistas temáticos comparten con los participantes información, conceptos o teorías, que constituyen los conocimientos que se esperaba que los participantes adquirieran para lograr una nueva capacidad de desempeño. En esta parte, pueden utilizarse tanto métodos y técnicas de simple transferencia como participativos. (Andramunio, 2015)
- **Aplicación.**- Es el cierre del ciclo, donde los participantes interactúan y realizan ejercicios que facilitan la utilización de los nuevos conocimientos. Es una fase de desarrollo de acciones concretas o aplicaciones prácticas de los conocimientos adquiridos a situaciones reales. La concreción de los conocimientos aprendidos durante el proceso. (Andramunio, 2015)

Para lo cual se concluye que el método ERCA incluye experiencias diversas en un núcleo integrador con el entorno del estudiante que incluye organizar el desarrollo de actividades, favorecer formas de cooperación e integración entre los estudiantes, con el propósito de desarrollar experiencias significativas, que promuevan la construcción del conocimiento y la adquisición de las destrezas necesarias en la materia de estudio.

Ventajas y desventajas del método ERCA

Ventajas:

Respecto a las ventajas Parra, (2017), propone como principales a las siguientes:

- Permite la construcción de ideas propias.
- Presenta situaciones reales que puede involucrar al estudiante de manera más activa en el proceso de aprendizaje.

- Desarrolla el interés mediante la experiencia a través de la relación de conocimientos previos con los nuevos.
- Propone un aprendizaje significativo por destrezas.
- Permite observar y practicar nuevos conocimientos para aclarar temas.
- Enfatiza que el aprendizaje sea significativo ya sea en equipo o individual.
- Da oportunidad de participar y reflexionar sobre el tema de clase a los estudiantes.

Desventajas

- Según Kolb (citado por Parra, 2017) propone que la falta de actualización o un mal manejo de conocimientos de los docentes puede llevar a una aplicación inadecuada de esta estrategia causando reacciones negativas como no llegar con los conocimientos verdaderos a los estudiantes.
- Su planificación, innovación y aplicación en el salón requiere de tiempo.
- La asimilación del método varía en cada persona, generando cansancio a largo plazo.

Aplicación del método ERCA (Estrategias)

- La utilización del método ERCA se basa en el uso de estrategias como: el interrogatorio, actividades individuales y grupales.
- Ejecución de clases mediante la utilización de resúmenes, trabajos grupales y ensayos.
- La fomentación de técnicas activas como el trabajo de campo.
- La validación del procedimiento mediante la utilización del juego de roles.

Evaluación

En la evaluación del método ERCA y su efectividad, el proceso de evaluación se considerará el trabajo realizado por cada uno de los estudiantes:

- En la fase de ejecución se considerará la participación individual de cada estudiante y la manera como aportan ideas ante el tema planteado o en la resolución de ejercicios.
- En la fase de reflexión, actuará la comprensión ante la situación planteada.
- En la fase de conceptualización se planteará de manera textual las soluciones encontradas al problema.
- En la fase de aplicación se ejecutará el plan trazado y a su vez evaluar la efectividad.
- Se considerará además la participación activa de los estudiantes.

Método activo - participativo

Este método radica su importancia en el rol que tienen docentes y estudiantes como entes activos en el proceso educativo, y de su correcta aplicación depende que el estudiante alcance el desarrollo de destrezas, habilidades y conocimientos.

El método activo - participativo es una forma de concebir y abordar los procesos de enseñanza - aprendizaje y construcción del conocimiento. Esta forma de trabajo concibe a los participantes de los procesos como agentes activos en la construcción, reconstrucción del pensamiento. Esta metodología parte de los intereses del estudiante y prepara al mismo para la vida diaria. Su fundamento se basa en la teoría de Piaget, ya que explica cómo se forman los conocimientos. (Sanhueza, Rojas, & Nuñez, 2017)

Por lo tanto, el método activo participativo, es indispensable en el repertorio metodológico de un docente, pues la educación moderna centra la efectividad de los resultados educativos, en la cantidad de conocimientos y habilidades que el estudiante adquiere a través del tiempo.

Caraterísticas

El método activo – participativo pretende otorgar el rol principal al estudiante, y al docente como mediador y facilitador de la información dentro del proceso educativo, como

ente solucionador de problemas, es por ello que se considerarán como aspectos esenciales del método a:

Una enseñanza centrada en el estudiante ofrece contenidos de interés relacionados con sus saberes previos, para que no solo pueda entenderlos, aprenderlos, sino también transformarlos en nuevos conocimientos, para que los mismos puedan ser aplicados en situaciones del medio en el que se desenvuelve. La importancia de la experiencia que se genera como producto de la observación y actuación en un contexto determinado, lo cual favorece el aprendizaje por descubrimiento.

- El rol activo del estudiante en el proceso de construcción de sus nuevos aprendizajes y el rol mediador del docente. (Galvez, 2013); El método activo – participativo en matemáticas coadyuva a la formación integral del estudiante, permite fomentar capacidades, aptitudes y destrezas necesarias en la materia; permite integrar teoría y práctica, para alcanzar un aprendizaje significativo, el estudiante se siente parte del proceso en cada uno de los aspectos implícitos: tanto académicos, culturales y sociales.

Ventajas y desventajas

Entre las principales ventajas del método activo – participativo para lo cual Fernández, A. (2006) plantea como ventajas del metodo activo - participativo a las siguientes

Ventajas

- Permite desarrollar competencias académicas y profesionales.
- Desarrolla habilidades interpersonales y de comunicación, permite cambiar actitudes.
- Se convierte en un incentivo.
- Permite la adquisición de una metodología de trabajo profesional.
- Resulta interesante para el estudiante.

- Aprender a partir de la experiencia.
- Desarrolla el autoaprendizaje y el pensamiento creativo.
- Promueve el trabajo autónomo y responsable del estudiante.
- Favorece la maduración y autonomía del estudiante.
- Desarrolla habilidades comunicativas, interpersonales y organizativas.
- Permite fortalecer la interrelación entre estudiantes.

Desventajas

Entre las principales desventajas se plantean las siguientes:

- El desorden y la falta de disciplina que han de generarse a raíz de la falta de experiencia del docente respecto al método.
- Resulta fatigante para el docente.
- La planificación curricular juega en contra del tiempo.
- Imparcialidad en el trabajo realizado.
- La escasa relación entre compañeros impide el desarrollo adecuado del método, por lo cual se deberá hacer hincapié en el mejoramiento de la relación entre compañeros.

Aplicación del método activo – participativo (Estrategias)

Dentro del método activo – participativo para el desarrollo de las clases basadas en este método se considerarán las siguientes estrategias, para el logro correcto de aprendizajes, transmitidos dentro del proceso educativo:

- Pruebas o lecciones.
- Trabajos individuales y grupales.
- El trabajo de campo.
- Exámenes al final de cada bloque.

- Investigaciones macro y micro curriculares.
- Diálogos y debates entre estudiantes.

Evaluación

Referente a la evaluación del método activo - participativo se considerarán las aptitudes y actitudes que el estudiante obtiene a partir del proceso educativo, ya que la colaboración individual y grupal, juegan un rol importante ante la ejecución del método y su eficacia dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes.

Para la evaluación del método activo – participativo resulta un factor importante la minuciosidad con la que el docente observe, analice y coordine las actividades que desarrollan los estudiantes, informando el desarrollo cognitivo que tengan los mismos a lo largo de su proceso de formación.

Además, en base a aplicación del método activo – participativo se registrarán las actividades realizadas y se asignará una calificación dependiendo del logro obtenido por los estudiantes durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, a fin de destacar los puntos principales del conocimiento adquirido.

El método de la enseñanza modular

Otro método considerado relevante en el aprendizaje de la matemática es la enseñanza modular, el cual se encarga del estudio y desarrollo del proceso educativo mediante el diseño y elaboración de módulos con todos los contenidos a tratarse dentro de la clase.

De acuerdo a Medina, A. (2008) la enseñanza modular, está relacionada con la enseñanza programada, esta es una propuesta didáctica más actual, con un enfoque global del proceso didáctico, atañe a todos sus elementos y dimensiones, pero el referente más inmediato es el contenido y el modo de presentarlo al estudiante (p. 329)

Este método pretende restar dificultad a un tema de estudio, desglosándolo en partes menos complicadas de comprender y adaptándose además al ritmo de aprendizaje de cada uno de los estudiantes. Permite que el propio estudiante construya su aprendizaje mediante los conocimientos y herramientas proporcionadas por el docente.

Para Barroso, M. (2018) el sistema de enseñanza modular considera primordialmente el desempeño de actividades profesionales con la información necesaria para cumplirlas. Es por ello que en este sistema de enseñanza se orienta a que el estudiante aprenda preferentemente por motivación propia y no a que el profesor "le enseñe", esto es, el papel del profesor se torna en asesor del estudiante y no, en un expositor de temas para que el estudiante pacientemente lo escuche.

Es un método asociado con la antigua pedagogía tradicional, pero modificado en la búsqueda del logro de conocimientos, sin restarle al estudiante su rol participativo dentro del proceso educativo, en donde se plantea la enseñanza mediante el trabajo con módulos y un módulo es la unidad de enseñanza (texto guía, plan de clase o resumen de la clase), cuyos objetivos de aprendizaje giran alrededor de un problema concreto, en este contexto se estipulan las actividades que el estudiante realizará, los criterios de evaluación, el tiempo y el logro de aprendizajes. A diferencia del método tradicional, la enseñanza modular permite que el estudiante argumente los pasos a seguir para la resolución de problemas matemáticos, el propósito de este método es que el estudiante, utilice esta habilidad para enfrentar los problemas cotidianos con una postura crítica, buscando soluciones que le permitan transformar su realidad.

Caraterísticas

Una de las características principales del metodo de enseñanza modular es que convierte el plan curricular en “unidades de aprendizaje prefabricadas”, se requiere de

tiempo para su preparación y la selección correcta de técnicas y estrategias que faciliten lo planificado para abordar el tema de estudio en la clase.

Según Barroso, (2018) Las actividades del módulo tienden a la capacitación profesional del estudiante y consta de varias unidades didácticas (proyectos de investigación) que proporcionan al estudiante la información pertinente para lograr lo que se propone, en el sistema modular, la enseñanza está centrada en la propia actividad que el estudiante desarrolle, lo cual implica que el profesor trabajará al amparo de la enseñanza activa.

En la enseñanza modular el rol del docente es más fundamental ya que del mismo dependerá el éxito de la aplicación de dicho método; convirtiéndose en coordinador del aprendizaje que han de alcanzar los estudiantes, todo esto en el marco del contenido trazado (los contenidos abordados en el módulo elaborado previamente), la forma y el dinamismo con el que ha de transmitir los conocimientos a los estudiantes en el proceso educativo. Por lo que la finalidad de este método es lograr que el estudiante sea capaz de aplicar conocimientos y destrezas matemáticas en el contexto real en que se encuentra.

Ventajas y desventajas

Ventajas

- Otorga auto responsabilidad en los estudiantes.
- Permite un trato con igualdad, ya que todos trabajan de la misma manera
- Otorga la oportunidad de manifestar sus ideas y hacer participar a los estudiantes de una manera equitativa.

Desventajas

Entre las principales desventajas se plantean las siguientes:

- Una educación dependiente ya que el estudiante no afronta problemas con otro nivel de dificultad.
- Tiende a acostumbrar al estudiante a una atención personalizada.
- Genera un aprendizaje individual, generando poca relación entre estudiantes.
- El aprendizaje se convierte en algo abstracto y poco abierto a la innovación curricular.

Aplicación del método de enseñanza modular (Estrategias)

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, el método de enseñanza modular se aplicará en la enseñanza programada de temas de carácter formativo, planteados por el docente y llevados a cabo con el respectivo orden, a fin de que se desarrolle el proceso de enseñanza-aprendizaje de la manera más ordenada y concreta, para lo cual se expresa que:

Para lograr lo anterior en esta forma de enseñanza, se trabaja con módulos y un módulo es la unidad de enseñanza, cuyos objetivos de aprendizaje giran alrededor de un problema concreto, en él se estipulan las actividades que el estudiante realizará, el marco teórico que debe dominar, los criterios de evaluación y el tiempo aproximado de duración. Las actividades del módulo tienden a la capacitación del estudiante y consta de varias unidades didácticas (proyectos de investigación) que proporcionan al estudiante la información pertinente para lograr lo que se propone. (Barroso, 2018)

El objetivo de una correcta aplicación del método de enseñanza modular en la asignatura de matemáticas es generar el aprendizaje, desarrollar destrezas (razonar, plantear y resolver problemas, etc.), de esta manera se facilita el proceso educativo, la correcta elaboración del módulo de enseñanza que se aplicará a la temática a tratar, garantizará el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Evaluación

La evaluación del método de enseñanza modular mide los conocimientos adquiridos al final del estudio del módulo elaborado, para lo cual Barroso, M. (2018), expresa que: en el sistema modular, la enseñanza está centrada en la propia actividad que el estudiante desarrolle, lo cual implica que el profesor trabajará al amparo de la enseñanza activa. Lo que quiere decir que la enseñanza proporcionada al grupo de estudiantes se convertirá en personalizada, medirá los conocimientos adquiridos y evaluará únicamente lo trazado en el módulo.

El método Heurístico

En términos generales cuando se habla del método heurístico se hace referencia a factores básicos como el análisis de los contenidos tratados y la capacidad que tiene una persona en aplicar dichos conocimientos para resolver un problema, en donde se desea obtener una respuesta hipotética frente a una situación problemática planteada, es decir el método heurístico permite que el estudiante aprenda desde su experiencia y transmita sus conocimientos a otros de manera confiable.

De acuerdo a Peralta, (citado por Cocinero, 2015, p. 10) El método heurístico es la actividad del estudiante en el proceso de aprendizaje; actividad mental, como es obvio, pero que en determinados niveles puede ser simplemente manipulativa. De esta forma el estudiante se convierte en sujeto activo, eje del proceso, mientras que la labor del profesor se centra en despertar el interés (motivar) y orientar su actividad. Asimismo, en todo momento el docente, debe acompañar al estudiante, para ayudar a resolver errores en los que incurra y aprovecharlos para empezar la estrategia intelectual cuyo fin es que el estudiante descubra los conceptos y las soluciones a los problemas.

Es por ello que dentro del ámbito educativo el método heurístico es considerado uno de los métodos de enseñanza acordes para resolver problemas en la asignatura donde se lo desee aplicar, en el cual se plantea un procedimiento para dar solución a un problema, se lo aplica y se califica los resultados alcanzados por los estudiantes, otorga a su vez la apertura de desenvolverse dentro de sus propias capacidades, evitando las limitaciones y dando la libertad que el pensamiento humano merece, todo esto con el fin de alcanzar los objetivos trazados en la planificación curricular, los mismos que cumplan las destrezas necesarias para solucionar situaciones del medio.

Caraterísticas

El método heurístico es uno de los métodos más habituales de enseñanza, ya que parte del conocimiento del estudiante y su forma de emplearlo en la resolución de problemas. Se caracteriza por ser un método disciplinado, ya que de la rigurosidad con la que se siga el procedimiento para resolver el problema, dependerá la calidad de los resultados alcanzados en el proceso.

Según Sevilla, (citado por Ordoñez, 2017) manifiesta que en base a la enseñanza problemática se pone en función los aspectos de la búsqueda creadora del conocimiento... por medio de creación de situaciones problemáticas; en una clase por enseñanza problemática el maestro presenta los aspectos, contradictorios del contenido en forma asequible, los estudiantes se dan cuenta de un hecho real... a esto se llama estado de situación problemática, donde el escolar <descubre> soluciones que existen en el mundo científico; preparándose para poseer una formación intelectual que les permita poseer razonamiento científico-dialéctico y enfrentar los nuevos problemas.

Por lo que, el método heurístico se caracteriza por pertenecer a una metodología activa permitiendo la participación de todos los estudiantes en el proceso educativo y de tal

manera que los resultados obtenidos sean satisfactorios, tanto para docentes como estudiantes.

Ventajas y desventajas

Ventajas

- Disciplinado y riguroso, fomentando la auto capacidad de desarrollo de los estudiantes.
- Proporciona soluciones eficaces al problema planteado.
- Activo e inclusivo al momento de ser aplicado en el grupo de trabajo.
- Mantiene un desarrollo rápido y eficaz.
- Permite la creatividad del estudiante y adquiere confianza en sí mismo.

Desventajas

Pese a ser un método de habitual uso, presenta algunas desventajas, ya que su aplicación garantiza comprensión, en la asignatura a ser tratada, es por ello que entre algunas desventajas se pueden plantear:

- Tiende a ser extensivo con respecto al tiempo de solución del problema planteado.
- Puede presentar una falta de equilibrio en el cumplimiento de los objetivos planteados.

Aplicación del método Heurístico (Estrategias)

En base a lo estudiado anteriormente, se plantean estrategias de aplicación del método heurístico que otorgaran un procedimiento para resolver un problema.

- La retroalimentación, a fin de tener en cuenta los conocimientos previos mediante la utilización de técnicas como el interrogatorio, el diálogo, entre otros y a partir de ello fomentar el nuevo conocimiento e implementarlos secuencialmente a los ya asimilados.

- El desarrollo de la clase que consiste en la resolución del problema a partir de los conocimientos del estudiante, todo esto en base a la reflexión.
- La aplicación de la lluvia de ideas (generar ideas creativas y originales en el grupo)
- El pensamiento analógico (buscar la solución a problemas)
- Grupo nominal (consiste en plantear el problema, resolverlo y analizar la solución).

Evaluación

En la evaluación del método heurístico se considerará ciertas destrezas que el estudiante debe adquirir en el proceso tales como:

- La capacidad de leer y analizar un problema.
- La forma como redacta científicamente con claridad.
- La forma de diseñar metodológica y teóricamente el plan para solucionar el problema.
- Identificar el campo en que se desarrolla la investigación, y su manera de delimitarlo a fin de obtener resultados favorables.

El método Constructivista

El método constructivista concibe su definición desde el punto de vista dinámico y reflexivo, donde se parte que el conocimiento que posee el estudiante y la materialización de dichos contenidos teóricos, a fin de que los mismos permitan la demostración de leyes y conceptos. Es por ello que:

El constructivismo propone un paradigma donde el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como un proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende (por el «sujeto cognoscente»). El constructivismo en pedagogía se aplica como concepto didáctico en la enseñanza orientada a la acción. (Carretero, 2009)

Es un método didáctico, que centra su enseñanza en la creatividad que tenga el estudiante para desarrollar sus conocimientos y relacionarlos con elementos tangibles, a fin de que se demuestre de manera práctica lo aprendido en el salón de clases, por lo que dentro de las matemáticas el conocimiento constructivista permite generar el conocimiento de manera dinámica, practica y óptima acorde a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, y se lo concibe como:

Según Cañizales, (2012) El conocimiento matemático es edificado, al menos en parte, por medio de un proceso de atracción reflexiva, donde las estructuras cognitivas de los estudiantes se activan en los procesos de construcción, es decir que constantemente, el que aprende está construyendo su propio conocimiento; sin embargo, el aprendizaje de la matemática también depende de las necesidades, e interés que se presenten en un momento dado, y con ello pueda surgir en el contexto cotidiano, ya que la matemática, está en todo el entorno de la vida diaria.

Por lo tanto, el docente promoverá activar el conocimiento mediante la asociación de las matemáticas con el entorno del estudiante, de esta manera logrará despertar el interés en el estudiante, para apoderarse de los conocimientos más significativos en la asignatura de matemática.

Caraterísticas

- En el método constructivista concede el rol principal como mediador del conocimiento al docente.
- Permite la correlación entre los conocimientos previos para generar nuevos.
- Admite la concreción del conocimiento de manera abstracta y tangible.
- Facilita la potenciación del conocimiento de manera concreta.

Ventajas y desventajas

Ventajas

- Desarrolla la percepción en los estudiantes generando aprendizajes significativos a partir de los conceptos difundidos.
- Permite al estudiante clasificar los conocimientos importantes, de entre los difundidos.
- Faculta el desarrollo de habilidades cognitivas y destrezas para el cumplimiento de los objetivos planteados en la planificación curricular.
- Es dinámico y activo frente a la construcción de conocimientos.
- Genera en los estudiantes una actitud que les permite discernir en la toma de decisiones en el proceso educativo.

Desventajas

- La actitud del docente frente al desarrollo de conocimientos, es muy importante ya que la escasa motivación impide el cumplimiento de objetivos.
- A lo largo del tiempo presenta dificultades en los procesos de evaluación, pues es un método que parte de los conocimientos ya adquiridos por los estudiantes y no todos poseen la misma capacidad de percepción.
- Los conocimientos adquiridos son subjetivos y abstractos y no siempre son aplicables a situaciones problémicas del medio.
- Genera en cierta parte inseguridad frente a los conocimientos que posee el estudiante.
- La falta de motivación resta la autoridad al rol que ejerce el mediador dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Aplicación del método constructivista (Estrategias)

Para la aplicación del método constructivista se sugiere la constante motivación del grupo de trabajo, donde la autonomía que ejerce el estudiante juega un rol fundamental en

el desarrollo del proceso educativo. De la calidad de los conocimientos impartidos por parte del docente permitirá generar el auto criterio y la capacidad de decisión pues el objetivo del método constructivista es formar estudiantes óptimos a materializar sus ideas, es una enseñanza activa que busca que el estudiante interactúe con el medio para construir su conocimiento. Se emplearán estrategias tales como:

- La anticipación mediante el uso del interrogatorio, debate, lluvia de ideas.
- La construcción del conocimiento mediante el uso del estudio de casos, el juego de roles, la materialización de los contenidos.
- El cierre o conclusión que es la demostración de contenidos teóricos y la deducción de leyes y apartados, de una manera más didáctica.

Evaluación

El proceso de evaluación del método constructivista, parte de la valoración de los aprendizajes logrados por los estudiantes en el proceso de formación, y a su vez evaluará la manera en como aplica los conocimientos adquiridos, en la resolución de problemas en su vida cotidiana, por ello se manifiesta:

La evaluación aplicada a la enseñanza y al aprendizaje consiste en un proceso sistemático y riguroso de recogida de datos, incorporando al proceso educativo desde su comienzo, de manera que sea posible disponer de información continua y significativa para conocer la situación, formar juicios de valor con respecto a ella tomar las decisiones adecuadas y proseguir la actividad educativa mejorándola progresivamente. (Casanova, 2002, p. 60)

Es por ello que en la ejecución del método constructivista se analizará la manera didáctica en que se concretan los contenidos teóricos que definen el mismo: mediante la

evaluación continua, dinámica y formativa, esto permitirá conocer hasta qué punto se han logrado los aprendizajes requeridos en el proceso educativo y que validen la eficiencia del método, y que es lo que aún falta para lograr un aprendizaje significativo; dependiendo de los resultados se planificará las acciones pedagógicas necesarias tanto individuales o grupales, para mejorar el dominio de los conocimientos (habilidades, destrezas, razonamiento, etc.) por parte del estudiante

El método Deductivo.

Al hablar del método deductivo se lo considera al mismo, como una herramienta esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que le permite al estudiante potencializar la capacidad del análisis de teorías, postulado, reglas, etc., que le permitirán la extracción de conclusiones concretas, así como también solucionar un ejercicio matemático.

El método deductivo es cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular. El maestro presenta conceptos, principios, afirmaciones o definiciones de las cuales van siendo extraídas conclusiones y consecuencias. El docente puede conducir a los estudiantes a conclusiones de aspectos particulares partiendo de principios generales. Los métodos deductivos son los que tradicionalmente se utilizan en la enseñanza. (Merina, 2009, p. 6)

En el marco de ejecución de una enseñanza basada en el método deductivo, permite la creación de conocimientos en base al análisis minucioso de los hechos ocurridos dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, lo que permite la inferencia y el aporte de nuevas ideas frente al tema estudiado, las mismas que permiten el desarrollo de destrezas y habilidades en los estudiantes. Todo aquello que conlleva al análisis de lo general a lo particular, se considera como método deductivo, el cual se basa en la deducción de hechos para la formulación del conocimiento que explique el porqué de lo ocurrido.

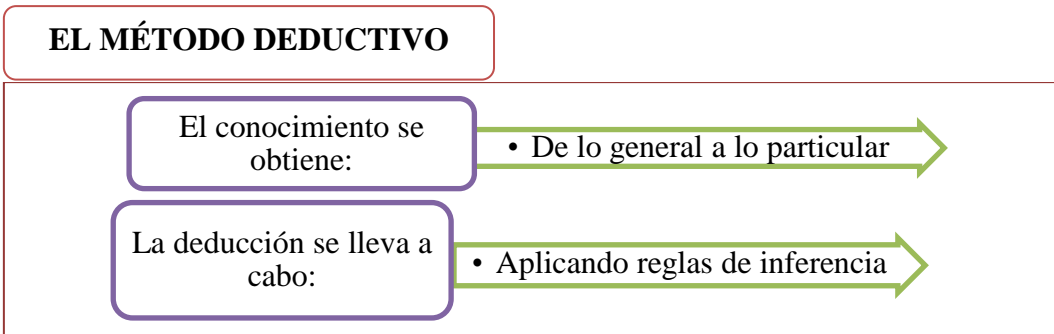


Figura 2. El método deductivo
Fuente: <https://bit.ly/2SjgC4W>

Cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular, se considera método deductivo. El profesor presenta conceptos, principios, definiciones o afirmaciones de las que se van extrayendo conclusiones y consecuencias, o se examinan casos particulares sobre la base de las afirmaciones generales presentadas. La técnica expositiva sigue el camino de la deducción, porque es el docente quien presenta las conclusiones. (Sánchez, 2006)

La aplicación del método deductivo conlleva a lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje de calidad, ya que a través de este método el docente presenta conceptos, principios, afirmaciones o definiciones, mediante las cuales van siendo extraídas conclusiones y consecuencias para llegar al mejor entendimiento de los contenidos planteados para la clase, logrando aprendizajes significativos por parte de los estudiantes, en el ámbito de las matemáticas, este método se lo utiliza frecuentemente en la resolución de ejercicios, se parte de conceptos ya establecidos o leyes generales para desarrollar un proceso matemático que justifica las acciones realizadas, que finalmente conlleva a la solución del ejercicio.

Caraterísticas

- Su principal, es el uso de la lógica y el análisis en la obtención de nuevos conocimientos.

- Permite la recolección de ideas principales y secundarias para la extracción de nuevas conclusiones.
- Es un método abierto a la integración de nuevas ideas, premisas y conclusiones por parte de los participantes del proceso educativo
- Posibilita la concatenación de conocimientos a fin de otorgarles la validez que los mismos requieren mediante el desarrollo de un proceso.

Ventajas y desventajas

Ventajas

- Es un método de enseñanza que a diferencia de otros admite errores por parte de los participantes, ya que de los mismos se establecen nuevos conocimientos.
- Permite la variabilidad en la forma de interpretar lo aprendido.
- Ayuda a la búsqueda de nuevos conocimientos a partir de los antiguos, y la modificación de los mismos a lo largo del proceso.
- Permite valorar con mayor eficacia los conocimientos y premisas obtenidos en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Desventajas

- Se puede utilizar únicamente cuando el moderador tiene conocimiento del tema a tratar en el salón de clase.
- Una vez obtenidas las premisas no permite su profundización ni la búsqueda de las razones de las mismas.
- Los resultados a obtenerse pueden resultar ambiguos ya que pueden ser inciertos.

Aplicación del método deductivo (Estrategias)

En el marco del método deductivo se han de utilizar múltiples estrategias a fin de garantizar la eficacia del mismo, es por ello que se consideraran como procedimiento para la realización del método a:

- La aplicación. - tiene un gran valor práctico ya que requiere partir del concepto general a los casos particulares.
- La comprobación. - es un procedimiento que permite verificar los resultados obtenidos por leyes inductivas.
- La demostración. - es una explicación visualizada de un hecho, idea o proceso importante. (Merina, 2009, p. 6)

Es por ello que en este método la aplicación de estas tres estrategias se convierte en base fundamental del proceso de enseñanza–aprendizaje, ya que, en el desarrollo de la clase: la observación, la reflexión y el análisis se convierten en requisitos indispensables para aplicar de manera adecuada las características y procedimientos propios del método deductivo en las matemáticas.

Evaluación

La utilización de método deductivo para la evaluación de conocimientos se emplea en la forma, de cómo el grupo de trabajo infiere en conclusiones a partir de los conocimientos existentes, sabe utilizar reglas, axiomas y principios en el proceso de resolución de ejercicios matemáticos y la veracidad en los resultados a obtenerse del proceso de enseñanza - aprendizaje.

Consiste en inferir soluciones o características concretas a partir de generalizaciones, principios, leyes o definiciones universales. Se trata de encontrar principios

desconocidos, a partir de los conocidos o descubrir consecuencias desconocidas, de principios conocidos; por ejemplo, obtener conclusiones prácticas referentes al comportamiento de alguna sustancia, en función de un principio o ley general que allí se aplica. La matemática es la ciencia deductiva por excelencia; parte de axiomas y definiciones para estudiar casos particulares. (Rodríguez & Pérez, 2017, p. 11)

Es por ello, se concluye enfatizando que el método deductivo recolecta conocimientos de manera general, permite la inclusión de conocimientos de todo el grupo de estudiantes, convirtiendo el salón de clases en un ambiente de trabajo dinámico y participativo, donde todos los participantes aportan ideas, reglas, conceptos para encontrar soluciones a los ejercicios o problemas planteados.

Destrezas con criterios de desempeño

Definición de Destreza

En el desarrollo del proceso educativo intervienen muchas características que permiten la construcción de aprendizajes significativos, y entre ellos las destrezas en los estudiantes juegan un rol importante, por ende, es necesario poner de manifiesto que la manera en que los estudiantes desarrollan sus conocimientos, permite evidenciar la eficacia de la educación. Es por ello que:

Según Domínguez, C. (2012) en su trabajo de tesis define a la destreza como: la capacidad que tiene el ser humano para realizar una determinada actividad o varias como es el “Saber Hacer”; y por lo tanto es el docente el que debe observar y desarrollar estas habilidades en sus estudiantes (p. 22).

De acuerdo al Fortalecimiento de la Cultura Escolar en Evaluación, (citado por Lozano, 2013) “La destreza es un “saber pensar” un “saber hacer” un “saber actuar”, como la capacidad o competencia de la persona para aplicar o utilizar un conocimiento de manera autónoma cuando la situación lo requiera lo que infiere en la creatividad que tiene un estudiante para concretar un logro planteado en la planificación curricular.

Por lo que se puede decir que, una destreza es la capacidad que tiene una persona para realizar una acción o más acciones, es el simple “saber hacer” de forma correcta estas actividades, dentro del campo educativo se refiere a la habilidad o habilidades que desarrollan los estudiantes dentro del proceso educativo en una materia determinada bajo la guía de un tutor, el cual supervisará responsablemente el desarrollo de la clase y sobretodo la manera en como los estudiantes adquieren las destrezas y aplican dichos

conocimientos en la situación que se les presentase dentro y fuera de la aula de clase y de los resultados a alcanzar.

Criterio de desempeño

Una vez definidos los elementos que están presentes en la competencia, estos deben precisarse en términos de, la calidad con que deben alcanzarse, las evidencias de que fueron obtenidos, el campo en el cual fueron aplicados, y sobre todo los conocimientos alcanzados.

Según García, J. (2006) Un criterio de desempeño se define como el estándar o la calidad de la ejecución de una competencia que es uniforme para todos. Por tanto, el desarrollo de criterios de desempeño puntual, crítico, objetivo y bien establecido para una competencia, asegura una alta confiabilidad y validez en la evaluación (p. 1 - 5).

Se puede aseverar que los criterios de desempeño son una descripción de los requisitos de calidad a alcanzar en una determinada actividad, destreza o competencia; permiten establecer si el sujeto (empleado, estudiante, persona) alcanza o no el máximo resultado descrito en los objetivos planteados en el plan de trabajo o estudio, y como se aplican los mismos en su proceso de formación.

Destrezas con criterios de desempeño

Las destrezas con criterios de desempeño se enfocan en el “saber hacer”, es decir la capacidad con la que el estudiante se desenvuelve en el ámbito educativo y social; hablar de destrezas es denotar la habilidad en la concreción y aplicación de conocimientos útiles en la búsqueda de soluciones, por lo que:

De acuerdo a Díaz, (citado por Cabrera, J. 2015) ¿Qué son las destrezas? “la calidad de ejecución la denomina destrezas, y puede ser valorada en función de parámetros

diferentes y está en función de las capacidades innatas y las capacidades adquiridas por aprendizajes anteriores del individuo” (p.20). Por ello están relacionadas con lo diestro, la eficiencia, la exactitud y el rigor con que se cumple las tareas.

Las destrezas con criterios de desempeño, según el currículo de Ministerio de Educación de Ecuador, (2016) afirma: por lo que resulta útil manifestar que son los aprendizajes básicos que se aspira a promover en los estudiantes en un área y un subnivel determinado de su escolaridad, quienes definirán las destrezas alcanzadas por los estudiantes.

Las destrezas con criterios de desempeño se refieren a contenidos de aprendizaje en sentido amplio —destrezas o habilidades, procedimientos de diferente nivel de complejidad, hechos, conceptos, explicaciones, actitudes, valores, normas— con un énfasis en el saber hacer y en la funcionalidad de lo aprendido. Ponen su acento en la utilización y movilización de un amplio abanico de conocimientos y recursos, tanto internos (recursos psicosociales del aprendiz) como externos (recursos y saberes culturales). Destacan la participación y la actuación competente en prácticas socioculturales relevantes para el estudiante como un aspecto esencial del aprendizaje. Subrayan la importancia del contexto en que se han de adquirir los aprendizajes y dónde han de resultar de utilidad a los estudiantes. (Ministerio de Educación Currículo, 2016)

Las destrezas con criterios de desempeño constituyen el referente principal para que los docentes elaboren la planificación micro curricular de sus clases y las tareas de aprendizaje. Sobre la base de su desarrollo y de su sistematización, se aplicarán de forma progresiva y secuenciada los conocimientos conceptuales ideas teóricas, con diversos niveles de integración y complejidad. (Ministerio de Educación, 2010, p. 11)

Las destrezas con criterios de desempeño expresan el saber hacer, con una o más acciones que deben desarrollar los estudiantes, estableciendo relaciones entre teoría y práctica para lograr aprendizajes significativos. En este ámbito destacan la participación y la actuación competente del estudiante en prácticas socioculturales.

Además, subrayan la importancia del contexto en que se han de adquirir los aprendizajes y dónde han de resultar de utilidad al estudiante, las destrezas muestran la capacidad práctica en el desarrollo de actividades, la resolución de ejercicios y problemas, pero sobre todo la capacidad de enfrentar todo tipo de situación en el medio en que se desenvuelven.

Clasificación de las Destrezas con Criterios de Desempeño.

Refiriéndonos al concepto de destrezas con criterios de desempeño que nos proporciona el currículo vigente del Ministerio de Educación, el cual señala que son los aprendizajes básicos que se aspira promover en los estudiantes en un área y un subnivel determinado, en base a esto el currículo las ha planificado desde el grado de menor complejidad hasta un grado más complejo de concreción. Por lo tanto, clasifica las destrezas en básicos imprescindibles donde todos los estudiantes deben llegar sin excepción y los básicos deseables a las que el docente debe tratar de alcanzar en la totalidad del grupo. Es por ello que los básicos imprescindibles los define:

Son considerados como básicos imprescindibles los aprendizajes que es preciso adquirir al término del subnivel de referencia para evitar una situación de riesgo alto de exclusión social para los estudiantes implicados, ya que su no adquisición comprometería gravemente su proyecto de vida personal y profesional, condicionaría muy negativamente su desarrollo personal y social y les impediría acceder a los procesos educativos y formativos posteriores y aprovecharlos. (Ministerio de Educación, Currículo 2016, p. 18)

Ante lo expuesto se plantea además la conceptualización de aquellos aprendizajes (destrezas) que a futuro se aspira obtener del grupo de estudio, los cuales son denominados aprendizajes básicos deseables, que son aquellos que se aspira conseguir en el proceso de enseñanza – aprendizaje, por lo que se define lo siguiente:

En contraposición, se propone caracterizar como básicos deseables los aprendizajes que, aun contribuyendo de forma significativa y destacada al desarrollo personal y social del alumnado, no comportan los riesgos ni tienen las implicaciones negativas de los anteriores en caso de no alcanzarse en los niveles educativos de referencia; además, son aprendizajes que pueden lograrse o “recuperarse” con relativa facilidad en momentos posteriores. (Ministerio de Educación, Currículo 2016, pág. 18)

En el currículo se destaca los beneficios de un aprendizaje significativo, el cual es necesario para que el estudiante se apropie del conocimiento, este conocimiento se construye en función a las destrezas que se desea alcanzar las mismas que responden a criterios epistemológicos, didácticos y pedagógicos propios de el ámbito educativo y de las áreas curriculares cuyo propósito es alcanzar una educación de calidad. Por lo tanto, es imprescindible que los estudiantes logren desarrollar las destrezas con criterios de desempeño, ya que esto les permitirá integrarse y aportar significativamente en el desarrollo de la sociedad.

Bloque de Álgebra y Funciones de Décimo Año de Educación General Básica.

Dentro de los contenidos de la asignatura de matemáticas, el primer bloque a tratar es el denominado Álgebra y Funciones, por lo que es imprescindible conocer los temas a tratar en este bloque, lo que permitirá establecer con claridad las destrezas con criterios de desempeño a alcanzar por los estudiantes.

En álgebra se estudia de forma progresiva cada uno de los conjuntos numéricos: naturales (N), enteros (Z), racionales (Q) y reales (R); y se tratan las operaciones de adición y producto, sus propiedades algebraicas, y la resolución de ecuaciones. Asimismo, se estudia el orden y sus propiedades, que son aplicadas a la resolución de inecuaciones; el espacio vectorial R^2 ; las matrices reales de $m \times n$ (limitándose a $m=1, 2, 3$; $n=1, 2, 3$); operaciones con matrices, y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos y tres incógnitas. (Ministerio de Educación, Currículo, 2016, p. 224)

Es por ello que en el ámbito educativo el bloque de Álgebra y Funciones se convierte en la base fundamental de la concatenación de aprendizajes, ya que de la eficacia de los conocimientos adquiridos dependerá la adquisición de destrezas y habilidades óptimas para que el estudiante continúe con los estudios superiores y se desarrolle profesionalmente.

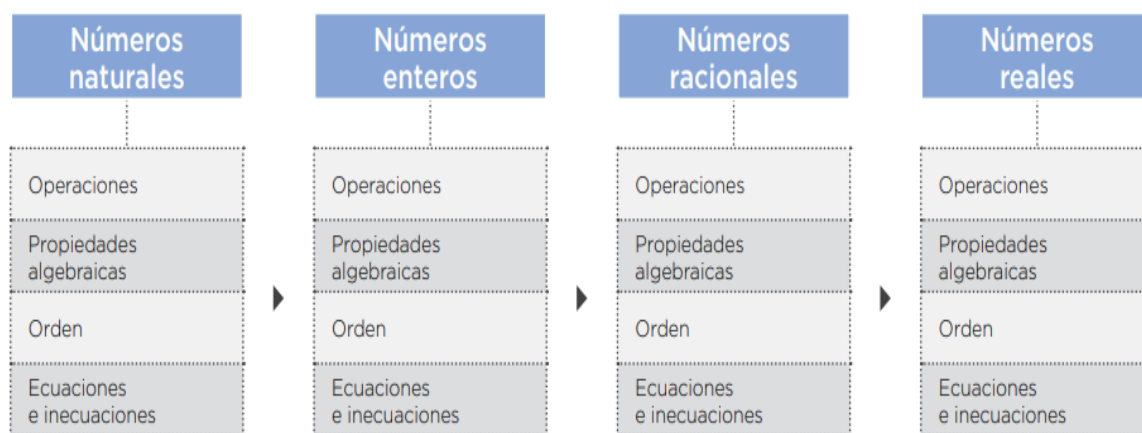


Figura 3. Contenidos del bloque de álgebra y funciones
Fuente: Currículo 2016 Ministerio de Educación

Destrezas con criterios de desempeño en el bloque de Álgebra y Funciones

Según el currículo de Educación General Básica y Bachillerato General Unificado del área de matemática (2016), en el nivel de Educación General Básica, en especial en los subniveles de preparatoria y elemental, la enseñanza del área está ligada a fomentar las destrezas con criterios de desempeño mediante actividades lúdicas que fomentan la

creatividad, la socialización, la comunicación, la observación, el descubrimiento de regularidades, la investigación de los hechos acontecidos y la solución de problemas cotidianos en base a los conocimientos obtenidos.

La enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar en los estudiantes la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos les dará la capacidad para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrollan su capacidad de pensamiento y desarrollan las destrezas con criterios de desempeño matemáticas en el bloque de Álgebra y Funciones; tanto en lo conceptual, (conceptos, lectura e interpretación de su simbología) cualitativa (procedimientos, algoritmos, cálculos, etc.) y modelización (capacidad de aplicar las matemáticas para solucionar problemas en la vida cotidiana).

El conocimiento de la Matemática fortalece la capacidad de razonar, abstraer, analizar, discrepar, decidir, sistematizar y resolver problemas. El desarrollo de estas destrezas a lo largo de la vida escolar permite al estudiante entender lo que significa aplicar los conocimientos matemáticos para dar solución a los problemas.

De manera general es aceptado que las destrezas con criterios de desempeño, expresan el saber hacer, con una o más acciones que deben desarrollar los estudiantes, estableciendo relaciones con un determinado conocimiento teórico y con diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño. Por lo que en el área de matemáticas el logro de destrezas con criterios de desempeño es un factor fundamental y ante todo un reto para la formación académica y social del estudiante, las destrezas matemáticas son las bases en las que se cimientan las destrezas laborales lo que les permitirá enfrentarse a los problemas del medio y solucionarlos competentemente.

Destrezas con criterios de desempeño en el bloque curricular de Álgebra y Funciones de Décimo año de Educación General Básica.

Tabla 1:

Matriz de destrezas con criterios de desempeño del área de Matemática para el subnivel superior de Educación General Básica. (Ministerio de Educación, 2016, págs. 880-884.)

BLOQUES CURRICULARES	DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	
	Básicos imprescindibles	Básicos deseables
BLOQUE UNO ÁLGEBRA Y FUNCIONES	<p>M.4.1.1. Reconocer los elementos del conjunto de números enteros Z, ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos.</p> <p>M.4.1.2. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros, utilizando la recta numérica y la simbología matemática ($=, <, \leq, >, \geq$).</p> <p>M.4.1.3. Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación.</p> <p>M.4.1.4. Deducir y aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en</p>	<p>M.4.1.6. Calcular raíces de números enteros no negativos que intervienen en expresiones matemáticas.</p> <p>M.4.1.7. Realizar operaciones combinadas en Z aplicando el orden de operación, y verificar resultados utilizando la tecnología.</p> <p>M.4.1.12. Resolver y plantear problemas de aplicación con enunciados que involucren ecuaciones o inecuaciones de primer grado con una incógnita en Z, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.</p> <p>M.4.1.22. Resolver y plantear problemas de aplicación con</p>

	<p>operaciones numéricas.</p> <p>M.4.1.5. Calcular la potencia de números enteros con exponentes naturales.</p> <p>M.4.1.10. Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en Z en la solución de problemas.</p> <p>M.4.1.11. Resolver inecuaciones de primer grado con una incógnita en Z, de manera analítica, en la solución de ejercicios numéricos y problemas.</p> <p>M.4.1.18. Calcular potencias de números racionales con exponentes enteros.</p> <p>M.4.1.19. Calcular raíces de números racionales no negativos en la solución de ejercicios numéricos (con operaciones combinadas) y algebraicos, atendiendo la jerarquía de la operación.</p> <p>M.4.1.21. Resolver inecuaciones de primer grado con una incógnita en Q de manera algebraica.</p>	<p>enunciados que involucren ecuaciones o inecuaciones de primer grado con una incógnita en Q, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.</p> <p>M.5.1.12. Descomponer funciones racionales en fracciones parciales resolviendo los sistemas de ecuaciones correspondientes.</p> <p>M.5.1.13. Resolver y plantear problemas de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales (hasta tres ecuaciones lineales con hasta tres incógnitas); interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.</p>
--	---	--

	<p>M.5.1.9. Resolver sistemas de tres ecuaciones lineales con dos incógnitas (ninguna solución, solución única, infinitas soluciones) utilizando los métodos de sustitución o eliminación gaussiana.</p> <p>M.5.1.10. Resolver sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas (infinitas soluciones) utilizando los métodos de sustitución o eliminación gaussiana.</p> <p>M.5.1.11. Resolver sistemas de dos ecuaciones lineales con tres incógnitas (ninguna solución, solución única, infinitas soluciones), de manera analítica, utilizando los métodos de sustitución o eliminación gaussiana.</p>	
--	--	--

Fuente: Currículo 2016 Ministerio de Educación

Roles frente al desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

El rol del docente

En base a las exigencias del currículo nacional 2016 es necesario analizar el papel del docente desde esta postura, el currículo presenta los contenidos curriculares de forma concatenada mediante las fases de una metodología adecuada es decir la anticipación, la construcción del conocimiento y la consolidación; de esta forma el estudiante desarrollará las destrezas necesarias para adquirir los conocimientos válidos e impercederos acorde al logro de destrezas con criterios de desempeños planteadas para cada asignatura.

Según Murillo, H. (2010) señala que: el papel del educador no es el de transmisor de conocimientos. Es el que prepara y planea una serie de estrategias que promuevan la participación de los estudiantes. Esto es, conducirlos a revisar y confrontar sus ideas, conceptos, conocimientos previos, etc., relacionados con la materia y al mismo tiempo que analicen, infieran, descubran, tomen conciencia a través de relacionarse con la información científica, que se les proporcione.

El rol del docente es, el de un facilitador y mediador de tal manera que propicie situaciones que motiven al estudiante a crear su propio aprendizaje por medio de la investigación, estimulará la autonomía e iniciativa del estudiante para crear nuevos conocimientos, que vayan directamente relacionado con el logro de destrezas con criterios de desempeño.

Por lo que, se concluye que fomentar las destrezas con criterios de desempeño debe ser una prioridad de los docentes, con el fin de potenciar la metacognición en los estudiantes, concatenar los aprendizajes para fomentar nuevos conocimientos, habilidades, saberes con

la finalidad de aplicar estas destrezas en la resolución de problemas del medio tanto académico como social.

Según Díaz, F. (2010) para afrontar los retos del siglo XXI “la educación debe estar dirigida a promover capacidades y competencias y no solo conocimientos cerrados o técnicas programadas”. Esto implica que el desarrollo de la capacidad de aprender a aprender se sitúa en el centro de todo proyecto educativo y que el foco de los procesos educativos debe cambiar en la dirección de formar personas que gestionen sus propios aprendizajes, adopten una autonomía creciente y dispongan de herramientas intelectuales que les permitan un aprendizaje continuo a lo largo de la vida (p. 56).

El docente debe tener dominio de la asignatura y un conocimiento pedagógico que pueda ser aplicado en la selección de una metodología de enseñanza que promueva el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño, se la podrá elegir de acuerdo a las características del grupo; a sus estilos de aprendizaje, en la forma que se realizará la evaluación y sobre todo en base a logro de aprendizajes que deberá alcanzar y así apoyar al estudiante tanto en forma individual como grupal en la construcción del conocimiento.

El rol del estudiante

Al analizar la participación del estudiante frente al logro de conocimientos se ponen en juego la utilización de una variedad de métodos de enseñanza por parte del docente, no tiene como único fin conseguir las metas curriculares, sino también propiciar en los estudiantes el desarrollo competencias destrezas y habilidades cognitivas. Sólo hay aprendizaje cuando hay experiencia, una actividad por el simple hecho de realizarla no siempre produce experiencia.

Según Murillo, H. (2010) Así como nadie puede alimentarse por otra persona, nadie puede aprender por otro. Cada persona va construyendo sus propios esquemas

aprendizajes, de acuerdo a las experiencias, acciones o actividades académicas que ella misma realiza.

Es esencial que el estudiante tenga una actitud favorable al conocimiento de la asignatura; de tal manera que al realizar las acciones que propiciarán el aprendizaje las realice de forma consiente, es él quien asimila lo que él mismo hace, no lo que hace un docente, la participación, la interacción con sus compañeros y el docente le brindarán la oportunidad de construir aprendizajes significativos.

El estudiante debe tener una participación autónoma en el proceso educativo, concientizado en sus fortalezas pero también en sus debilidades que no le permiten alcanzar el nivel deseado de aprendizaje o desempeño; por lo tanto, es necesario que investigue en otras fuentes (pueden ser sugeridas por el docente, o bien por el mismo estudiante) utilizar la tecnología que le brinda un amplio abanico de información en especial en el área de matemáticas, en este sentido será artífice de su conocimiento.

Se concluye que; el rol del estudiante es ser participativo, de tal manera que experimente en su propia realidad por medio de acciones conscientes (saber hacer) que propicien el conocimiento de manera autónoma; sin embargo, también deberá dejarse guiar por el docente el cual por medio de actividades, procesos debidamente planificados justifiquen el porqué del aprendizaje , motivando al estudiante a desarrollar las destrezas necesarias que lo convertirán en un líder que se plantea metas las cuales las realiza dentro de un grupo, esto lo preparará para responder a los múltiples desafíos que se le presenten dentro del aula y en la sociedad.

e. MATERIALES Y MÉTODOS

Materiales

- Laptop
- Impresora
- Materiales de oficina
- Internet y telefonía
- Transporte
- Publicación y empastado

Tipo de Investigación

El presente trabajo corresponde al tipo de investigación descriptiva y explicativa; descriptiva, porque a partir de la información obtenida en la entrevista al docente, el pre-test dirigido a los estudiantes y la observación realizada a las clases efectuadas por el docente, posibilitó conocer la metodología utilizada en las clases de matemáticas y si la misma facilita o no el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño en los estudiantes; mientras, que se considera explicativa; ya que, se evaluó el cambio metodológico efectuado en el proceso de enseñanza-aprendizaje y su incidencia en el logro de las destrezas matemáticas propuestas en el bloque de Álgebra y Funciones, mediante un post-test, cuyos resultados obtenidos otorgaron validez a la relación existente entre las variables de estudio.

Métodos

Método Científico.- Se lo empleó en la recolección, organización, procesamiento, análisis e interpretación de la información obtenida durante la investigación, permitió plantear el tema, objetivos, revisión de literatura, así como también formular las

conclusiones y proponer las recomendaciones pertinentes, además posibilitó el diseño del lineamiento alternativo.

Método hipotético – deductivo. - Se empleó específicamente para formular y comprobar la hipótesis de la investigación mediante la cual, se demostró la influencia de la metodología que utiliza el docente de matemáticas en el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño en el bloque de Álgebra y Funciones, la misma que fue sometida a prueba a través de los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados (entrevista, ficha de observación pre-test, y pos-test).

Método analítico - sintético. - Se lo utilizó para conocer la realidad a la que se enfrentan los estudiantes dentro del salón de clase; y, de esta manera indagar sobre los factores más relevantes que han impedido que los mismos logren desarrollar sus destrezas matemáticas. De igual forma facultó el análisis de la información recopilada sobre la metodología y las destrezas con criterios de desempeño y proceder a organizar y sintetizar la información más importante, que fue de gran valor para realizar la presente investigación.

Método Inductivo. – Posibilitó observar los hechos particulares del problema de investigación, lo que permitió demostrar la validez de la hipótesis, con este método se analizó los resultados de los instrumentos aplicados, para poder elaborar las conclusiones generales a partir de los mismos y a su vez dar la autenticidad a la investigación.

Técnicas e instrumentos

Para dar cumplimiento al primer objetivo: Analizar la metodología utilizada por el docente de matemáticas en el bloque de Álgebra y Funciones en los estudiantes Décimo año de Educación General Básica, se aplicó:

La entrevista. - Se la empleó, para recopilar datos mediante preguntas, previamente formuladas sobre la metodología con la cual el docente impartía las clases de matemáticas.

Ficha de observación. – Se la utilizó para observar el problema que se presenta al momento de impartir las clases a los estudiantes, recopilar la información pertinente y registrarla para su posterior análisis.

Para dar cumplimiento del segundo objetivo: Determinar el nivel de desarrollo de destrezas con criterios de desempeño que ha logrado fomentar el docente en los estudiantes Décimo año de Educación General Básica, se empleó instrumentos de recolección de la información cómo:

El pre – test.- Permitió evaluar la influencia de la metodología, que utilizó el docente en el logro de las destrezas con criterios de desempeño del bloque de Álgebra y Funciones.

El post - test. – Posibilitó evaluar el nivel de desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño que los estudiantes obtuvieron posterior al cambio de la metodología docente en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Población y Muestra

La población para la presente investigación está conformada por los estudiantes y docente de Décimo año de Educación General Básica de la jornada matutina del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”.

Muestra

La muestra consta de 115 estudiantes, ya que el número total de estudiantes de Décimo año de Educación General Básica sección matutina no se lo puede considerar demasiado alto para sacar una muestra representativa y de igual manera se trabajó con el docente.

Tabla 2.

Tabla de población y muestra

Paralelo	Número de estudiantes	Docente
“A”	28	
“B”	27	
“C”	30	1
“D”	30	
TOTAL	115	1

Fuente: Secretaría de la institución

Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

Proceso utilizado en la aplicación de instrumentos y recolección de la información.

El proceso de la presente investigación se inicia con la entrevista dirigida al docente, así como también la aplicación de la ficha de observación la cual permitió analizar la metodología utilizada por el docente en el desarrollo de las clases y su influencia en el alcance de aprendizajes significativos; luego se procede a evaluar mediante el pre-test a los estudiantes de décimo año de Educación General Básica para medir el logro de las destrezas alcanzadas hasta ese momento; posterior a esto se realiza una intervención con 4 clases demostrativas por parte de la investigadora, además se promovió un cambio en la estructura metodológica del docente para corregir en parte las falencias encontradas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, finalmente se aplicó el post – test para corroborar si un adecuado cambio de metodología influye significativamente en el logro de las destrezas matemáticas.

Procesamiento, análisis e interpretación de la información.

Para el procesamiento de la información se empleó la estadística descriptiva mediante la tabulación de datos, determinación de porcentajes y análisis de los mismos con el apoyo de la fundamentación teórica; en la presentación de datos se utilizó:

Cuadros estadísticos con datos cuantitativos expresados en términos absolutos y porcentuales, gráficos descriptivos (diagrama de barras) con los datos expresados en porcentajes con relación a las frecuencias respectivas.

Posteriormente, con los resultados obtenidos y en concordancia con la fundamentación teórica mediante abstracciones y el análisis comparativo se realizó las interpretaciones correspondientes.

Verificación de Hipótesis y Conclusiones.

Una vez culminado el proceso investigativo se realizó la respectiva verificación de la hipótesis planteada; mediante la discusión de los datos obtenidos en la entrevista realizada al docente, los datos recopilados en la ficha de observación, el pre-test y el post-test aplicado a los estudiantes, de la misma manera se procedió a realizar un análisis ordenado y coherente acorde a los objetivos planteados en el proyecto de investigación en base a los cuales se realizaron las conclusiones respectivas y recomendaciones necesarias.

Lineamiento Alternativo.

Finalmente, y para dar cumplimiento al tercer objetivo: Elaborar un guía de capacitación de métodos de enseñanza activos que permita mejorar el proceso de enseñanza –aprendizaje y de esta manera lograr mejorar el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica; se diseñó y propuso el lineamiento alternativo, que permita dar solución en parte al problema investigado.

f. RESULTADOS

ENTREVISTA REALIZADA AL DOCENTE

PREGUNTA 1.- ¿Qué actividades usted realiza en las clases de matemáticas del Bloque de Álgebra y Funciones?

El docente manifestó que las actividades que realiza durante las clases son: dictado de los contenidos a tratar, vinculación al tema con actividades del medio, participación del estudiante, escuchó sugerencias para solucionar un problema y él envió de tareas después de la clase impartida, las actividades tienen que ser lo más concretas posibles, ya que el factor tiempo juega en mi contra, y no alcanzo a realizar todas las actividades que desearía.

PREGUNTA 2.- ¿Qué tipo de métodos y técnicas, utiliza usted para la enseñanza del bloque Álgebra y Funciones?

El docente expuso: en el proceso de enseñanza – aprendizaje de matemáticas se utiliza métodos como: el deductivo, el analítico, el ABP y el inductivo.

PREGUNTA 3.- ¿La metodología que utiliza usted, influye en el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño?

Ante la pregunta realizada el docente expresó: la metodología con la que imparto las clases, sí influye en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño, la mayor parte de los estudiantes sí cumplen las destrezas requeridas en el bloque de Álgebra y Funciones.

PREGUNTA 4.- ¿En el bloque de Álgebra y Funciones los estudiantes son capaces de aplicar correctamente: procesos, teoremas y modelos matemáticos para encontrar la solución a problemas dentro y fuera del aula?

El docente enunció: los estudiantes sí son capaces de aplicar procesos teoremas y modelos matemáticos lo que les facilita encontrar las soluciones a los problemas planteados.

PREGUNTA 5.- ¿Para usted, las destrezas con criterios de desempeño propuestas en el libro de matemáticas de Décimo Año de Educación General Básica del bloque de Álgebra y Funciones son alcanzables para la mayoría de sus alumnos?

El docente manifestó: las destrezas con criterios de desempeño propuestas en el libro de matemáticas de Décimo Año de Educación General Básica del bloque de Álgebra y Funciones son alcanzables para la mayoría de los estudiantes ya que las mismas se las ha venido trabajando desde años anteriores.

PREGUNTA 6.- ¿Qué criterios toma en cuenta para seleccionar la metodología a utilizar en las clases de matemáticas?

Frente a la pregunta realizada el docente expuso: que los criterios que toma en cuenta para seleccionar la metodología para impartir las clases de matemáticas son, en función al tema a tratar, a los objetivos y destrezas que desea alcanzar.

PREGUNTA 7.- ¿Considera usted, que es necesario implementar dentro de las clases del bloque de Álgebra y Funciones métodos prácticos e innovadores en las que se incluya estrategias y técnicas participativas, que le permitirán al estudiante mejorar el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño?

El docente afirmó: que sí considera que es necesario implementar dentro de las clases del bloque de Álgebra y Funciones métodos prácticos e innovadores en las que se incluya estrategias y técnicas participativas, que le permitan al estudiante mejorar el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño.

FICHA APLICADA PARA EL ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA DOCENTE



Universidad Nacional de Loja
Facultad de la Educación, el Arte y la comunicación
Carrera de Físico Matemáticas
FICHA DE OBSERVACIÓN

		NUNCA	A VECES	SIEMPRE
PROCESO DE ENSEÑANZA -APRENDIZAJE				
1. ANTICIPACIÓN DEL CONOCIMIENTO				
1.1	El docente motiva al inicio de la clase.	X		
1.2	El docente introduce la temática central del nuevo contenido de aprendizaje y solicita a los alumnos que expongan lo que saben de ésta.		X	
1.3	El docente comunica el objetivo y/o la destreza con criterio de desempeño al inicio de la clase.	X		
1.4	El docente usa material didáctico para activar los conocimientos	X		
1.5	El docente valida su proceso con el uso de técnicas y métodos participativos	X		
1.6	El docente permite el uso de calculadoras para la obtención de resultados dentro del aula.			X
2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO				
2.1	El docente presenta conceptos, principios, definiciones o afirmaciones de las que se van extrayendo conclusiones y consecuencias del tema a tratarse.	X		
2.2	El docente a partir de casos particulares incentiva al estudiante a utilizar su capacidad de imaginación y le permite analizar principios y que busque información para organizar sus ideas y llegar a establecer una conclusión del tema de clase.	X		
2.3	El docente resalta los aspectos sobresalientes del tema, mediante la observación y comparación.		X	
2.4	El docente motiva a que los alumnos intuyan desde su experiencia real el tema a tratarse	X		
2.5	El docente motiva a la clase en la interacción de conocimientos y trabajo grupal para desarrollar el tema tratado	X		
2.6	El docente desmiembra el tema, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos.		X	
2.7	El docente al explicar el tema reconstruye un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; es decir hace una exposición metódica y breve, en resumen.	X		
2.8	El docente explica el tema de clase basado en experiencias y casos de la vida real.	X		

2.9	El aula conserva la calma y presta rigurosa atención mientras el docente explica la clase		X	
2.10	Otros: se observó además elementos característicos del método tradicional, el docente únicamente cumplió el rol de emisor de conocimientos y el estudiante como receptor, restándole importancia a la participación activa del mismo dentro del proceso educativo			
3. CONSOLIDACIÓN DEL CONOCIMIENTO				
3.1	El docente propone un trabajo individual del tema.			X
3.2	El docente propone un trabajo grupal del tema.	X		
3.3	Evalúa, retroalimenta e informa acerca de los procesos de aprendizaje de sus estudiantes.	X		
3.4	Asigna tareas específicas para estudiantes con dificultad de comprensión.	X		
3.5	Adapta los tiempos planificados a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.	X		
3.6	Ratifica o rectifica los resultados de aprendizaje demostrando dominio del conocimiento científico.		X	
3.7	Brinda tutorías intraclase o extra clase a aquellos estudiantes que manifestaron dificultad en la comprensión del tema	X		
OBSERVACIONES:				

Análisis e interpretación de la ficha de observación:

Mediante la aplicación de la ficha de observación se consiguió determinar los elementos cumplidos e incumplidos por el docente en el desarrollo de las clases, es por ello que la evaluación de la metodología utilizada por el mismo se la realiza en tres fases: anticipación, construcción y consolidación del conocimiento.

En lo referente a la **anticipación del conocimiento**: por parte del docente existe una falta de motivación al estudiante, por lo tanto no participaba en el proceso educativo, de igual forma no comunico el objetivo ni la destreza a desarrollar mientras; que, se observó que el docente siempre permitió el uso de calculadoras en la clase incluso para realizar operaciones básicas impidiendo que el estudiante desarrolle destrezas como son, el pensamiento y razonamiento lógico.

Lo que se observo fue el convencionalismo con el cual el docente impartía sus clases, ya que al inicio de las mismas partía del desarrollo directo del tema a tratar, por tal razón los estudiantes se sentían desmotivados a adquirir los conocimientos.

Sobre la **construcción del conocimiento** se manifiesta que: el docente no utilizo métodos como el inductivo deductivo o el ABP, los cuales son esenciales para la enseñanza de las matemáticas, además no trato de asociar las matemáticas con la vida cotidiana de tal manera que el estudiante se desinteresaba por el tema.

Es importante destacar que docente tiene un gran dominio de conocimiento, pero existe una falta de comunicación entre docente y estudiantes, en el proceso de enseñanza-aprendizaje el docente otorgó al estudiante el rol de receptor de conceptos.

Sobre la **consolidación de conocimientos** se observó: que esta fase no se concretó posiblemente porque el docente no realiza una retroalimentación de los temas de estudio; además, se resalta que el docente siempre propuso un trabajo individual en las clase, cabe mencionar que estas tareas pocos estudiantes las realizaban, cuya argumentación fue que no habían entendido el tema, además el docente efectuaba una evaluación de contenidos teóricos y escasamente socializaba los resultados de aprendizaje alcanzados, impidiendo que los estudiantes reflexionen sobre la calidad de los conocimientos adquiridos.

Conclusión.- debido a que las clases están fundamentadas sobre las bases de transmisión y recepción de la información, donde la enseñanza se volvió mecanizada, en la cual se evalúa de manera teórica los contenidos tratados y sobre todo donde se evidencia que el rol del estudiante es de receptor de información en el proceso de enseñanza – aprendizaje; en base a estas particularidades observadas se puede concluir que la metodología utilizada por el docente posee características de la metodología tradicional.

Contraste de la entrevista y la ficha de observación

La entrevista realizada al docente se la empleó para conocer en parte, la metodología que utiliza al momento de impartir las clases; sin embargo, esta se aleja de la realidad con los resultados obtenidos en la ficha de observación; para lo cual es necesario analizar las respuestas obtenidas en la entrevista y contrastar con las observaciones efectuadas.

De lo que se evidencia en la primera pregunta en la cual, el docente manifestó que en el desarrollo de las clases realiza actividades como el dictado de contenidos, vinculación al tema con actividades del medio, la participación activa de los estudiantes, la asimilación de sugerencias para solucionar un problema y envío de tareas después de la clase impartida; sin embargo, existe una contradicción en su respuesta ya que se observó que el docente no motiva a que los estudiantes intuyan desde su experiencia real el tema a tratarse, no existe la interacción de conocimientos entre docente-estudiante.

Respecto a la metodología de enseñanza supo aseverar que utiliza métodos como: el deductivo, el analítico, aprendizaje basado en problemas y el inductivo, resultando contradictorio ya que se pudo observar que el docente nunca, validó su proceso con el uso de técnicas y métodos participativos, presentando conceptos, principios, definiciones o afirmaciones de las que se van extrayendo conclusiones y consecuencias del tema a tratarse, lo que impide a los estudiantes desarrollar un pensamiento analítico y crítico, así como también, no utilizó material didáctico para activar los conocimientos; además, de lo expuesto, la mayor parte del tiempo el aula no conservó la calma, por tal razón los estudiantes no prestaban la atención requerida mientras el docente explicaba el tema, convirtiendo el proceso en una enseñanza tradicional.

Referente a que si la metodología que utiliza influye en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño su respuesta fue afirmativa, aseverando que gran parte de los

estudiantes alcanzan las destrezas requeridas en el bloque de Álgebra y Funciones; sin embargo, esta afirmación resulta inverosímil ya que en el pre-test que se aplicó a los estudiantes los resultados mostraron una escasa adquisición de las destrezas con criterios de desempeño, por lo que se observó se puede deducir que estos resultados puede que se deban a la metodología poco participativa que utiliza el docente.

Sobre la respuesta proporcionada en la pregunta cuatro por parte del docente: afirmó que los estudiantes sí son capaces de aplicar procesos, teoremas y modelos matemáticos para encontrar la solución a problemas dentro y fuera del aula; sin embargo, existe una clara contradicción entre su respuesta y lo que se observó en las clases, en la cual se denotó que el docente no permitió al estudiante utilizar su capacidad de imaginación, al igual no incentivo el análisis de principios para organizar sus ideas y llegar a establecer una conclusión del tema, por tal motivo se consideró necesario proponer al docente un cambio de metodología en la que se cumplan los aspectos antes mencionados y faculte al estudiante a desarrollar habilidades y destrezas necesarias para lograr una sólida base de conocimientos matemáticos.

En la pregunta cinco el docente manifiesta: que las destrezas con criterios de desempeño propuestas en el libro de Décimo Año de Educación General Básica del bloque de Álgebra y Funciones, sí son alcanzables, como ya se mencionó anteriormente se comprobó que los estudiantes no han logrado desarrollar las destrezas en un nivel aceptable en el campo de las matemáticas, esto posiblemente perjudicará en el futuro al estudiante; pues en la actualidad las destrezas más demandadas son el pensamiento matemático, crítico y la resolución de problemas en cualquier ámbito profesional.

Referente a la pregunta sobre los criterios que toma en cuenta para seleccionar la metodología a utilizar en las clases de matemáticas manifestó: que lo hace en función al

tema a tratar, a los objetivos que desea alcanzar y de acuerdo a la destreza a desarrollar; mientras, que en la observación fue fácil percatarse de la poca preparación del docente para desarrollar las clases, pese a que en ocasiones tenía formulado su plan de clases el cual cumplía los requerimientos establecidos por el currículo actual (método inductivo con el cual impartiría su clase, destrezas con criterios de desempeño a alcanzar, estrategias de aprendizaje: anticipación, construcción y consolidación de conocimientos, recursos a utilizar: papelotes, hojas para trabajos grupales e individuales, etc.,) todos estos elementos no llegaban a ser empleados y optaba por realizar la clase con la metodología tradicional donde en la que, siempre proponía un trabajo individual del tema luego de una brevísima explicación del mismo.

Finalmente el docente manifestó: que si considera necesario implementar dentro de las clases del bloque de Álgebra y Funciones métodos prácticos e innovadores en las que se incluya estrategias y técnicas participativas, luego de las observaciones realizadas sobre la metodología utilizada por el docente, se propone realizar un cambio urgente en la metodología de enseñanza por lo que se elaborará un lineamiento alternativo sobre una metodología actualizada y participativa dirigida a desarrollar las destrezas necesarias en las matemáticas, de tal manera que el estudiante sea capaz de resolver los problemas matemáticos y a su vez que se fortalecerá el pensamiento lógico y creativo.

En base a lo analizado anteriormente y con el fin de evaluar si la metodología utilizada por el docente facultó a los estudiantes el logro de destrezas con criterios de desempeño en el bloque de Álgebra y funciones, se realizó la aplicación de un pre-test de acuerdo a los temas ya trabajados con anterioridad por el docente, donde los resultados obtenidos fueron los siguientes.

PRE - TEST APLICADO A LOS ESTUDIANTES

Para la aplicación del pre test, se tomó en cuenta las destrezas aprobadas en el proyecto de investigación, las mismas que fueron consideradas acorde a las sugerencias del docente sobre los temas tratados en sus planificaciones, las cuales se regían en base a las orientaciones metodológicas (criterios de evaluación, indicadores de evaluación y destrezas con criterios de desempeño) planteadas por el Currículum Nacional vigente según el tema de estudio, el cual expresa:

Criterio de evaluación. - CE.M.4.1. Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas (adición y multiplicación), las operaciones con distintos tipos de números (Z, Q, I) y expresiones algebraicas, para afrontar inecuaciones y ecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos

PREGUNTA 1.- De los siguientes números identifique cuáles de ellos son números racionales e irracionales y escriba lo que corresponda

Indicador de evaluación: I.M.4.1.3. Establece relaciones de orden en un conjunto de números racionales e irracionales, con el empleo de la recta numérica aplica las propiedades algebraicas de las operaciones (adición y multiplicación) (I.4.)

Destreza: M.4.1.26. Reconocer el conjunto de los números irracionales e identificar sus elementos.

$\sqrt{2}$ $\frac{2}{3}$ 6.....

$\frac{27}{3}$ 0..... $\sqrt{5}$

Tabla 3.

Números racionales e irracionales

INDICADORES	f	%
CORRECTO	19	17
INCORRECTO	96	83
TOTAL	115	100

Fuente: Pre test aplicado a estudiantes

Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

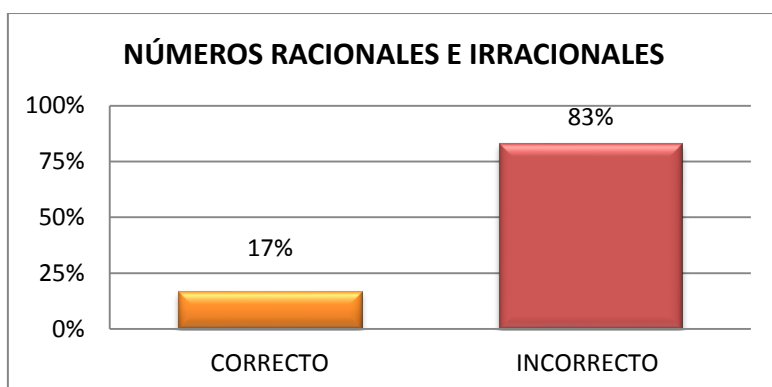


Figura 4. Números racionales e irracionales

Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

Análisis e Interpretación

Un número real puede ser un número racional o un número irracional. Los números racionales son aquellos que pueden expresarse como el cociente de dos números enteros, tal como $\frac{3}{4}$, $-\frac{21}{3}$, 5, 0, $\frac{1}{2}$, mientras que los irracionales son todos los demás, y su expansión decimal es aperiódica.

De los datos obtenidos se evidencia que el 83% de los estudiantes encuestados contestaron de manera incorrecta la pregunta planteada, mientras que el 17% lo hicieron de manera correcta.

De los datos analizados la mayor parte de la población no lograron identificar números racionales de irracionales y una mínima parte lo realizó correctamente, la identificación y clasificación de números racionales e irracionales, lo que evidencia una carencia en el aprendizaje que posibilite el logro de las destrezas: reconocer el conjunto de los números

irracionales e identificar sus elementos y reconocer el conjunto de los números racionales Q e identificar sus elementos.

PREGUNTA 2.- Realice la Simplificación de esta expresión utilizando las propiedades del valor absoluto, marque con una (x) la respuesta correcta.

Indicador de evaluación: I.M.4.1.1. Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (I.4.)

Destreza: M.4.1.7. Realizar operaciones combinadas en Z aplicando el orden de operación, y verificar resultados utilizando la tecnología.

$$\left| \frac{|-6||9 \times 7|}{|3|} \right|$$

- a) 126 () b) -126 () c) 10x16 () d) 12 ()

Tabla 4.
Valor absoluto

INDICADORES	F	%
CORRECTO	32	28
INCORRECTO	83	72
TOTAL	115	100

Fuente: Pre test aplicado a estudiantes
Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

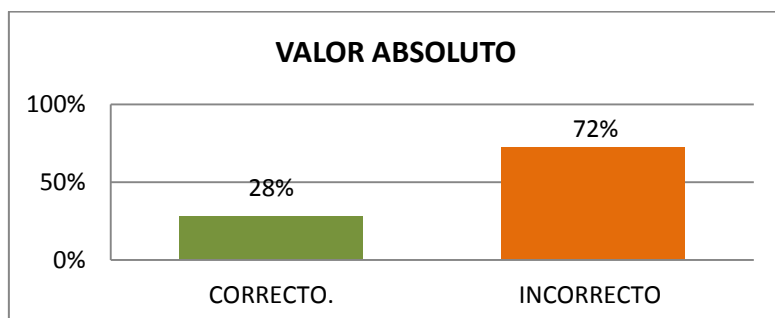


Figura 5. Valor absoluto
Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

Análisis e Interpretación

La noción de valor absoluto se utiliza para nombrar al valor que tiene un número más allá de su signo. En matemáticas, el valor absoluto o módulo de un número real es su valor numérico sin tener en cuenta su signo, sea este positivo (+) o negativo (-).

De los datos obtenidos se evidencia que el 72% de la población encuestada realizaron de manera incorrecta, mientras que el 28% consiguieron resolver sin dificultad el ejercicio sobre valor absoluto.

De los datos analizados se concluye que la mayor parte de la población encuestada no lograron resolver con facilidad el ejercicio planteado sobre valor absoluto, mientras que una pequeña parte lo realizó correctamente; lo que implica la búsqueda de un cambio metodológico dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje que aseguren el logro de destrezas con criterios de desempeño respecto a la resolución de ejercicios con valor absoluto, dentro del bloque de Álgebra y Funciones.

PREGUNTA 3.- Resuelva el siguiente ejercicio aplicando las propiedades de las potencias, marque con una (x) la respuesta correcta.

Indicador de evaluación: I.M.4.1.1. Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (I.4.)

Destreza: M.4.1.19. Calcular raíces de números racionales no negativos en la solución de ejercicios numéricos (con operaciones combinadas) y algebraicos, atendiendo la jerarquía de la operación.

$$\frac{\sqrt[3]{8} + (27)^{\frac{1}{3}}}{64^{\frac{1}{2}}}$$

$$\frac{5}{8} \quad () \quad \frac{8}{5} \quad () \quad 3^5 \quad () \quad 5^3 \quad ()$$

Tabla 5.
Leyes de los exponentes

INDICADORES	f	%
CORRECTO	52	45
INCORRECTO	63	55
TOTAL	115	100

Fuente: Pre test aplicado a estudiantes
Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

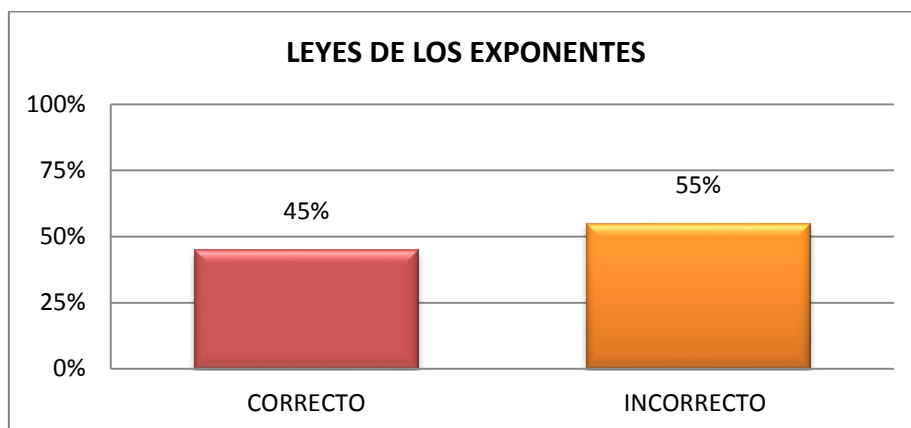


Figura 6. Leyes de los exponentes
Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

Análisis e Interpretación

El producto $a * a * a$ tiene sus 3 factores iguales (n) por lo cual se puede representar de manera abreviada como a^3 significa la multiplicación sucesiva de la base, según su exponente, “a”: indica el número que se multiplicará por sí mismo y “n”: indica la cantidad de veces que el número se multiplicará por sí mismo.

Se evidencia que el 55% de la población encuestada resolvieron de manera incorrecta el ejercicio, mientras que el 45% lo resolvieron correctamente aplicando las leyes de las potencias.

De los datos analizados se concluye que más de la mitad de la población no pueden resolver el ejercicio aplicando leyes de las potencias, mientras que lo restante de la población lo realizó correctamente; por lo que, es necesario buscar metodologías que aseguren el logro de la destreza: calcular potencias de números racionales con exponentes enteros. Calcular raíces de números racionales no negativos en la solución de ejercicios numéricos (con operaciones combinadas) y algebraicos, atendiendo la jerarquía de la operación.

PREGUNTA 4.- Escriba la notación científica de los siguientes números.

Indicador de evaluación: I.M.4.1.3. Establece relaciones de orden en un conjunto de números racionales e irracionales, con el empleo de la recta numérica (representación geométrica); aplica las propiedades algebraicas de las operaciones (adición y multiplicación) y las reglas de los radicales en el cálculo de ejercicios numéricos y algebraicos con operaciones combinadas; atiende correctamente la jerarquía de las operaciones. (I.4.)

Destreza: M.4.1.19. Calcular potencias de números racionales con exponentes enteros. Calcular raíces de números racionales no negativos en la solución de ejercicios numéricos (con operaciones combinadas) y algebraicos, atendiendo la jerarquía de la operación.

$$\begin{array}{ll}
 00000,35 & = \\
 0,0000774 & =
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{ll}
 260000000 & = \\
 6340000000 & =
 \end{array}$$

Tabla 6.
Notación científica

INDICADORES	f	%
CORRECTO	67	58
INCORRECTO	48	42
TOTAL	115	100

Fuente: Pre test aplicado a estudiantes
Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

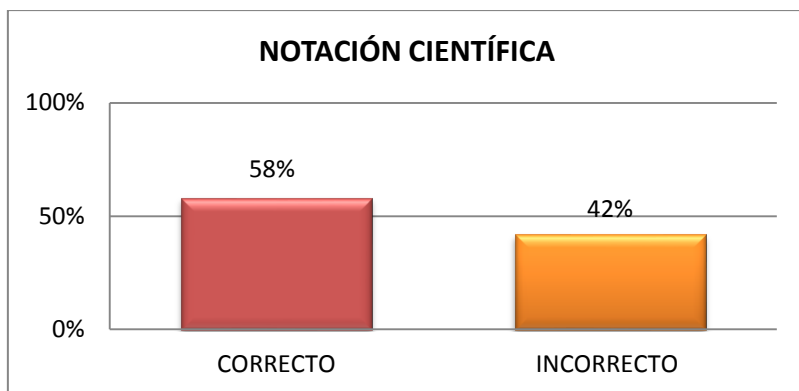


Figura 7. Notación científica
Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

Análisis e Interpretación

Siempre el exponente es igual al número de cifras decimales que deben correrse para convertir un número escrito en notación científica en el mismo escrito en notación decimal. Se desplazará a la derecha si el exponente es positivo y hacia la izquierda si es negativo.

De la población encuestada se evidencia que el 58% lograron resolver de manera correcta el ejercicio planteado, mientras que el 42% lo realizaron incorrectamente ejercicios sobre la aplicación de leyes de las potencias.

De la pregunta analizada se concluye que más de la mitad de la población lograron resolver ejercicios utilizando leyes de las potencias, mientras que una pequeña parte lo realizaron incorrectamente; donde se evidencia una carencia en el nivel de aprendizaje en cerca de la mitad de la población, quienes no cumplen la destreza: calcular potencias de números racionales con exponentes enteros. Calcular raíces de números racionales no negativos en la solución de ejercicios numéricos (con operaciones combinadas) y algebraicos, atendiendo la jerarquía de la operación.

PREGUNTA 5.-Resuelva el siguiente ejercicio y señale la respuesta correcta con una (x)

Indicador de evaluación: I.M.4.1.2. Formula y resuelve problemas aplicando las propiedades algebraicas de los números enteros y el planteamiento y resolución de ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita; juzga e interpreta las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema. (I.2.)

Destreza: M.4.1.20. Calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en R (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto).

$$\frac{1}{6}\sqrt{63} - \frac{1}{4}\sqrt{80}$$

$\frac{\sqrt{7}-2\sqrt{5}}{2}$ () $\frac{-\sqrt{7}+2\sqrt{5}}{2}$ () 123 () ± 123 ()

Tabla 7.
Operaciones con radicales

INDICADORES	f	%
CORRECTO	76	66
INCORRECTO	39	34
TOTAL	115	100

Fuente: Pre test aplicado a estudiantes
Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

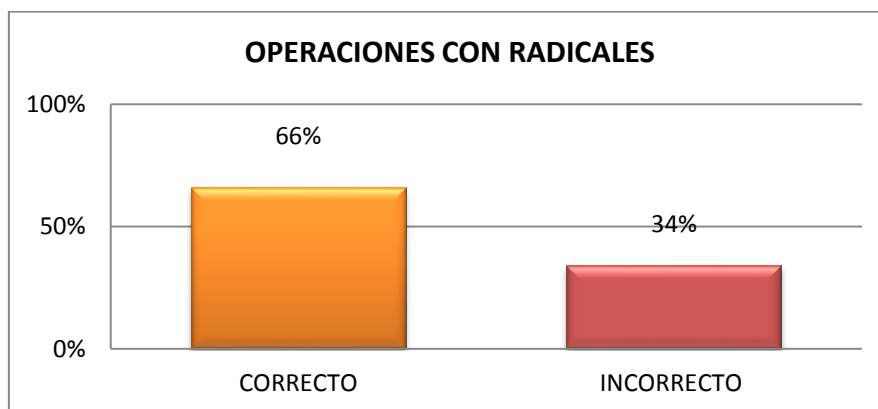


Figura 8. Operaciones con radicales
Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

Análisis e Interpretación

En estricto rigor, raíz es una cantidad que se multiplica por sí misma una o más veces para presentarse como un número determinado. Para encontrar esa cantidad que se multiplica se recurre a la operación de extraer la raíz a partir del número determinado y se ejecuta utilizando el símbolo $\sqrt{\quad}$ que se llama radical. Por ello es que se habla de operaciones con radicales al referirse a operaciones para trabajar con raíces.

De la población encuestada se evidencia que el 66% lograron resolver de manera correcta el ejercicio planteado, mientras que el 34% lo realizaron incorrectamente, este ejercicio de operaciones con radicales.

De los datos analizados más de la mitad de la población consiguen resolver el ejercicio que hace referencia a las operaciones con radicales, mientras que una pequeña parte lo realizaron incorrectamente; por lo que es necesario buscar técnicas, estrategias con el fin de que la totalidad de la población cumplan el logro correcto de la destreza: calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en \mathbb{R} (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto).

PREGUNTA 6.- Resuelva el siguiente problema: Por el alquiler de un coche cobran 100 dólares diarios más 0.30 centavos de dólar por kilómetro. Encuentra la ecuación de la recta que relaciona el coste diario con el número de kilómetros. Si en un día se ha hecho un total de 300 km. ¿Qué importe se debe abonar?

Indicador de evaluación: I.M.4.1.4. Formula y resuelve problemas aplicando las propiedades algebraicas de los números racionales y el planteamiento y resolución de ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita. (I.2.)}

Destreza: M.4.1.9. Aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en la suma de monomios homogéneos y la multiplicación de términos algebraicos.

$$y = 7x + 2 \quad () \quad y = -3x + 2 \quad ()$$

$$y = 0.3x + 100 \quad () \quad y = 5x + 3 \quad ()$$

Tabla 8.
Planteamiento de ecuaciones

INDICADORES	f	%
CORRECTO	26	23
INCORRECTO	89	77
TOTAL	115	100

Fuente: Pre test aplicado a estudiantes
Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

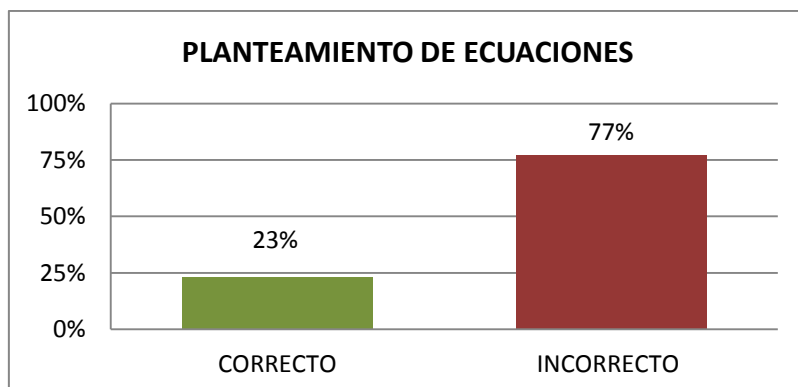


Figura 9. Planteamiento de ecuaciones
Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

Análisis e Interpretación

En general para resolver una ecuación de primer grado debemos seguir los siguientes pasos: eliminar paréntesis y denominadores, agrupar los términos en x a un lado de la ecuación y los términos independientes en el otro, reducir términos semejantes y despejar la incógnita.

De la población encuestada 23% resolvieron de manera correcta, mientras que el 77% lo resolvieron de manera incorrecta problemas con ecuaciones de primer grado.

De los datos analizados se concluye que la mayor parte de la población no logra plantear ecuaciones de primer grado, mientras que una pequeña parte lo realizaron correctamente; de estos datos se evidencia que es necesario realizar un estudio que permita encontrar las falencias y erradicarlas a fin de lograr el cumplimiento de la destreza con criterios de desempeño: resolver y plantear problemas de aplicación con enunciados que involucren ecuaciones o inecuaciones de primer grado con una incógnita en \mathbb{Q} , e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.

PREGUNTA 7.- Halle la pendiente y la ecuación de la recta que pasa por los puntos dados, grafique según corresponda y marque con una (x) la respuesta correcta.

Indicador de evaluación: I.M.4.1.4. Formula y resuelve problemas aplicando las propiedades algebraicas de los números racionales y el planteamiento y resolución de ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita. (I.2.)

Destreza: M.4.1.12. Definir y reconocer funciones lineales en \mathbb{Z} , con base en tablas de valores, de formulación algebraica y/o representación gráfica, con o sin el uso de la tecnología y reconocer funciones crecientes y decrecientes a partir de su representación gráfica o tabla de valores. $P_1: (3, 2)$ $P_2: (-1, -2)$

Gráfico

- a) $y = -x + 2$ ()
- b) $y = x - 2$ ()
- c) $y = x - 1$ ()
- d) $y = x - \frac{2}{3}$ ()

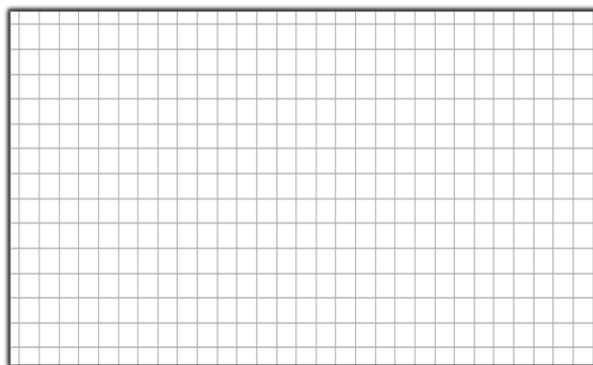


Tabla 9.

La ecuación de la recta

INDICADORES	f	%
CORRECTO	15	13
INCORRECTO	100	87
TOTAL	115	100

Fuente: Pre test aplicado a estudiantes

Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

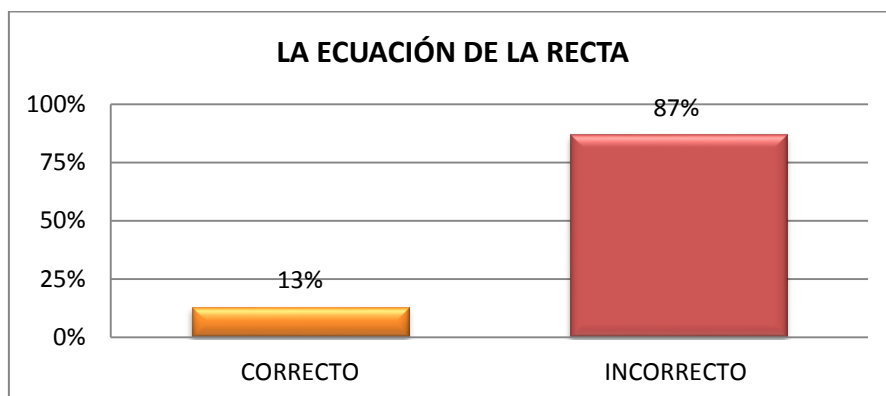


Figura 10. La ecuación de la recta

Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

Análisis e Interpretación

Una recta puede ser expresada mediante una ecuación del tipo $y = mx + b$, donde x , y son variables en un plano. Donde m es la pendiente de la recta y está relacionada con la inclinación que toma la recta respecto a un par de ejes que definen el plano.

De la población encuestada 87% resolvieron de manera incorrecta el ejercicio, mientras que el 13% de la población encontraron correctamente la ecuación que delimita dos puntos.

De los datos analizados se concluye que más de la mitad de la población no consiguen encontrar la ecuación de la recta, mientras que una pequeña parte lograron resolver sin dificultad el ejercicio; por lo que es necesario realizar un cambio metodológico que logre el cumplimiento de las destrezas: definir y reconocer funciones lineales en Z , con base en tablas de valores, de formulación algebraica y/o representación gráfica, con o sin el uso de la tecnología y reconocer funciones crecientes y decrecientes a partir de su representación gráfica o tabla de valores.

Tabla 10.

Resultados del pre - test del logro de destrezas con criterios de desempeño

PRE – TEST		
Destreza	% de resolución de problemas correcto	% de resolución de problemas incorrecto
M.4.1.26. Reconocer el conjunto de los números irracionales e identificar sus elementos.	17	83
M.4.1.7. Realizar operaciones combinadas en Z aplicando el orden de operación, y verificar resultados utilizando la tecnología.	28	72
M.4.1.19. Calcular raíces de números racionales no negativos en la solución de ejercicios numéricos (con operaciones combinadas) y algebraicos, atendiendo la jerarquía de la operación.	45	55
M.4.1.19. Calcular potencias de números racionales con exponentes enteros. Calcular raíces de números racionales no negativos en la solución de ejercicios numéricos (con operaciones combinadas) y algebraicos, atendiendo la jerarquía de la operación	58	42
M.4.1.20. calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en R (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto).	66	34
M.4.1.10. Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en Z en la solución de problemas.	23	77
M.4.1.12. Definir y reconocer funciones lineales en Z, con base en tablas de valores, de formulación algebraica y/o representación gráfica, con o sin el uso de la tecnología y reconocer funciones crecientes y decrecientes a partir de su representación gráfica o tabla de valores.	13	87
\bar{X}	36%	64%

Análisis e interpretación:

La media porcentual de resolución correcta de problemas relacionados a las destrezas con criterios de desempeño alcanzados por parte de los estudiantes es de 36%; siendo superior el porcentaje de resolución incorrecta de problemas el cual alcanzó el 64%; estos resultados muestran el bajo nivel de los estudiantes en el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño planteadas para el bloque de Álgebra y Funciones.

En base a estos resultados desfavorables sobre el logro de aprendizajes significativos y mediante la fundamentación teórica se procede a plantear la intervención de la investigadora, la cual consistió en 4 clases demostrativas en el proceso educativo, las mismas que sirvieron para capacitar al docente, cuyo propósito fue mejorar la metodología utilizada por el mismo. El cambio metodológico consistió en la selección adecuada del método con el cual se va a trabajar la clase, es por ello que se seleccionó como los más idóneos a los siguientes:

- El método activo – participativo se considera idóneo ya que facilita la motivación en el estudiante para ser partícipe en la construcción del conocimiento. Otorgándole al estudiante un rol activo dentro del proceso educativo, eliminando de tal manera la metodología tradicional de enseñanza.
- El método de la enseñanza modular considerado adecuado porque otorgar al docente el rol de guía, facilitador de conocimientos; de tal manera, que faculta al estudiante a desarrollar su creatividad para acoplarse a los temas de estudio y facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El Aprendizaje basado en problemas seleccionado con el fin de otorgar al estudiante un rol más participativo en su proceso de formación, fomentando en el mismo la

capacidad de buscar la solución a un problema y de analizar las posibles soluciones del mismo.

- El método experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación (ERCA) considerado eficaz debido a que sus fases se concatenan para la construcción del conocimiento permitiendo que el estudiante interactúe en su proceso de formación.

INTERVENCIÓN DE LA INVESTIGADORA

En la intervención efectuada, se realiza 4 clases demostrativas las cuales permitieron a su vez capacitar al docente, sobre cómo aplicar una metodología actual y participativa en el proceso educativo basada en métodos de enseñanza acordes al tema a tratar de la mano de técnicas y estrategias que permitan cumplir con los parámetros analizados en la ficha de observación (anticipación, construcción y consolidación del conocimiento), a su vez propiciaran un correcto logro de las destrezas con criterios de desempeño.

Implementación del método activo – participativo

El método activo – participativo en matemáticas coadyuva a la formación integral del estudiante, permite fomentar capacidades, aptitudes, destrezas e integrar teoría y práctica, para alcanzar un aprendizaje significativo.

Tema: Función lineal y afín

Destrezas a alcanzar: M.4.1.52. Representar e interpretar modelos matemáticos con funciones lineales, y resolver problemas.

Técnicas utilizadas:

- Técnica expositiva.
- Técnica de la argumentación.
- Técnica del diálogo.

Estrategias utilizadas:

- Lluvia de ideas.
- Debate.
- Juego de roles.
- Feedback.

- Trabajo colaborativo.

La aplicación del método activo participativo, permitió alcanzar una mejor aceptación del tema en el grupo de estudiantes; por lo tanto, se logró que los estudiantes comprendan todo lo referente a la función lineal y afín, el establecimiento de la gráfica y sus características, a más de lograr las destrezas y habilidades matemáticas requeridas, para comprobar la efectividad del método se realizó la evaluación del tema en el post-test

Implementación del método enseñanza modular

Este método, es una propuesta didáctica que pretende restar dificultad a un tema de estudio, desglosándolo en partes menos complicadas de comprender y adaptándose al ritmo de aprendizaje de los estudiantes.

Tema: Resolución de sistemas de ecuaciones lineales por el método gráfico, de eliminación, igualación y regla de Cramer.

Destrezas a alcanzar: M.4.1.55. Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando los métodos de determinante (Cramer), de igualación, y de eliminación gaussiana.

Técnicas utilizadas:

- Técnica expositiva.
- Técnica de la argumentación.
- Técnica del estudio de casos.

Estrategias:

- Elaboración de ejemplos.
- Juego de roles.
- Diagnóstico de situaciones.

La utilización del método de la enseñanza modular, facilitó la transmisión de conocimientos, mediante el desglose práctico de los contenidos, además, permitió desarrollar en los estudiantes las destrezas necesarias para resolver sistemas de ecuaciones lineales, por el método gráfico, de eliminación, igualación y regla de Cramer, de manera ágil y sencilla, los resultados del post-test muestran la eficacia de este método.

Implementación del aprendizaje basado en problemas

El ABP es una metodología activa, se centra en la resolución de problemas relacionados con la interacción de los estudiantes y su entorno, la resolución de los mismos genera aprendizajes significativos; por lo tanto, se lo considera un método fundamental para desarrollar habilidades cognitivas necesarias en el pensamiento matemático.

Tema: Rectas paralelas y perpendiculares

Destrezas a alcanzar: M.4.1.54. Reconocer la intersección de dos rectas como la solución gráfica de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.

Técnicas utilizadas:

- Técnica de problemas
- Técnica expositiva
- Técnica de la investigación

Estrategias utilizadas:

- Elaboración de esquemas
- Juego de roles
- Diagnóstico de situaciones

En base a la aplicación del ABP, se logró en los estudiantes el reconocimiento de rectas paralelas y perpendiculares, tanto de manera gráfica, como aritmética. De igual manera este método permitió la interacción entre estudiantes y docente, facilitando la transmisión

de conocimientos de una manera práctica, sobretodo permitiendo el logro de las destrezas planteadas en la planificación curricular, esto se corroborará en los resultados del post-test.

Implementación del método ERCA

Las destrezas y habilidades se crean y se desarrollan en la praxis, el aprendizaje con criterios de desempeño que vincula los conocimientos previos con la adquisición de los nuevos conocimientos de esta forma se produce el ciclo del ERCA que se caracteriza por la experiencia, la reflexión, la conceptualización y la aplicación, todo en un solo ciclo que tiene como objetivo mejorar la comprensión del conocimiento.

Tema: Sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas

Destrezas a alcanzar: M.4.1.56. Resolver y plantear problemas de texto con enunciados que involucren funciones lineales y sistemas de dos inecuaciones lineales con dos incógnitas; e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.

Técnicas:

- Técnica de la demostración
- Técnica del estudio de casos.
- Técnica de interrogatorio

Estrategias utilizadas:

- Elaboración de ejemplos
- Juego de roles
- Trabajo de campo

La aplicación del método ERCA permitió el cumplimiento de la destreza requerida en el tema, los estudiantes desarrollaron de manera correcta ejercicios sobre la resolución de

manera gráfica de sistemas de inecuaciones, además facilitó el reconocimiento de la región solución y su verificación, tema que fue evaluado en el post-test.

OBSERVACIÓN AL DOCENTE EN EL CAMBIO DE METODOLOGÍA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO- MATEMÁTICAS
FICHA DE OBSERVACIÓN

NUNCA		A VECES	SIEMPRE	
PROCESO DE ENSEÑANZA -APRENDIZAJE				
1. ANTICIPACIÓN DEL CONOCIMIENTO				
1.1	El docente motiva al inicio de la clase.			X
1.2	El docente introduce la temática central del nuevo contenido de aprendizaje y solicita a los alumnos que expongan lo que saben de ésta.			X
1.3	El docente comunica el objetivo y/o la destreza con criterio de desempeño al inicio de la clase.			X
1.4	El docente usa material didáctico para activar los conocimientos		X	
1.5	El docente valida su proceso con el uso de técnicas y métodos participativos			X
1.6	El docente permite el uso de calculadoras para la obtención de resultados dentro del aula.		X	
2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO				
2.1	El docente presenta conceptos, principios, definiciones o afirmaciones de las que se van extrayendo conclusiones y consecuencias del tema a tratarse.		X	
2.2	El docente a partir de casos particulares incentiva al estudiante a utilizar su capacidad de imaginación y le permite analizar principios y que busque información para organizar sus ideas y llegar a establecer una conclusión del tema de clase.			X
2.3	El docente resalta los aspectos sobresalientes del tema, mediante la observación y comparación.			X
2.4	El docente motiva a que los alumnos intuyan desde su experiencia real el tema a tratarse		X	
2.5	El docente motiva a la clase en la interacción de conocimientos y trabajo grupal para desarrollar el tema tratado		X	
2.6	El docente desmiembra el tema, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos.		X	
2.7	El docente al explicar el tema reconstruye un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; es decir hace una exposición metódica y breve, en resumen.		X	
2.8	El docente explica el tema de clase basado en experiencias y casos de la vida real.			X
2.9	El aula conserva la calma y presta rigurosa atención mientras el docente explica la clase			X

2.10	Otros:			
3. CONSOLIDACIÓN DEL CONOCIMIENTO				
3.1	El docente propone un trabajo individual del tema.		X	
3.2	El docente propone un trabajo grupal del tema.			X
3.3	Evalúa, retroalimenta e informa acerca de los procesos de aprendizaje de sus estudiantes.			X
3.4	Asigna tareas específicas para estudiantes con dificultad de comprensión.			X
3.5	Adapta los tiempos planificados a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.			X
3.6	Ratifica o rectifica los resultados de aprendizaje demostrando dominio del conocimiento científico.			X
3.7	Brinda tutorías intraclase o extra clase a aquellos estudiantes que manifestaron dificultad en la comprensión del tema		X	
<p>OBSERVACIONES: con la ayuda de la investigadora se implementó un cambio en la metodología, lo cual se contrarrestó en las observaciones realizadas a las clases.</p>				

Análisis e interpretación:

Luego de la intervención de la investigadora, donde se llevó a cabo la realización de las clases demostrativas en las cuales, se emplearon métodos como el aprendizaje basado en problemas, el método experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación (ERCA), el método de enseñanza modular y el activo participativo, posteriormente se efectuó una nueva observación al docente al momento de impartir las clases, en esta ocasión se percibió el uso adecuado de una metodología que promovía la participación activa del estudiante en el proceso de enseñanza –aprendizaje, mediante métodos actualizados que facilitaron el cumplimiento de los parámetros analizados en la ficha de observación.

Sobre la **anticipación del conocimiento** se manifiesta que el docente: comunicó el objetivo y la destreza con criterio de desempeño a alcanzar, la mayor parte del tiempo utilizó material didáctico para activar los conocimientos, durante el proceso motivó al

inicio de la clase al presentar el tema de estudio mediante la asociación de las matemáticas con la realidad; facultó, que los estudiantes expongan el conocimiento sobre el tema a tratar promoviendo la participación activa de los mismos; además, que limitó el uso de calculadoras únicamente para corroborar los resultados obtenidos; además, se observó que reforzó la metodología de enseñanza con el apoyo de técnicas y métodos participativos.

Acerca de la **construcción de conocimientos** el docente fomento: la interacción de conocimientos entre docente y estudiantes así como también empleó la estrategia del trabajo grupal para promover la comunicación, el diálogo, toma de decisiones para resolver un problema matemático etc., cabe destacar que el docente siempre resaltó los aspectos sobresalientes del tema, mediante la observación, comparación y análisis, los estudiantes fueron capaces de engancharse con el tema por tal razón se conservó la calma y el respeto en el salón de clases.

Sobre la **consolidación de conocimientos** el docente realizó: una retroalimentación del tema, despejando de esta forma las interrogantes que se suscitaban en lo estudiantes específicamente en temas complejos; así como también planifico un horario para brindar tutorías intraclase o extra clase a aquellos estudiantes que manifestaron dificultad en la comprensión del tema; la forma de evaluar consistió en observar minuciosamente, en como los estudiantes aplicaban, los conocimientos impartidos en procesos matemáticos para resolver los problemas (saber hacer), además que mejoró notablemente la capacidad de adaptación de los tiempos planificados a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

Para comprobar la eficacia de las clases demostrativas que realizó la investigadora y el cambio oportuno en la metodología de enseñanza del docente, se procedió a evaluar a los estudiantes mediante el post – test, previamente elaborado, donde los resultados alcanzados fueron los siguientes:

RESULTADOS DEL POST - TEST APLICADO A LOS ESTUDIANTES

Cabe destacar que se estructuró el post – test en base a las clases realizadas por el docente luego del cambio metodológico, donde se planificó los temas acorde a métodos de vanguardia asociados a la enseñanza de la matemática y en base a los lineamientos establecidos por el Curriculum Nacional vigente (criterios de evaluación, indicadores de evaluación y destrezas con criterio de desempeño), donde se expresa:

Criterio de evaluación. - CE.M.4.3. Define funciones elementales (función real, función cuadrática), reconoce sus representaciones, propiedades y fórmulas algebraicas, analiza la importancia de ejes, unidades, dominio y escalas, y resuelve problemas que pueden ser modelados a través de funciones elementales.

PREGUNTA 1.- Escriba la función que representa cada enunciado. En cada caso, determina la variable independiente y la variable dependiente.

- a. El costo mensual del servicio de telefonía celular es de \$ 0,10 por minuto más \$ 10 de cuota fija.
- b. El salario neto de una persona que gana \$ 10 por hora.

Indicador de evaluación: I.M.4.3.3. Determina el comportamiento (función creciente o decreciente) de las funciones lineales en Z, basándose en su formulación algebraica, tabla de valores o en gráficas; valora el empleo de la tecnología. (I.4.)

Destreza: M.4.1.52. Representar e interpretar modelos matemáticos con funciones lineales, y resolver problemas.

Tabla 11.
Escritura de funciones

INDICADORES	F	%
CORRECTO	102	87
INCORRECTO	13	13
TOTAL	115	100

Fuente: Post test aplicado a estudiantes
Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

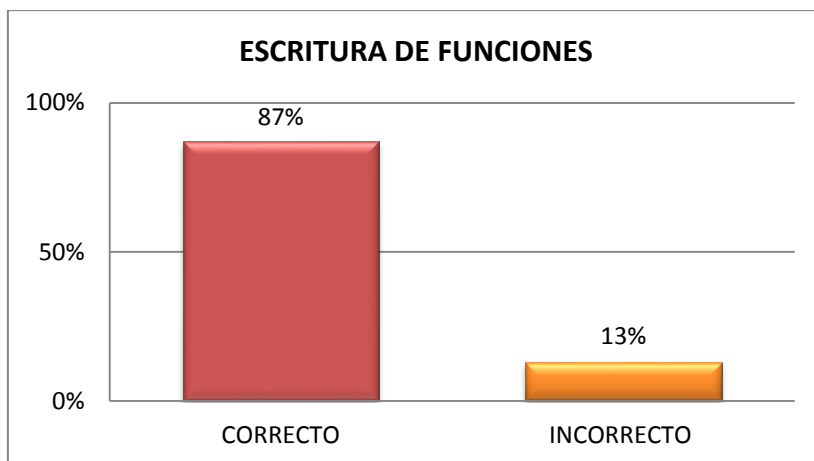


Figura 10. Escritura de funciones

Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

Análisis e interpretación

Dado un par de valores x de X e y de Y , tal que la función f los relaciona, x es el origen de la función e y la imagen. En el análisis de funciones tomaremos x como variable independiente e y como variable dependiente, $y = f(x)$, la forma matemática de la expresión que relaciona x con y , da lugar a los distintos tipos de funciones.

De los datos obtenidos se evidencia que el 87% de los estudiantes pueden interpretar enunciados en forma de funciones, mientras que el 13% lo hicieron de manera incorrecta.

De los datos analizados, una vez realizada la intervención de la investigadora en el cambio metodológico cerca de la totalidad de la población lograron traducir los enunciados a funciones y una mínima parte lo realizaron incorrectamente; lo que evidencia que un cambio en la estructura de enseñanza permite el logro de la destreza: el estudiante representa e interpreta modelos matemáticos con funciones lineales y resuelve problemas.

PREGUNTA 2.- Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones, por al menos 3 métodos de los ya estudiados.

Indicador de evaluación: I.M.4.3.5. Plantea y resuelve problemas que involucren sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, ecuaciones de segundo grado y la

aplicación de las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado; juzga la validez de las soluciones obtenidas en el contexto del problema. (I.4., J.2.)

Destreza: M.4.1.55. Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando los métodos de determinante (Cramer), de igualación, y de eliminación gaussiana.

$$\begin{cases} 5x - 2y = -2 \\ -3x + 7y = -22 \end{cases}$$

Tabla 12.

Método de eliminación

INDICADORES	f	%
CORRECTO	98	85
INCORRECTO	17	15
TOTAL	115	100

Fuente: Post test aplicado a estudiantes

Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

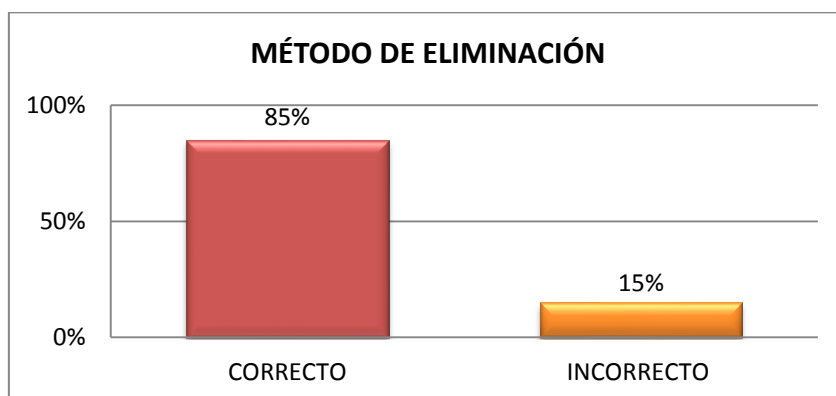


Figura 11. Método de eliminación

Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

Análisis e Interpretación

El método de eliminación para resolver sistemas de ecuaciones lineales usa la propiedad de la igualdad de la suma. Puedes sumar el mismo valor a cada lado de la ecuación.

De los datos obtenidos se evidencia que el 85% de los estudiantes encuestados pueden resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas por el método de eliminación, mientras que el 15% lo hicieron de manera incorrecta.

De los datos analizados, se evidenció que la mayor parte de la población realizaron de manera correcta el ejercicio planteado; mientras que una mínima parte lo realizaron incorrectamente; lo que evidencia el cumplimiento de la destreza: el estudiante resuelve un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando el método de reducción.

Tabla 13.
Método de igualación

INDICADORES	f	%
CORRECTO	96	83
INCORRECTO	19	17
TOTAL	115	100

Fuente: Post test aplicado a estudiantes
Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

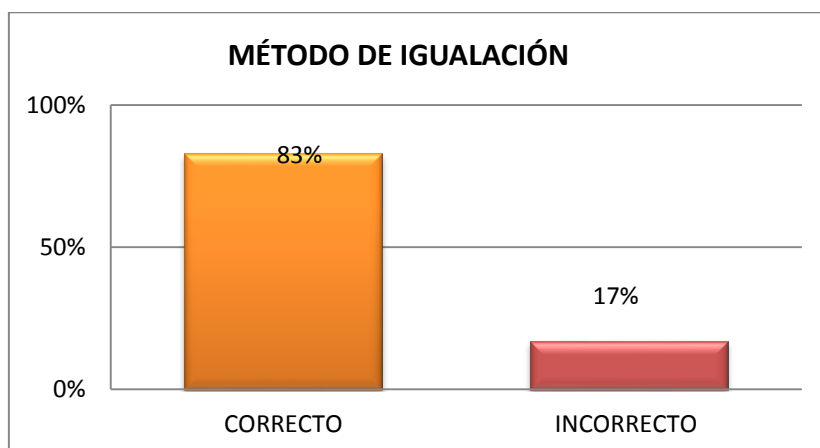


Figura 12. Método de igualación
Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

Análisis e Interpretación

El método de igualación, consiste en despejar la misma incógnita en ambas ecuaciones e igualar las expresiones obtenidas. Este sistema es equivalente al primero, puesto que sólo han cambiado de posición algunos términos.

De los datos obtenidos se evidencia que el 83% de los estudiantes encuestados pueden resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas por el método de igualación, mientras que el 17% lo hicieron de manera incorrecta.

De los datos analizados, se evidencia que la mayoría de la población realizaron de manera correcta el ejercicio planteado; mientras que una mínima parte lo resolvió incorrectamente, lo que evidencia que la mayor parte de la población encuestada cumplió la destreza: el estudiante resuelve un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando el método de igualación.

Tabla 14.
Regla de Cramer

INDICADORES	f	%
CORRECTO	107	93
INCORRECTO	8	7
TOTAL	115	100

Fuente: Post test aplicado a estudiantes
Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

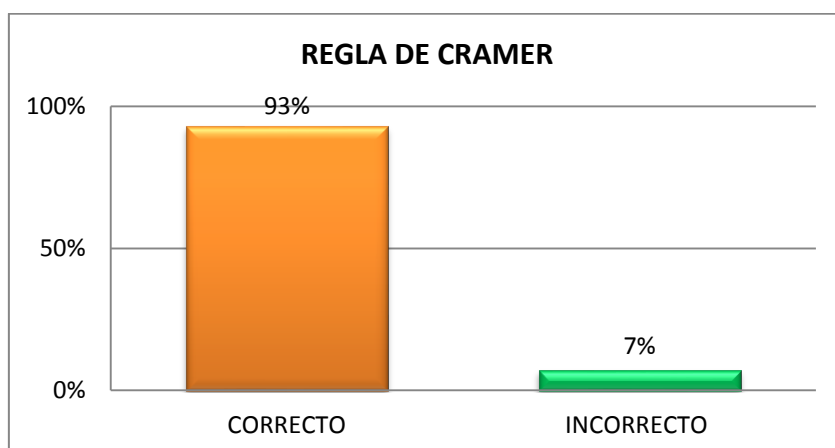


Figura 13. *Regla de Cramer*
Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

Análisis e Interpretación

La regla de Cramer es un teorema que se aplica en álgebra lineal. Es de utilidad cuando se buscan resolver sistemas de ecuaciones lineales. El nombre de este teorema se debe a Gabriel Cramer, que fue quien publicó este método en uno de sus tratados.

De los datos obtenidos se evidencia que el 93% de la población encuestada resolvió de manera correcta sistemas de ecuaciones lineales mediante la regla de Cramer, mientras que el 7% lo realizaron de manera incorrecta.

De los datos analizados se concluye que cerca de la totalidad de la población lograron cumplir la destreza: el estudiante resuelve un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando el método de determinantes (Cramer), mientras que una pequeña parte lo realizaron incorrectamente; lo que evidencia la eficacia de un cambio metodológico frecuente dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

PREGUNTA 3.- Identifique si los siguientes pares de rectas son paralelas o perpendiculares. Justifique su respuesta

Indicador de evaluación: I.M.4.1.2. Formula y resuelve problemas aplicando las propiedades algebraicas de los números enteros y el planteamiento y resolución de ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita; juzga e interpreta las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema. (I.2.)

Destreza M.4.1.54. Reconocer la intersección de dos rectas como la solución gráfica de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.

a. $y = 4x - 2$ $y = 4x + 3$ b) $y = -\frac{2}{3}x + 6$ $y = \frac{3}{2}x + 1$

Tabla 15.
Rectas paralelas y perpendiculares

INDICADORES	f	%
CORRECTO	87	76
INCORRECTO	28	24
TOTAL.	115	100

Fuente: Post test aplicado a estudiantes
Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

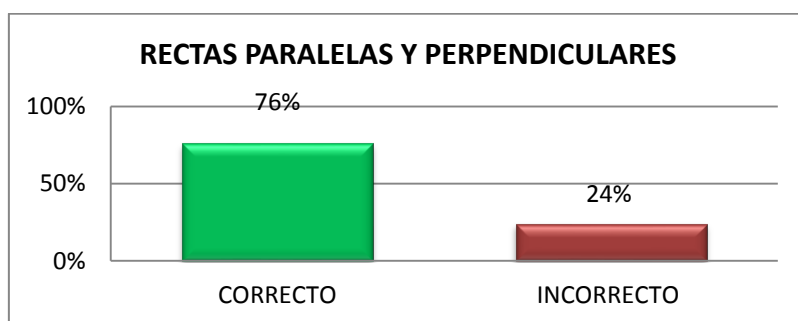


Figura 14. Rectas paralelas y perpendiculares
Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

Análisis e Interpretación

Las rectas paralelas son dos o más rectas en un plano que nunca se intersectan. Las rectas perpendiculares son dos rectas que se intersectan formando un ángulo de 90 grados.

Se evidencia el 76% de la población encuestada identifican de manera correcta rectas paralelas y perpendiculares, mientras que el 24% resolvieron incorrectamente el ejercicio. De los datos analizados se concluye que gran parte de la población logran identificar rectas paralelas y perpendiculares de manera correcta, mientras que una mínima parte de la población no cumplen la destreza: reconocer la intersección de dos rectas como la solución gráfica de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, verificando la posición relativa entre estas dos.

PREGUNTA 4.- Resuelva el siguiente sistema de inecuaciones y grafique su solución.

Indicador de evaluación: I.M.4.1.2. Formula y resuelve problemas aplicando las propiedades algebraicas de los números enteros y el planteamiento y resolución de ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita; juzga e interpreta las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema. (I.2.)

Destreza: M.4.1.56. Resolver y plantear problemas de texto con enunciados que involucren funciones lineales y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas; e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.

$$\begin{cases} 3x - 5y > 1 \\ 5x - 3y < 1 \end{cases}$$

Tabla 16.
Sistemas de inecuaciones

INDICADORES	f	%
CORRECTO	76	66
INCORRECTO	39	34
TOTAL	115	100

Fuente: Pre test aplicado a estudiantes

Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

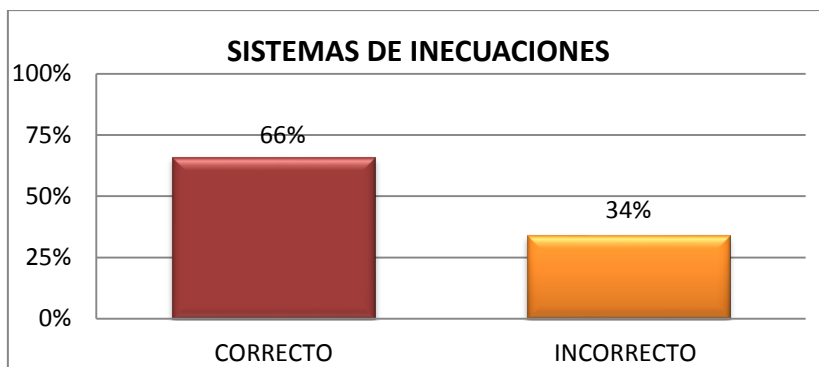


Figura 15. *Sistemas de inecuaciones*
Elaboración: Liliana María Mayo Toledo

Análisis e Interpretación

Una inecuación es una expresión algebraica que consta de dos miembros separados por una desigualdad, la desigualdad puede ser $<$, \leq , $>$, \geq . Resolver una inecuación consiste en encontrar el valor o valores que la verifican, al contrario de las ecuaciones de primer grado, las inecuaciones tienen infinitas soluciones agrupadas en un conjunto.

De la población encuestada se evidencia que el 66% lograron resolver de manera correcta el ejercicio planteado, mientras que el 34% no logran graficar sistemas de ecuaciones lineales.

De la pregunta analizada se concluye que más de la mitad de la población lograron resolver ejercicios de representación gráfica de sistemas inecuaciones lineales con dos incógnitas y una pequeña parte lo realizó incorrectamente, evidenciando el cumplimiento de la destreza evaluada en el proceso educativo.

Tabla 17.

Resultados del post-test del logro de destrezas con criterios de desempeño

POST – TEST		
Destreza	% de resolución de problemas correcto	% de resolución de problemas incorrecto
M.4.1.52. Representar e interpretar modelos matemáticos con funciones lineales, y resolver problemas.	87	13
M.4.1.55. Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando el método de eliminación.	85	15
M.4.1.55. Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando el método de igualación.	83	17
M.4.1.55. Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando los métodos de determinante (Cramer), de igualación, y de eliminación gaussiana.	93	7
M.4.1.54. Reconocer la intersección de dos rectas como la solución gráfica de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.	76	24
M.4.1.56. Resolver y plantear problemas de texto con enunciados que involucren funciones lineales y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas; e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.	66	34
\bar{X}	82%	18%

Análisis e interpretación:

De lo cual la media porcentual de resolución correcta de problemas relacionados con las destrezas con criterios de desempeño alcanzadas por los estudiantes es de 82% y un 18% lo realizaron incorrectamente, datos considerados importantes para la investigación debido al tiempo en el que se actuó como ayudante de cátedra al docente.

Se evidencia además que un cambio adecuado en la metodología utilizada por el docente; diseñada acorde al tema a tratar y considerando las características del grupo de estudiantes, favorece el logro de resultados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo de esta manera mejorar notablemente el nivel de desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño en los estudiantes participantes del proceso investigativo.

Se destaca también que en la observación de las clases el docente motivó al estudiante, a participar de forma activa en el proceso, lo que permitió dejar de lado el método tradicional que con anterioridad el docente sobrellevaba sus clases; además de motivarlos, realizaba trabajos tanto individuales como grupales, compartiendo con los estudiantes el análisis y comparación de los procesos para resolver ejercicios, todo esto se evidenció en los resultados alcanzados por los estudiantes en el post – test.

g. DISCUSIÓN

En base a los datos obtenidos en la investigación y con el sustento teórico que otorga la revisión de la literatura acerca de la metodología utilizada por el docente y su influencia en el logro de destrezas con criterios de desempeño, se considera la información obtenida óptima para contrastar y formular la discusión respectiva a fin de aceptar o rechazar la hipótesis planteada.

Para su comprobación en el presente trabajo de investigación, se realizó una entrevista al docente, la aplicación de una ficha de observación, un pre-test a 115 estudiantes acerca del logro de destrezas con criterios de desempeño y un post – test donde se evalúa la eficacia del cambio en la metodología docente en el bloque Álgebra y Funciones cuyos resultados más sobresalientes son los siguientes:

Respecto al análisis de la ficha de observación sobre las actividades que el docente efectuaba en las clases de matemáticas se pone de manifiesto que realizaba actividades como: dictado de contenidos, escasa participación de los estudiantes en el proceso formativo, enviar tareas de difícil comprensión y evalúa por medio de lecciones, todos estos elementos considerados características de una metodología tradicional.

El escaso conocimiento de métodos de enseñanza por parte del docente se muestra en los resultados alcanzados en el pre-test aplicado a los estudiantes donde el 83% de los estudiantes no saben reconocer el conjunto de los números irracionales, lo que permite denotar que no cumplen con la destreza evaluada, este resultado evidenció que la metodología utilizada por el docente no llena las expectativas de los estudiantes y facilito proponer y formular a su vez un cambio metodológico basado en el método activo - participativo, para luego comprobar su eficiencia en los resultados obtenidos en el post-test donde el 87% representaron correctamente funciones lineales, poniendo de manifiesto

que una clase basada en el uso de dicho método resulta beneficiosa en los logros de aprendizaje que se desea alcanzar dentro del proceso educativo.

Durante la entrevista el docente manifestó que basa sus clases en métodos como: el deductivo, el analítico y el inductivo, resultando contradictorio ante la observación realizada en la cual el docente ejercía el rol de emisor de contenidos y por ende el estudiante ejercía un rol de receptor de los mismos, la incidencia de esta metodología se muestra en los resultados del pre-test donde el 72% no pudieron realizar operaciones combinadas con números enteros, razón por la cual se implementó el método de enseñanza modular en el proceso educativo, la eficiencia del método se denota en los resultados alcanzados en el post-test donde los estudiantes realizaron ejercicios de resolución de sistemas de ecuaciones: por el método de igualación el 85% resolvieron correctamente, por el método de eliminación el 83% y por la regla de Cramer el 93%, ya que (Barroso, 2018) manifiesta: que en este método la enseñanza está centrada en la propia actividad que el estudiante desarrolle, lo cual implica que el docente trabajará al amparo de la enseñanza activa.

El docente en la entrevista manifestó que los estudiantes son capaces de aplicar correctamente procesos, teoremas y modelos matemáticos; sin embargo, en la observación se constató que el estudiante no se motiva en las clases mostrando apatía por la materia, en el pre-test se evaluó la capacidad del estudiante para resolver ecuaciones de primer grado en la cual solo el 23% lo resolvieron correctamente; sustentados en estos resultados se procedió a la capacitación al docente mediante una metodología que implique el ABP para el tema de identificación de rectas paralelas y perpendiculares, el mismo que se le avaluó en el post-test el resultado fue favorable el 76% lo realizaron correctamente al ejercicio propuesto, se comprueba lo manifestado por (Matamoros, 2018) el cual caracteriza que el ABP es un método de aprendizaje que busca dejar de lado el método

tradicional, para poner al estudiante como eje central del proceso, convirtiéndolo en constructor de su propio conocimiento.

Finalmente, con respecto a los elementos que considera para diseñar su metodología el docente manifestó que lo realiza en función: al tema a tratar, a los objetivos y destrezas a alcanzar, además según el criterio del docente esto le permite alcanzar las destrezas matemáticas propuestas en cada tema; sin embargo esto resulta contradictorio en los resultados del problema siete del pre-test se solicitaba encontrar la ecuación de la recta el 13% lograron encontrar correctamente la ecuación, mientras que el 87% desconocían como resolver el ejercicio; en base a esta disparidad en los resultados se implementó en el proceso de enseñanza-aprendizaje el método ERCA en la resolución de sistemas de inecuaciones, el cual se lo evaluó en el pos-test y el resultado que se alcanzó fue que un 66% resolvieran correctamente el ejercicio; este método lo propone el MINEDUC porque permite que el aprendizaje se produzca mediante un ciclo en el cual se unifican los pasos a seguir se sistematizan las ideas y se construye el conocimiento.

VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

1. Enunciado

La metodología que utiliza el docente de matemáticas influye significativamente en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño, del bloque de Álgebra y Funciones en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica de la jornada matutina del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero” de la ciudad de Loja periodo académico 2018 - 2019.

2. Verificación

En función de la discusión se puede determinar que la metodología utilizada por el docente es de carácter tradicional (el docente únicamente es un expositor de contenidos y el estudiante un receptor de los mismos), esto se demostró en los resultados desfavorables obtenidos en el pre-test, los mismos que denotaron una carencia de actualización en los métodos, técnicas y estrategias aplicadas en el proceso educativo, que impidió alcanzar el logro adecuado de las destrezas con criterios de desempeño.

Los resultados de la presente investigación permitieron establecer la relación entre la metodología utilizada por el docente y el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño. Al comparar la entrevista y la ficha de observación sobre la metodología utilizada por el docente de matemáticas junto con los resultados del pre-test sobre el logro de las destrezas con criterios de desempeño en la resolución de problemas de décimo año de Educación General Básica, la media porcentual del logro de destrezas fue de un 36% debido a estos resultados se propuso el cambio en la metodología.

En la fase de intervención, por parte de la investigadora y la aplicación de la propuesta al docente en la utilización de una metodología participativa para promover el desarrollo

de destrezas, permitió convertir el aula en un ambiente participativo y generó en el estudiante una actitud positiva hacia las matemáticas. Esto se comprobó en la aplicación del post-test, pues la mayor parte de la población resolvió sin dificultad los ejercicios planteados, a su vez alcanzaron a desarrollar las destrezas evaluadas, cuya media porcentual del logro de destrezas fue de un 82%, se demostró a su vez que con una metodología actualizada y variada se puede lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes.

3. Conclusión

Después del análisis de los resultados alcanzados en el pre-test, se puede decir que, al utilizar una metodología de carácter tradicional, lo cual influye significativamente en el escaso desarrollo de destrezas con criterios de desempeño de la asignatura de matemáticas; mientras que, al impartir las clases con una metodología actualizada, activa y variada, se alcanzó un alto nivel de desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño en el bloque de Álgebra y Funciones, todo esto se evidenció en los resultados alcanzados en el post - test

4. Decisión

Considerando el análisis realizado de la información teórica y empírica, se acepta la hipótesis, es decir, la metodología utilizada por el docente de matemáticas sí influye significativamente en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño del bloque de Álgebra y Funciones en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica.

h. CONCLUSIONES

- El docente posee un escaso conocimiento sobre métodos asociados a la enseñanza de las matemáticas, lo cual perjudica notablemente a los estudiantes, de tal manera que impide el desarrollo adecuado de las destrezas con criterios de desempeño propuestas en el bloque de Álgebra y Funciones.
- En la aplicación de la ficha de observación se visualizó que el docente desempeñaba el rol de expositor de temas convirtiéndolo al estudiante en receptor de los mismos, esta información posibilitó definir que la metodología utilizada por el docente es de carácter tradicional, la cual no facilita un logro de aprendizajes significativos.
- El logro correcto de destrezas con criterios de desempeño alcanzado por los estudiantes es poco significativo, ya que los resultados en el pre-test muestran que la media porcentual es de un 36%; mientras que un 64% no cumplieron con las destrezas matemáticas estos resultados se derivan a consecuencia de la metodología tradicional con la cual el docente impartía sus clases.
- Luego, de las clases demostrativas realizadas por la investigadora las mismas que permitieron modificar la metodología utilizada por el docente, se aplicó el post-test los resultados evidenciaron que los estudiantes adquirieron un mayor logro de las destrezas con criterios de desempeño, lo que demostró que con una metodología adecuada y organizada se pueden alcanzar aprendizajes significativos.

i. RECOMENDACIONES

- El docente debe reorganizar y actualizar la metodología de enseñanza, a fin de que le permita al estudiante una mejor comprensión de la asignatura y una participación activa que refuerce sus aprendizajes y mejore el logro de destrezas con criterios de desempeño.
- Que el docente valide su enseñanza con otros métodos, que aporten significativamente al desarrollo de destrezas con criterios de desempeño en el bloque de Álgebra y Funciones, tales como: el constructivista, el ABP, el deductivo, ERCA, entre otros; forjando de esta manera un pensamiento creativo, crítico y analítico.
- Se recomienda a los estudiantes participar activamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje a fin de ampliar los contenidos impartidos por el docente y fomentar la relación docente - estudiante en el aula.
- Capacitar a los docentes de matemáticas de la institución, sobre la aplicación de una metodología de enseñanza adecuada basada en la utilización de métodos como el ERCA, enseñanza modular, el ABP, etc., y evaluar los beneficios que éstos métodos facilitan en el proceso de enseñanza- aprendizaje.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS

GUÍA DE CAPACITACIÓN EN MÉTODOS DE ENSEÑANZA PARA EL LOGRO DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO; A FIN DE MEJORAR EL NIVEL DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN EL BLOQUE DE ÁLGEBRA Y FUNCIONES, DE LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “27 DE FEBRERO” DE LA CIUDAD DE LOJA.

AUTORA

Liliana María Mayo Toledo

DIRECTOR

Lic. Ángel Heriberto Iñiguez Gordillo

LOJA – ECUADOR
2019

1. TÍTULO

GUÍA DE CAPACITACIÓN EN MÉTODOS DE ENSEÑANZA PARA EL LOGRO DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO; A FIN DE MEJORAR EL NIVEL DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN EL BLOQUE DE ÁLGEBRA Y FUNCIONES, DE LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “27 DE FEBRERO” DE LA CIUDAD DE LOJA.

2. PRESENTACIÓN

Los resultados de la investigación acerca de la influencia de la metodología utilizada por el docente de matemáticas en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño; en el bloque de Álgebra y Funciones, en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica del colegio de bachillerato “27 de Febrero” de la ciudad de Loja, periodo académico 2018-2019, determinan que el docente en su práctica profesional, basa el desarrollo de sus clases en la enseñanza tradicional, dejando de lado la importancia que tiene el uso de una metodología participativa y actualizada dentro del proceso educativo, a esto se debe el insuficiente desarrollo de destrezas con criterios de desempeño lo cual no satisface los requerimientos del MINEDUC en el área de matemáticas.

El escaso uso de métodos de enseñanza actualizados generó en los estudiantes un nivel de aprendizaje con deficiencia y un tradicionalismo en el proceso educativo, por ende una insuficiencia en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño; restando importancia a los aprendizajes que se generarían con una enseñanza basada en una metodología que promueva la participación activa del estudiante en su proceso formativo, ya que la misma aporta beneficios en el proceso enseñanza-aprendizaje, debido a que

rompe el tradicionalismo en la educación, de tal forma que se logre cumplir con los requerimientos y características expuestos por el currículo educativo nacional.

Es indiscutible el hecho de que el docente de matemáticas de la institución educativa efectuaba sus clases de manera tradicional, razón por la cual no aporta beneficios considerables al estudiante, generando una falta de interés en la adquisición de conocimientos, todo esto incide en el logro de destrezas con criterios de desempeño que se desea obtener por parte de los estudiantes.

Ante esta realidad y considerando que un cambio metodológico adecuado dentro del proceso de enseñanza–aprendizaje, contribuye a la formación del pensamiento crítico en el estudiante y rompe el esquema tradicional de enseñanza y a su vez demostrar que no se necesitan grandes estudios para terminar con el tradicionalismo en la educación.

Se propone la presente guía de capacitación de métodos de enseñanza para el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño; a fin de mejorar el nivel de aprendizaje de matemáticas en el bloque de Álgebra y Funciones, enmarcado en la recopilación de los diferentes métodos de enseñanza existentes según diversos autores, que aportan beneficios significativos a la educación, a fin de generar un ambiente agradable, cooperativo con directrices dinámicas dentro del salón de clase, el cual promoverá en el estudiante un pensamiento crítico que le permitan resolver situaciones problemáticas.

3. JUSTIFICACIÓN

La presente guía de capacitación está elaborada para que el docente a cargo de la asignatura de matemática se capacite en la aplicación de una metodología participativa (técnicas, estrategias recursos metodológicos) y así mejorar el logro de destrezas con criterios de desempeño de los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica.

De la misma manera se busca concientizar al docente sobre una capacitación continua, en el uso de metodologías de enseñanza que incentiven una mayor participación en clase por parte del estudiante y lo convierta en protagonista de su propio aprendizaje.

El impacto que se pretende en la ejecución del presente trabajo, es beneficiar a los docentes y estudiantes en el desarrollo del proceso educativo, es decir, pretende facilitar y hacer el aprendizaje más dinámico, participativo, lógico y creativo; y de la misma manera instruir y motivar al docente en el uso de otras alternativas metodológicas, actualizando su repertorio de métodos técnicas y estrategias enseñanza a fin de que promuevan el logro de destrezas con criterios de desempeño en los estudiantes.

4. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Mejorar el logro de destrezas con criterios de desempeño en el bloque de Álgebra y Funciones, de los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica del colegio de Bachillerato “27 de Febrero” de la ciudad de Loja, mediante la elaboración y ejecución de una guía de capacitación sobre métodos de enseñanza, apropiados para las matemáticas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Capacitar al docente sobre la importancia que tienen el saber seleccionar los métodos de enseñanza apropiados, que promuevan el desarrollo de las destrezas matemáticas y de esta manera mejorar el nivel de conocimientos adquiridos por los estudiantes.
- Promover un cambio metodológico y la implementación de técnicas dentro del proceso de formación académica, a fin de fortalecer el logro de destrezas con criterios de desempeño en los estudiantes.
- Proponer una metodología adecuada y participativa, que permita erradicar el modelo tradicional de la enseñanza en la institución.

5. CONTENIDOS TEÓRICOS

5.1. Introducción

- La pedagogía en la educación ecuatoriana.

5.2. Conceptos básicos de metodología

- Definición de metodología.
- Objetivos de la metodología
- El cambio metodológico dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

5.3. El cambio metodológico y elementos que intervienen en la planificación curricular.

- Objetivos
- Contenidos
- Criterios de evaluación
- Estándares de aprendizaje evaluables
- Metodología didáctica
- Competencias

5.4. Utilización de los diferentes métodos de enseñanza en el desarrollo de una adecuada metodología

- Metodología N° 1: uso del método ERCA
- Metodología N° 2: uso del método de la enseñanza modular
- Metodología N° 3: uso del aprendizaje basado en problemas
- Metodología N° 4: uso del método heurístico
- Metodología N° 5: uso del método constructivista
- Metodología N° 6: uso del método activo - participativo
- Metodología N° 7: uso del método deductivo

MATRIZ DE OPERATIVIDAD


DÍA/ HORA	CONTENIDOS	METODOLOGÍA	RECURSOS	RESPONSABLE	PRODUCTOS ACREDITABLES
DÍA PRIMERO 14H00-18H00	Introducción: La pedagogía en la educación ecuatoriana. Conceptos básicos de metodología	Presentación de los contenidos de la guía de capacitación Aspiraciones. Entrega de documentos. Exposición mediante diapositivas.	Computadora Infocus Flash memory Hojas de trabajo Texto de estudio de los estudiantes	Liliana María Mayo Toledo	Participación individual. Opiniones Debate Participación individual y grupal Opiniones Recomendaciones
DÍA SEGUNDO 14H00-18H00	Conceptos básicos de metodología Definición de metodología. Objetivos de la metodología. El cambio metodológico dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.	Exposición mediante diapositivas. Trabajo en equipos para el análisis del tema planteado Análisis teórico del tema y socialización de ideas frente a las situaciones expuestas.	Computadora Infocus Flash memory Hojas de trabajo Texto de estudio	Liliana María Mayo Toledo	Participación individual. Opiniones Debate Participación individual y grupal Opiniones Recomendaciones
DÍA TERCERO 14H00-18H00	El cambio metodológico y la planificación curricular. Objetivos Contenidos Criterios de evaluación Estándares de aprendizaje evaluables Metodología didáctica Competencias	Presentación del tema mediante diapositivas. Trabajo en equipos para el análisis del tema planteado Discusión y debate frente a elementos excluidos que deberían existir en una correcta planificación.	Computadora Infocus Flash memory Hojas de trabajo Texto de estudio de los estudiantes	Liliana María Mayo Toledo	Participación individual. Opiniones Debate Participación individual y grupal Opiniones Recomendaciones

DÍA CUARTO 14H00-18H00	Metodología N° 1: uso del método ERCA	Exposición del tema mediante esquemas. Representación de actividades mediante el estudio de casos. Difusión de vivencias mediante el diálogo	Computadora Infocus Flash memory Hojas de trabajo Texto de estudio de los estudiantes	Liliana María Mayo Toledo	Participación individual. Opiniones Debate Participación individual y grupal Recomendaciones
DÍA QUINTO 14H00-18H00	Metodología N° 2: uso del método de la enseñanza modular	Exposición del tema mediante la elaboración de esquemas. Representación de actividades mediante el estudio de casos. Difusión de vivencias	Hojas de trabajo Texto de estudio	Liliana María Mayo Toledo	Participación individual Participación individual. Opiniones Debate Participación individual y grupal Opiniones Recomendaciones
DÍA SEXTO 14H00-18H00	Metodología N° 3: uso del aprendizaje basado en problemas	Exposición del tema Elaboración de mapas conceptuales referente al material entregado Representación de actividades mediante el estudio de casos. Difusión de vivencias	Computadora Infocus Flash memory Hojas de trabajo Texto de estudio de los estudiantes	Liliana María Mayo Toledo	Participación individual y grupal Opiniones Recomendaciones
DÍA SÉPTIMO 14H00-18H00	Metodología N° 4: uso del método heurístico	Definición del tema mediante la elaboración de esquemas. Elaboración de mapas conceptuales referente a las características del método heurístico Difusión de vivencias mediante el dialogo.	Hojas de trabajo Texto de estudio	Liliana María Mayo Toledo	Participación grupal e individual. Opiniones Debate

<p>DÍA OCTAVO 14H00-18H00</p>	<p>Metodología N° 5: uso del método constructivista</p>	<p>Definición del tema mediante la elaboración de esquemas. Dialogo acerca de la comprensión del tema. Caracterización del tema mediante mapas conceptuales Difusión de vivencias mediante el dialogo.</p>	<p>Hojas de trabajo Texto de estudio</p>	<p>Liliana María Mayo Toledo</p>	<p>Participación individual Participación individual. Opiniones Debate</p>
<p>DÍA NOVENO 14H00-18H00</p>	<p>Metodología N° 6: uso del método activo – participativo</p>	<p>Definición del tema mediante la elaboración de esquemas. Caracterización del tema mediante mapas conceptuales (ventajas y desventajas) Elaboración de planificaciones utilizando el aprendizaje basado en problemas.</p>	<p>Hojas de trabajo Texto de estudio</p>	<p>Liliana María Mayo Toledo</p>	<p>Participación individual Participación grupal Opiniones Debate</p>
<p>DÍA DÉCIMO 14H00-18H00</p>	<p>Metodología N° 7: uso del método deductivo.</p>	<p>Presentación de los conocimientos adquiridos. Aplicación de los métodos experimentados en otros temas de estudio. Exposición de las vivencias adquiridas durante el proceso de capacitación</p>	<p>Hojas de trabajo Texto de estudio</p>	<p>Liliana María Mayo Toledo</p>	<p>Participación individual Participación grupal Opiniones Debate</p>

Ejemplos del cambio metodológico mediante el uso de métodos para la enseñanza de matemáticas

Metodología N° 1: aplicación del método ERCA

 Ministerio de Educación	COLEGIO DE BACHILLERATO				
	PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO.				
1. DATOS INFORMATIVOS					
DOCENTE			ÁREA	Ciencias Exactas	
ASIGNATURA	Matemáticas	GRADO	10mo EGB		
UNIDAD DIDÁCTICA	1	FECHA		TIEMPO	
2. PLANIFICACIÓN					
Título de la Unidad:	Álgebra y funciones	Tema:	Números racionales e irracionales	Eje Transversal:	La Interculturalidad
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:					
<p>OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.</p> <p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problemáticas del medio.</p>					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:					
<p>CE.M.4.1. Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas (adición y multiplicación), las operaciones con distintos tipos de números (Z, Q, I) y expresiones algebraicas, para afrontar inecuaciones y ecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos, y resolver problemas de la vida real, seleccionando la forma de cálculo apropiada e interpretando y juzgando las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema; analiza la necesidad del uso de la tecnología.</p>					
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:					
<p>M.4.1.1. Reconocer los elementos del conjunto de números enteros Z, ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos.</p>					

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


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

RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p style="text-align: center;">Anticipación</p> <p>Experiencia Resolución de pregunta capciosa Revisión de conocimientos anteriores en base a la clasificación de los números. Incentivar en los estudiantes la participación en la clase indagando sobre los conocimientos que tienen sobre el tema.</p> <p>Reflexión Asociación con la vida real respecto del tema tratado.</p> <p style="text-align: center;">Construcción del conocimiento</p> <p>Conceptualización Definición del tema, características y elementos que intervienen en la clasificación de los números.</p> <p style="text-align: center;">Transferencia o cierre Aclarar las dudas que tengan los estudiantes sobre el tema Trabajo individual y evaluación del tema</p>	<p>Marcadores Cartulina. Texto del estudiante Borrador</p>	<p>I.M.4.1.1. Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden empleando la recta numérica; aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (I.4.)</p>	<p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnica expositiva • Técnica del debate • Técnica del interrogatorio <p style="text-align: center;">INSTRUMENTOS:</p> <p>Anticipación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Debates - Conferencias <p>Construcción del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Juego de roles - Intercambio de ideas <p>Transferencia o cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de situaciones - Evaluación

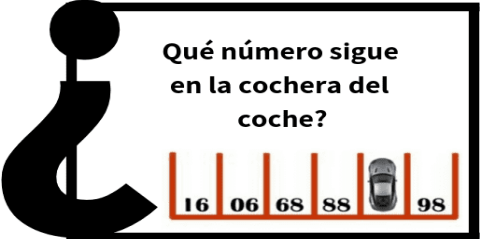
tratado mediante la resolución de ejercicios dentro de la clase, y tarea para la casa.			
3. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA		ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
Se actuará de conformidad a los artículos 228 y 229 del Reglamento a la LOEI.		Se procederá en conformidad al artículo 230 del Reglamento a la LOEI y artículos 17 y 18 del Acuerdo 295-13 emitido por el Ministerio de Educación.	
4. BIBLIOGRAFÍA/WEB GRAFÍA			5. OBSERVACIONES
BIBLIOGRAFÍA: Texto del Estudiante Décimo año EGB. Ministerio de Educación, Primera edición agosto 2016. Quito Ecuador. Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo de BGU. Quito.		WEBGRAFÍA: http://www.vitutor.com/fun/3/a_p1.html http://www.vitutor.com/fun/3/a_1.html	
_____ DOCENTE	_____ DIRECTOR DE ÁREA		_____ VICERRECTOR ACADÉMICO

Metodología N° 2: aplicación del método de la enseñanza modular

 Ministerio de Educación	COLEGIO DE BACHILLERATO				
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO.					
1. DATOS INFORMATIVOS					
DOCENTE		ÁREA	Ciencias Exactas		
ASIGNATURA	Matemáticas	GRADO	10mo EGB		
UNIDAD DIDÁCTICA	1	FECHA		TIEMPO	
2. PLANIFICACIÓN					
Título de la Unidad:	Álgebra y funciones	Tema:	Potencias de exponente entero	Eje Transversal:	La Interculturalidad
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:					
<p>OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.</p> <p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.</p>					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:					
<p>CE.M.4.1. Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas (adición y multiplicación), las operaciones con distintos tipos de números (Z, Q, I) y expresiones algebraicas, para afrontar inecuaciones y ecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos, y resolver problemas de la vida real, seleccionando la forma de cálculo apropiada e interpretando y juzgando las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema; analiza la necesidad del uso de la tecnología.</p>					
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:					
<p>M.4.1.4. Deducir y aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en operaciones numéricas.</p>					


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

RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN																								
<p style="text-align: center;">Anticipación</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>¿Qué número sigue en la cochera del coche?</p> </div> <p style="text-align: center;">Construcción del conocimiento</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #ADD8E6;"> <th></th> <th style="text-align: center;">Propiedad</th> <th style="text-align: center;">Ejemplo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">$a^m a^n = a^{m+n}$</td> <td style="text-align: center;">$(-3)^2 (-3)^5 = (-3)^7$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$</td> <td style="text-align: center;">$\frac{2^{-5}}{2^4} = 2^{-5-4} = 2^{-9} = \frac{1}{2^9}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$</td> <td style="text-align: center;">$(4^3)^7 = 4^{3 \cdot 7} = 4^{21}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">$(ab)^n = a^n b^n$</td> <td style="text-align: center;">$(-6 \cdot 8)^2 = (-6)^2 \cdot 8^2$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$</td> <td style="text-align: center;">$\left(\frac{3}{7}\right)^6 = \frac{3^6}{7^6}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$</td> <td style="text-align: center;">$\left(\frac{5}{2}\right)^{-3} = \left(\frac{2}{5}\right)^3$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">$\frac{a^{-n}}{b^{-m}} = \frac{b^m}{a^n}$</td> <td style="text-align: center;">$\frac{4^{-2}}{3^{-9}} = \frac{3^9}{4^2}$</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">Tabla 1</p>		Propiedad	Ejemplo	1	$a^m a^n = a^{m+n}$	$(-3)^2 (-3)^5 = (-3)^7$	2	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$\frac{2^{-5}}{2^4} = 2^{-5-4} = 2^{-9} = \frac{1}{2^9}$	3	$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	$(4^3)^7 = 4^{3 \cdot 7} = 4^{21}$	4	$(ab)^n = a^n b^n$	$(-6 \cdot 8)^2 = (-6)^2 \cdot 8^2$	5	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$	$\left(\frac{3}{7}\right)^6 = \frac{3^6}{7^6}$	6	$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$	$\left(\frac{5}{2}\right)^{-3} = \left(\frac{2}{5}\right)^3$	7	$\frac{a^{-n}}{b^{-m}} = \frac{b^m}{a^n}$	$\frac{4^{-2}}{3^{-9}} = \frac{3^9}{4^2}$	<p>Marcadores Cartulina. Texto del estudiante Borrador</p>	<p>I.M.4.1.1. Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden empleando la recta numérica; aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (I.4.)</p>	<p style="text-align: center;">TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnica del interrogatorio • Técnica del dialogo • Técnica del estudio de casos <p style="text-align: center;">INSTRUMENTOS:</p> <p>Anticipación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de esquemas - Debates <p>Construcción del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Juego de roles - Intercambio de ideas - Resolución de problemas <p>Transferencia o cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de situaciones - Evaluación
	Propiedad	Ejemplo																									
1	$a^m a^n = a^{m+n}$	$(-3)^2 (-3)^5 = (-3)^7$																									
2	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$\frac{2^{-5}}{2^4} = 2^{-5-4} = 2^{-9} = \frac{1}{2^9}$																									
3	$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	$(4^3)^7 = 4^{3 \cdot 7} = 4^{21}$																									
4	$(ab)^n = a^n b^n$	$(-6 \cdot 8)^2 = (-6)^2 \cdot 8^2$																									
5	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$	$\left(\frac{3}{7}\right)^6 = \frac{3^6}{7^6}$																									
6	$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$	$\left(\frac{5}{2}\right)^{-3} = \left(\frac{2}{5}\right)^3$																									
7	$\frac{a^{-n}}{b^{-m}} = \frac{b^m}{a^n}$	$\frac{4^{-2}}{3^{-9}} = \frac{3^9}{4^2}$																									

<p>Calcula las siguientes potencias:</p> <p>a. $(-3,5)^3$ b. $8^0 \cdot -\left(\frac{4}{3}\right)^2$ c. $-4^4 \cdot -2^5$ d. $(99^0 - 23,4)^2$ e. $\frac{3^{-2}}{9}$ f. 0^0 g. $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$ h. $10^2 \cdot 10^3$ i. $((-4)^2)^{-3}$ j. $\frac{-3^0}{(-3)^2}$</p> <p>Transferencia o cierre Se evaluará a libro abierto haciendo un correcto uso del módulo de estudio.</p>			
3. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA		ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
Se actuará de conformidad a los artículos 228 y 229 del Reglamento a la LOEI.		Se procederá en conformidad al artículo 230 del Reglamento a la LOEI y artículos 17 y 18 del Acuerdo 295-13 emitido por el Ministerio de Educación.	
4. BIBLIOGRAFÍA/WEB GRAFÍA			5. OBSERVACIONES
BIBLIOGRAFÍA: Texto del Estudiante Décimo año EGB. Ministerio de Educación, Primera edición agosto 2016. Quito Ecuador. Ministerio de Educación del Ecuador. (2016).		WEBGRAFÍA:	
_____ DOCENTE	_____ DIRECTOR DE ÁREA	_____ VICERRECTOR ACADÉMICO	

Metodología N° 3: aplicación del aprendizaje basado en problemas

 Ministerio de Educación	COLEGIO DE BACHILLERATO				
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO.					
1. DATOS INFORMATIVOS					
DOCENTE		ÁREA	Ciencias Exactas		
ASIGNATURA	Matemáticas	GRADO	10mo EGB		
UNIDAD DIDÁCTICA	1	FECHA		TIEMPO	
2. PLANIFICACIÓN					
Título de la Unidad:	Álgebra y funciones	Tema:	Notación científica	Eje Transversal:	La Interculturalidad
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:					
<p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problemáticas del medio.</p> <p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p>					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:					
<p>CE.M.4.1. Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas (adición y multiplicación), las operaciones con distintos tipos de números (Z, Q, I) y expresiones algebraicas, para afrontar inecuaciones y ecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos, y resolver problemas de la vida real, seleccionando la forma de cálculo apropiada e interpretando y juzgando las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema; analiza la necesidad del uso de la tecnología.</p>					
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:					
<p>M.4.1.13. Reconocer el conjunto de los números racionales Q e identificar sus elementos.</p> <p>M.4.1.14. Representar y reconocer los números racionales como un número decimal y/o como una fracción.</p> <p>M.4.1.15. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números racionales utilizando la recta numérica y la simbología matemática (=,</p>					

<, ≤, >, ≥).


RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES



ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p style="text-align: center;">Anticipación</p> <div data-bbox="264 437 703 708" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p style="color: red; font-weight: bold;">Cómo cortarías este pastel en 8 pedazos iguales, en solo 3 cortes?</p> </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">preguntass.com</p> <p style="text-align: center;">Construcción del conocimiento</p> <p>Debate sobre números enteros y decimales ¿Qué entiende por número decimal? Leyes para realizar notación científica de números enteros y decimales. Principales dificultades para la realización de notación científica. Asociación de notación científica con problemas de la vida real Utilización del método del feedback para la retroalimentación del tema.</p>	<p>Marcadores Cartulina. Texto del estudiante Borrador</p>	<p>I.M.4.1.1. Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden empleando la recta numérica; aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (I.4.)</p>	<p style="text-align: center;">TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnica del interrogatorio • Técnica del dialogo • Técnica del estudio de casos <p style="text-align: center;">INSTRUMENTOS:</p> <p>Anticipación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de esquemas - Debates <p>Construcción del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Juego de roles - Intercambio de ideas - Resolución de problemas <p>Transferencia o cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de situaciones - Evaluación

<p>Escribe cada número en notación científica.</p> <p>a. 58 934 000 000 b. 0,000 26</p> <p>c. 97 000 000 000 d. 396 000 000 000</p> <p>e. 0,0419 f. 634 000 000</p> <p>g. 0,000 000 000 325 h. 921 560 000 000</p> <p>i. 0,000 000 065 9 j. 634 000 000</p> <p>k. 0,000 002 13 l. 21 860 000 000</p> <p style="text-align: center;">Transferencia o cierre</p> <p>Resolver los siguientes problemas:</p> <p>Del texto del estudiante de Decimo EGB, realizar:</p> <p>Si la velocidad de la luz es $3 \cdot 10^8$ m/s, ¿cuánto tarda en recorrer 15 km?</p> <p>Un bebé recién nacido tiene cerca de 26 000 000 000 células. Un adulto tiene cerca de $4,94 \cdot 10^{13}$ células. ¿Cuántas células más tiene un adulto que un recién nacido? Escribe la respuesta en notación científica.</p> <p>El área total de terreno en la Tierra es aproximadamente $6 \cdot 10^7$ millas cuadradas. El área total de terreno de Australia es cerca de $3 \cdot 10^6$ millas cuadradas. Aproximadamente, ¿cuántas veces es mayor el área total del terreno en la Tierra que en Australia?</p> <p>Sara puede digitar cerca de 40 palabras por minuto. ¿Cuántas horas le tomará digitar un texto de $2,6 \cdot 10^5$ palabras?</p>			
3. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA		ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
Se actuará de conformidad a los artículos 228 y 229 del Reglamento a la LOEI.		Se procederá en conformidad al artículo 230 del Reglamento a la LOEI y artículos 17 y 18 del Acuerdo 295-13 emitido por el Ministerio de Educación.	

4. BIBLIOGRAFÍA/WEB GRAFÍA		5. OBSERVACIONES
BIBLIOGRAFÍA: Texto del Estudiante Décimo año EGB. Ministerio de Educación, Primera edición agosto 2016. Quito Ecuador. Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo de BGU. Quito. Calculo Trascendentes tempranas IV Edición. James Stewart	WEBGRAFÍA:	
<hr/> DOCENTE	<hr/> DIRECTOR DE ÁREA	<hr/> VICERRECTOR ACADÉMICO

Metodología N° 4: aplicación del método heurístico














 Ministerio de Educación	COLEGIO DE BACHILLERATO				
	PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO				
1. DATOS INFORMATIVOS					
DOCENTE			ÁREA	Ciencias Exactas	
ASIGNATURA	Matemáticas	GRADO	10mo EGB		
UNIDAD DIDÁCTICA	1	FECHA		TIEMPO	
2. PLANIFICACIÓN					
Título de la Unidad:	Álgebra y funciones	Tema:	Reducción de radicales a índice común	Eje Transversal:	La Interculturalidad
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:					
<p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.</p> <p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p>					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:					
<p>CE.M.4.3. Define funciones elementales (función real, función cuadrática), reconoce sus representaciones, propiedades y fórmulas algebraicas, analiza la importancia de ejes, unidades, dominio y escalas, y resuelve problemas que pueden ser modelados a través de funciones elementales.</p>					
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:					
<p>M.4.1.35. Calcular raíces cuadradas de números reales no negativos y raíces cúbicas de números reales, aplicando las propiedades en R.</p> <p>M.4.1.37. Identificar las raíces como potencias con exponentes racionales para calcular potencias de números reales no negativos con exponentes racionales en R.</p>					

RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES			
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p style="text-align: center;">Anticipación</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Construcción del conocimiento</p> <p>Pasos para la realización de radicales a índice común:</p> <p>Reducir a índice común dos o más radicales es encontrar radicales equivalentes a los dados que tengan el mismo índice.</p> <p><u>Ejemplo:</u></p> <p>Para reducir a índice común los radicales $\sqrt{2m}$, $\sqrt[3]{2^2 \cdot (3t)^2}$, $\sqrt[4]{2f^2 \cdot 3^3}$ se llevan a cabo los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se halla el mínimo común múltiplo entre los índices: m.c.m. (2, 3, 4) = 12. Este será el índice común para todos los radicales. • Se divide el m.c.m. por cada uno de los índices de los radicales y cada resultado se multiplica por los exponentes correspondientes en los radicandos, así: <div style="text-align: center;"> $\sqrt[12]{(2m)^6}$ $\sqrt[12]{2^8 \cdot 3^8 \cdot t^8}$ $\sqrt[12]{2^3 \cdot f^6 \cdot 3^9}$ </div>	<p>Marcadores</p> <p>Cartulina.</p> <p>Texto del estudiante</p> <p>Borrador</p>	<p>I.M.4.3.5. Plantea y resuelve problemas que involucren sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, ecuaciones de segundo grado y la aplicación de las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado; juzga la validez de las soluciones obtenidas en el contexto del problema. (I.4., J.2.)</p>	<p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnica del interrogatorio • Técnica del dialogo • Técnica del estudio de casos <p>INSTRUMENTOS:</p> <p>Anticipación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de esquemas - Debates <p>Construcción del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Juego de roles - Intercambio de ideas - Resolución de problemas <p>Transferencia o cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de situaciones - Evaluación

<p align="center">Transferencia o cierre</p> <p>Reduce a índice común los siguientes radicales:</p> <p>a. $\sqrt[6]{15a^3x^2}, \sqrt{2a}, \sqrt[3]{3a^2b}$</p> <p>b. $\sqrt[4]{5}, \sqrt{2}, \sqrt[3]{3}, \sqrt[6]{7}$</p> <p>c. $\sqrt[6]{7a^3b}, \sqrt{5x}, \sqrt[3]{4x^2y}$</p> <p>d. $\sqrt[4]{8a^2x^3}, \sqrt[6]{3a^5b^4}$</p>			
3. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA		ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
Se actuará de conformidad a los artículos 228 y 229 del Reglamento a la LOEI.		Se procederá en conformidad al artículo 230 del Reglamento a la LOEI y artículos 17 y 18 del Acuerdo 295-13 emitido por el Ministerio de Educación.	
4. BIBLIOGRAFÍA/WEB GRAFÍA			5. OBSERVACIONES
BIBLIOGRAFÍA: Texto del Estudiante Décimo año EGB. Ministerio de Educación, Primera edición agosto 2016. Quito Ecuador.		WEBGRAFÍA:	
_____ DOCENTE	_____ DIRECTOR DE ÁREA	_____ VICERRECTOR ACADÉMICO	


Metodología N° 5: aplicación del método constructivista

 <p>Ministerio de Educación</p>	COLEGIO DE BACHILLERATO				
	PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO.				
1. DATOS INFORMATIVOS					
DOCENTE			ÁREA	Ciencias Exactas	
ASIGNATURA	Matemáticas	GRADO	10mo EGB		
UNIDAD DIDÁCTICA	1	FECHA		TIEMPO	
2. PLANIFICACIÓN					
Título de la Unidad:	Álgebra y funciones	Tema:	Resolución de sistemas por el método gráfico (Reconocimiento del punto solución mediante la utilización del geoplano)	Eje Transversal:	La Interculturalidad
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:					
<p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.</p> <p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p>					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:					
<p>CE.M.4.3. Define funciones elementales (función real, función cuadrática), reconoce sus representaciones, propiedades y fórmulas algebraicas, analiza la importancia de ejes, unidades, dominio y escalas, y resuelve problemas que pueden ser modelados a través de funciones elementales.</p>					
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:					
<p>M.4.1.53. Reconocer la recta como la solución gráfica de una ecuación lineal con dos incógnitas en R.</p> <p>M.4.1.54. Reconocer la intersección de dos rectas como la solución gráfica de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.</p>					

RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES			
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p style="text-align: center;">Anticipación</p> <p> +  +  = 45</p> <p> +  +  = 23</p> <p> +  +  = 10</p> <p> +  +  ×  = ??</p> <p style="text-align: center;">Construcción del conocimiento</p> <p>Para la realización del tema, se conformará grupos de trabajo y se elaborará un geoplano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tablero cuadrado (nosotros lo hicimos con uno de madera de 20 x 20 cm.) - Clavos (tantos como puntos de la cuadrícula se hayan trazado) - Hoja cuadriculada uniformemente en 12x12 - Lápiz, Martillo, Gomas elásticas <p>Procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prepara la cuadrícula en la hoja y ubícala en el tablero - Quita la cuadrícula 	<p>Marcadores</p> <p>Cartulina.</p> <p>Texto del estudiante</p> <p>Borrador</p>	<p>I.M.4.3.5. Plantea y resuelve problemas que involucren sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, ecuaciones de segundo grado y la aplicación de las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado; juzga la validez de las soluciones obtenidas en el contexto del problema. (I.4., J.2.)</p>	<p style="text-align: center;">TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnica del estudio de casos • Técnica del interrogatorio • Técnica del dialogo <p style="text-align: center;">INSTRUMENTOS:</p> <p>Anticipación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de esquemas - Debates <p>Construcción del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intercambio de ideas - Elaboración de un geoplano - Resolución de problemas <p>Transferencia o cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Taller de ejercicios - Diagnóstico de situaciones - Evaluación

<p>- Aprende manipulando</p> <p>Una vez elaborado el geoplano se procede a plantear 2 ecuaciones con dos incógnitas para elaborar su respectiva tabla de valores y ubicarlas en el geoplano</p> <p style="text-align: center;">Transferencia o cierre</p> $\begin{cases} 4x - 2y = 2 \\ 2x - 5 = y \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + 5y = 10 \\ 4x + 15y = 30 \end{cases}$			
3. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA		
Se actuará de conformidad a los artículos 228 y 229 del Reglamento a la LOEI.	Se procederá en conformidad al artículo 230 del Reglamento a la LOEI y artículos 17 y 18 del Acuerdo 295-13 emitido por el Ministerio de Educación.		
4. BIBLIOGRAFÍA/WEB GRAFÍA			5. OBSERVACIONES
<p>BIBLIOGRAFÍA:</p> <p>Texto del Estudiante Décimo año EGB. Ministerio de Educación, Primera edición agosto 2016. Quito Ecuador.</p>	<p>WEBGRAFÍA:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=zsmUnTfSF2Y</p>		
<hr style="width: 20%; margin: auto;"/> <p>DOCENTE</p>	<hr style="width: 20%; margin: auto;"/> <p>DIRECTOR DE ÁREA</p>	<hr style="width: 20%; margin: auto;"/> <p>VICERRECTOR ACADÉMICO</p>	


Metodología N° 6: aplicación del método activo - participativo

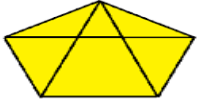
	COLEGIO DE BACHILLERATO				
	PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO.				
1. DATOS INFORMATIVOS					
DOCENTE			ÁREA	Ciencias Exactas	
ASIGNATURA	Matemáticas	GRADO	10mo EGB		
UNIDAD DIDÁCTICA	1	FECHA		TIEMPO	
2. PLANIFICACIÓN					
Título de la Unidad:	Álgebra y funciones	Tema:	La ecuación de la recta	Eje Transversal:	La Interculturalidad
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:					
<p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.</p> <p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p>					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:					
<p>CE.M.4.3. Define funciones elementales (función real, función cuadrática), reconoce sus representaciones, propiedades y fórmulas algebraicas, analiza la importancia de ejes, unidades, dominio y escalas, y resuelve problemas que pueden ser modelados a través de funciones elementales.</p>					
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:					
<p>M.4.1.50. Definir y reconocer una función lineal de manera algebraica y grafica (con o sin el empleo de la tecnología) e identificar su monotonía a partir de la gráfica o su pendiente.</p> <p>M.4.1.52. Representar e interpretar modelos matemáticos con funciones lineales y resolver problemas.</p>					

RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES			
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p style="text-align: center;">Anticipación</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>CUANDO TENÍA 4 AÑOS, MI HERMANO TENÍA LA MITAD DE MI EDAD. AHORA TENGO 18. ¿QUÉ EDAD TIENE MI HERMANO?</p> </div> <p style="text-align: center;">Construcción del conocimiento</p> <p>La ecuación de una recta dados la pendiente m y un punto (x_1, y_1) es: $(y - y_1) = m(x - x_1)$ A esta ecuación se le denomina ecuación punto-pendiente. Ejemplo: el punto $(-3, 5)$ y tiene pendiente 2, hallar la ecuación de la recta $(y - 5) = 2[x - (-3)]$ Se reemplaza en la ecuación punto-pendiente. $Y - 5 = 2x + 6$ Se aplica la propiedad distributiva. $y = 2x + 6 + 5$ Se despeja la variable y. $y = 2x + 11$ Se obtiene la ecuación de la</p>	<p>Marcadores Cartulina. Texto del estudiante Borrador</p>	<p>I.M.4.3.5. Plantea y resuelve problemas que involucren sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, ecuaciones de segundo grado y la aplicación de las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado; juzga la validez de las soluciones obtenidas en el contexto del problema. (I.4., J.2.)</p>	<p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnica del juego de roles • Técnica del dialogo • Técnica del estudio de casos <p>INSTRUMENTOS:</p> <p>Anticipación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de esquemas - Debates <p>Construcción del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intercambio de ideas - Elaboración de un geoplano - Resolución de problemas <p>Transferencia o cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de situaciones - Evaluación

recta. Transferencia o cierre a. $(1, -5)$ y $(-2, 1)$ b. $(2, 14)$ y $(-1, -7)$ c. $(-2, -2)$ y $(0, 10)$ d. $(-3, 5)$ y $(-4, -1)$ e. $(-1, 0)$ y $(0, -1)$ f. $(-5, 3)$ y $(4, 1)$ g. $\left(1, \frac{13}{2}\right)$ y $(6, -4)$ h. $\left(3, \frac{29}{2}\right)$ y $\left(1, \frac{13}{2}\right)$			
3. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA		ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
Se actuará de conformidad a los artículos 228 y 229 del Reglamento a la LOEI.		Se procederá en conformidad al artículo 230 del Reglamento a la LOEI y artículos 17 y 18 del Acuerdo 295-13 emitido por el Ministerio de Educación.	
4. BIBLIOGRAFÍA/WEB GRAFÍA			5. OBSERVACIONES
BIBLIOGRAFÍA: Texto del Estudiante Décimo año EGB. Ministerio de Educación, Primera edición agosto 2016. Quito Ecuador.		WEBGRAFÍA:	
<hr/> DOCENTE	<hr/> DIRECTOR DE ÁREA	<hr/> VICERRECTOR ACADÉMICO	

Metodología N° 7: aplicación del método deductivo

 Ministerio de Educación	COLEGIO DE BACHILLERATO				
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO.					
1. DATOS INFORMATIVOS					
DOCENTE			ÁREA	Ciencias Exactas	
ASIGNATURA	Matemáticas	GRADO	10mo EGB		
UNIDAD DIDÁCTICA	1	FECHA		TIEMPO	
2. PLANIFICACIÓN					
Título de la Unidad:	Álgebra y funciones	Tema:	Resolución de problemas mediante sistemas de ecuaciones	Eje Transversal:	La Interculturalidad
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:					
<p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.</p> <p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p>					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:					
<p>CE.M.4.3. Define funciones elementales (función real, función cuadrática), reconoce sus representaciones, propiedades y fórmulas algebraicas, analiza la importancia de ejes, unidades, dominio y escalas, y resuelve problemas que pueden ser modelados a través de funciones elementales.</p>					
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:					
<p>M.4.1.55. Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando los métodos de determinante (Cramer) de igualación y de eliminación Gaussiana.</p> <p>M.4.1.56. Resolver y plantear problemas de texto con enunciados que involucren funciones lineales y sistemas de dos ecuaciones lineales en dos incógnitas e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.</p>					

RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES			
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p style="text-align: center;">Anticipación</p>  <p style="text-align: center;"><i>Observa muy bien la figura y responde: ¿Puedes escribir cuántos triángulos hay?</i></p> <p style="text-align: center;">Construcción del conocimiento</p> <p>Plantear y solucionar un problema en el que se involucran sistemas de ecuaciones se basa en escribir en forma algebraica, con incógnitas, las diferentes condiciones del problema.</p> <p>Ejemplo: En un estante hay 20 CD de música clásica y de música pop. De estos últimos hay seis discos más que de los de música clásica. ¿Cuántos discos de cada género musical hay en el estante?</p> <p style="text-align: center;">Plan de solución:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar los datos <li style="margin-left: 20px;">Clásica = x <li style="margin-left: 20px;">Pop = y <li style="margin-left: 20px;">$x + y = 20$ <li style="margin-left: 20px;">$y = x + 6 = 7 + 6 = 13$ - Establecer el plan de solución 	<p>Marcadores</p> <p>Cartulina.</p> <p>Texto del estudiante</p> <p>Borrador</p>	<p>I.M.4.3.5.</p> <p>Plantea y resuelve problemas que involucren sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, ecuaciones de segundo grado y la aplicación de las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado; juzga la validez de las soluciones obtenidas en el contexto del problema. (I.4., J.2.)</p>	<p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnica del juego de roles • Técnica del dialogo • Técnica de la lluvia de ideas <p>INSTRUMENTOS:</p> <p>Anticipación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Debates - Mesa redonda <p>Construcción del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intercambio de ideas - Resolución de problemas <p>Transferencia o cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Taller de ejercicios - Diagnóstico de situaciones - Evaluación

<p>Se utilizará el método de sustitución</p> $x + x + 6 = 20$ $2x = 20 - 6$ $2x = 14$ $x = 14/2$ $x = 7$ <p>- Plantear las respuestas</p> $x = 7$ <p style="text-align: center;">Transferencia o cierre</p> <p>Del texto del estudiante resolver los ejercicios de 1 al 10 de la pág. 93, trabajo grupal.</p>			
3. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA		ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
Se actuará de conformidad a los artículos 228 y 229 del Reglamento a la LOEI.		Se procederá en conformidad al artículo 230 del Reglamento a la LOEI y artículos 17 y 18 del Acuerdo 295-13 emitido por el Ministerio de Educación.	
4. BIBLIOGRAFÍA/WEB GRAFÍA			5. OBSERVACIONES
BIBLIOGRAFÍA: Texto del Estudiante Décimo año EGB. Ministerio de Educación.		WEBGRAFÍA:	
_____ DOCENTE	_____ DIRECTOR DE ÁREA	_____ VICERRECTOR ACADÉMICO	

6. METODOLOGÍA PARA LA EJECUCIÓN DE LA GUÍA DE CAPACITACIÓN

El desarrollo de la guía se efectuará dentro de las generalidades del método constructivista, analítico sintético, deductivo e inductivo, a partir de la búsqueda de elementos de la realidad actual que permitan la implementación y modificación de métodos de enseñanza activos, que reemplacen la enseñanza tradicional utilizada por el docente de la institución, la guía a elaborarse permitirá la constatación de contenidos teóricos, el análisis, la reflexión y renovar la metodología utilizada por el docente de matemáticas, con la implementación de nuevos métodos de enseñanza que mejoren el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

Para lo cual se considerará:

- La selección de los instructores idóneos que dictarán el curso.
- Orientaciones generales para el desarrollo del curso.
- Presentación de ventajas relacionadas con el cambio de la metodología y la ruptura de la enseñanza tradicional, desde la perspectiva de una clase dinámica.
- Trabajo en equipo para la dinamización de la capacitación
- Discusión de resultados a obtener.

7. INSTRUCTOR

Srta. egresada: Liliana María Mayo Toledo, responsable de la investigación.

Perfil del instructor

Investigadora de métodos de enseñanza activos para la enseñanza de las matemáticas.

8. PARTICIPANTES

- Ing. Yandry Geovanny Agurto Valdivieso docente de los Décimos años.
- Otros docentes de la institución que deseen participar de la guía de capacitación

9. IMPACTO Y AGENDA

- **Impacto**

El presente lineamiento alternativo pretende tener un impacto positivo dentro del proceso educativo, puesto que busca terminar con el esquema de la enseñanza tradicional donde el estudiante es un ente receptor de conocimientos dentro del aula, además de otorgar un bosquejo de contenidos que permitan al docente planificar de mejor manera sus clases, con metodologías acorde al tema que desee impartir, a los objetivos que se desea alcanzar y de acuerdo al grupo que está dirigiendo.

- **Duración**

- a) La capacitación tendrá una duración de 40 horas.
- b) Horario de 14h00 a 18h00.
- c) La presentación y exposición se desarrollará en las instalaciones del colegio.

- **Evaluación**

La evaluación de la capacitación estará a cargo de la instructora, quien cuestionará constantemente a los participantes mediante las técnicas del interrogatorio y la retroalimentación que se realizará al final de cada exposición.

- **Recursos tecnológicos**

- Computadora
- Infocus
- Flash memory
- Hojas de trabajo
- Texto del estudiante

- **Costo**

El costo del seminario – taller no tendrá ningún valor para los participantes ya que los gastos correrán a cargo de la investigadora.

- **Apoyo logístico**

- Rector académico del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”.
- Docente de Matemática de la institución.
- Estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica.

j. BIBLIOGRAFÍA

- Abad, G. S. (2013). Metodologías utilizadas por los docentes y el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en el Área de lengua y literatura, en los niños y niñas de 6to y /mo año de Educación General Básica de la escuela fiscal mixta "Miguel Riofrío" N° 2 de la ciudad de Loja; periodo 2011- 2012. (Tesis de pregrado) Repositorio U.N.L. Obtenido de:*
<http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/7878/1/Gladys%20Soledad%20Abad.pdf>
- Alvarez, N. (2016). el ciclo "ERCA" en la resolución de problemas matemáticos en situaciones de cantidad en los estudiantes del III y IV ciclo de la i. e. n° 32134 – Sacsahuanca – Huánuco – 2016. Perú: Editorial Didáctica. Disponible en:*
http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1025/NOEL%20GROVER%20ALVAREZ%20ALDAVA.pdf?sequence=1&isAllowed=y&fbclid=IwAR1M-ftu0gdOV0hAi1_3Cw8qj0M24oXIMayVXdVDHz-XntroWy7zm5iWeHQ
- Andramunio, A. (2015). "Estudio de la aplicación del método erca en la enseñanza aprendizaje de las nociones básicas en los niños de 3 a 4 años en el centro de educación inicial Juan Francisco Cevallos de la ciudad de Cotacachi" en el año académico 2013-2014". Ibarra: UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.*
Disponible en:
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/4870/1/05%20FECYT%202419%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Barroso, M. (06 de Junio de 2018). SISTEMA DE ENSEÑANZA. Recuperado el 25 de Marzo de 2019, de <http://ciencia-basica-experimental.net/2o-curso/ensenanza1.htm>*

- Cabrera, J. (2015). *Análisis de las prácticas evaluativas de los docentes*. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Cañizales, J. (2012). *El constructivismo y la enseñanza de la matemática*. Revista electrónica REDINE - UCLA, 51 - 54 . Disponible en:
http://bibvirtual.ucla.edu.ve/db/psm_ucla/edocs/redine/vol4nro2/redinevol4nro02-04.pdf
- Carretero, M. (2009). *Constructivismo y educación*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Casanova, M. (2002). *Manual de evaluación educativa*. Madrid: Editorial La Muralla.
- Cocinero, P. (Enero de 2015). "Método Heurístico y su incidencia en el aprendizaje del álgebra (Estudio realizado en el grado de quinto Bachillerato en Educación, sección "B", del Instituto Normal para Varones de Occidente, departamento de Quetzaltenango, Guatemala)". Recuperado el 29 de julio de 2019, de
<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/05/86/Cocinero-Pablo.pdf>
- Díaz, F. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Edamsa Impresiones S.A. de C.V.
- Domínguez, C. (2012). "Destrezas con criterio de desempeño en el área de estudios sociales para mejorar la calidad de aprendizaje en los estudiantes del Octavo año de Educación Básica del Colegio Fiscal compensatorio Dr. Félix Sarmiento Núñez del cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena en el período lectivo 2012 – 2013". (Tesis de Pregrado) Disponible en:
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/551/1/TESIS%20DESTREZAS%20CON%20CRITERIO%20DE%20DESEMPE%3%91O.pdf?fbclid=IwAR2JigDuBL7Izpqn8GmPqIzC8G7NL9tDPViKY7HRsNsrClSMvibhVtYXChQ>

Educación, M. d. (2010). Actualización y fortalecimiento curricular . Recuperado el 24 de mayo de 2019, de

https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2012/08/AC_2.pdf

Educación, M. d. (2010). Introducción a Matemática. Recuperado el 18 de mayo de

2019, de [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/0-](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/0-M.pdf?fbclid=IwAR0SsObhH0iR47jZv8wGpI2pHbee4zY2lWQJLiaN3jbnt5RHFm)

[M.pdf?fbclid=IwAR0SsObhH0iR47jZv8wGpI2pHbee4zY2lWQJLiaN3jbnt5RHFm](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/0-M.pdf?fbclid=IwAR0SsObhH0iR47jZv8wGpI2pHbee4zY2lWQJLiaN3jbnt5RHFmhgwURk3sI)
[hwgURk3sI](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/0-M.pdf?fbclid=IwAR0SsObhH0iR47jZv8wGpI2pHbee4zY2lWQJLiaN3jbnt5RHFmhgwURk3sI)

Educación, M. d. (2016). Adapciones curriculares para la educación con personas

jóvenes y adultas. Recuperado el 23 de junio de 2019, de

<https://educacion.gob.ec/wp->

[content/uploads/downloads/2016/11/EPJA_Adaptaciones-](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/11/EPJA_Adaptaciones-)

[curriculares_Introducción-general.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/11/EPJA_Adaptaciones-curriculares_Introducción-general.pdf)

Educación, M. d. (2016). Documentos pedagógicos. Recuperado el 12 de mayo de 2019,

de <https://educacion.gob.ec/wp->

[content/uploads/downloads/2016/11/EPJA_Adaptaciones-](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/11/EPJA_Adaptaciones-)

[curriculares_Introduccion-general.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/11/EPJA_Adaptaciones-curriculares_Introduccion-general.pdf)

Educación, M. d. (Marzo de 2016). [educación.gob.ec](https://educacion.gob.ec). Recuperado el 7 de Agosto de

2018, de [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/0-](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/0-M.pdf)

[M.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/0-M.pdf)

Educación, M. d. (2016). Currículo. Obtenido de los niveles de educación obligatoria.

Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias.

Recuperado el 05 de agosto de 2019, de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/152->

[Texto%20del%20art%C3%ADculo-688-1-10-20070328.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/152-Texto%20del%20art%C3%ADculo-688-1-10-20070328.pdf)

- Fortea, M. (06 de Mayo de 2015). Visión global de las diferentes metodologías activas. Recuperado el 23 de Agosto de 2019, de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Miguel%20Angel%20Fortea_2015.pdf*
- Freire, P. (2008). La importancia de leer y el proceso de liberación. Mexico: Siglo XXI editores, S.A. de C. V. Decimoctava reimpresión.*
- Galvez, E. (2013). Metodología activa: favoreciendo los aprendizajes. Perú: Santillana S.A.*
- Garces, D. (05 de junio de 2016). Ventajas y desventajas del aprendizaje basado en problemas. Recuperado el 05 de agosto de 2019, de <https://prezi.com/qd1zu0kehoiy/ventajas-y-desventajas-del-aprendizaje-basado-en-problemas-por-dgp/>*
- García, J. (2006). La evaluación por competencias. curso - taller educando para una formación integral, 1 - 5. Disponible en: http://www.cca.org.mx/apoyos/cu095/l_m6.pdf?fbclid=IwAR3BPmmU8L6gx6PF4JJp_AjpaI_sL4nDInJ0NvcjeQcOJJkyMuW2mmqRll0*
- Hattie, J. (2017). "Aprendizaje visible" para profesores. Colección: Didáctica y Desarrollo. Nueva Zelanda: Ediciones Paraninfo, S.A.*
- Hernández, C. (2012). Superdotación: realidades y formas de abordarlo. Recuperado el 12 de enero de 2019, de <https://gtisd.webs.ull.es/metodologias.pdf>*
- Labrador, J., & Andreu, A. (2008). Metodologías Activas Grupo de innovación en metodologías activas (GIMA). Valencia - España: Editorial de la UPV.*
- López, F. (2007). Metodologías participativas en la enseñanza universitaria. Madrid: Narcea.*
- Lores, N., Diosveldy, Matos, S., & Marynoris. (2017). EduSo. Recuperado el 04 de agosto de 2019, de Redefinición de los conceptos método de enseñanza y método*

de aprendizaje:

<https://www.redalyc.org/jatsRepo/4757/475753184013/475753184013.pdf>

Lozano, R. (2013). *Los métodos y técnicas de enseñanza-aprendizaje utilizados por los docentes de física en los bloques curriculares: movimiento de los cuerpos en una y dos dimensiones y su incidencia en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado del Colegio “Dr.MiguelRriofrío” Unidad Educativa intercultural bilingüe Mushuk Rimak de la parroquia san lucas, cantón y provincia de loja; período 2012-2013. Lineamientos alternativos.. Recuperado el 12 de septiembre de 2019, de*

<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/15912/1/TESIS%20DE%20GRADO.pdf?fbclid=IwAR21qzMoQaQhNly-Wvzks904zlj0FPWscjn-PIuhal9EQNxyDAKfNjNQ6Q>

Matamoros, W. (marzo de 2018). *Propuesta didáctica de aprendizaje basado en problemas dirigida al área de matemáticas (8° de educación general básica): caso unidad educativa “Sagrada Familia”. Recuperado el 13 de mayo de 2019, de shorturl.at/otDHY*

Medina, A. (2008). *Didactica General. Madrid: Pearson prentice hall.*

Merina, Á. M. (15 de febrero de 2009). *Métodos de enseñanza. Recuperado el 26 de mayo de 2019, de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_15/ANGELA_VARGAS_2.pdf*

Miguel, M. D. (2005). *Metodologías de enseñanza para el desarrollo de aprendizajes significativos. Madrid: Alianza.*

Ministerio de Educación (2009) *Curso de Didáctica del Pensamiento Crítico. Quito-Ecuador: DINSE.*

- Murillo, H. (29 de julio de 2010). *Misión del docente: propiciar en el estudiante aprendizajes significativos*. Recuperado el 12 de enero de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632010000400007
- Ordoñez, R. (2017). *Aplicación del método heurístico y desarrollo de habilidades de investigación en estudiantes en etapa de investigación formativa*. Recuperado el 08 de mayo de 2019, de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/6255/Ordo%C3%B1ez_vr.pdf?sequence=1
- Parra, J. (agosto de 2017). *Estrategias metodológicas de aprendizaje significativo en el módulo de enfermería del primer semestre "a" y "b" de la carrera de técnico superior en enfermería en el instituto tecnológico superior libertad periodo 2015-2016.*”. Recuperado el 12 de junio de 2019, de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/tesis-M%C3%89TODO-ERCA%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/tesis-M%C3%89TODO-ERCA%20(2).pdf)
- Porto, J. P. (2008). *definicion de*. Recuperado el 25 de marzo de 2019, de [definicion de:](https://definicion.de/metodologia/)
- Prieto, L. (2006). *Aprendizaje activo en el aula universitaria: el caso del aprendizaje basado en problemas*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Rodriguez, A., & Perez, A. (2017). *Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento*. *Revista Escuela de Administración de negocios*, 1 - 26.
- Sánchez, E. M. (2006). Recuperado el 20 de 07 de 2018, de <http://educomunicacion.es/didactica/0031clasificacionmetodos.htm>
- Sanhueza, T., Rojas, S., & Nuñez, M. (30 de marzo de 2017). *Metodologías activo - participativas*. Recuperado el 29 de Julio de 2019, de <https://metodologiasap.blogspot.com/2017/03/que-es-una-metodologia-activo.html>

k. ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA

COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

TEMA:

“INFLUENCIA DE LA METODOLOGÍA QUE UTILIZA EL DOCENTE DE MATEMÁTICAS EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO, DEL BLOQUE DE APRENDIZAJE DE ÁLGEBRA Y FUNCIONES EN LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA JORNADA MATUTINA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “27 DE FEBRERO” DE LA CIUDAD DE LOJA PERÍODO ACADÉMICO 2018-2019”. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

Proyecto de tesis previo a la obtención del grado de licenciada en Ciencias de la Educación mención Físico Matemáticas

AUTORA:

LILIANA MARÍA MAYO TOLEDO

LOJA – ECUADOR

2018

a. TEMA

“INFLUENCIA DE LA METODOLOGÍA QUE UTILIZA EL DOCENTE DE MATEMÁTICAS EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO, DEL BLOQUE DE APRENDIZAJE DE ÁLGEBRA Y FUNCIONES EN LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA JORNADA MATUTINA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “27 DE FEBRERO” DE LA CIUDAD DE LOJA PERÍODO ACADÉMICO 2018-2019”. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

b. PROBLEMÁTICA

La educación del siglo XXI es en la actualidad vista como un proceso intencional que busca el perfeccionamiento del ser humano tanto en el mundo intelectual, cultural y social, y considerando al proceso educativo como una parte activa en las sucesivas etapas de larga y nunca concluida formación como individuo y como ser social. En los países en desarrollo el acceso a la educación se expande a gran escala, el número de inscripciones en la enseñanza superior progresó significativamente, y los programas innovadores de alfabetización y educación de adultos están transformando la vida de estas personas por permitirles sentir confianza y aceptación ante la sociedad, así como mayores oportunidades en el mundo laboral, así como el mejoramiento de la calidad en el proceso de enseñanza - aprendizaje, además del avance en la evaluación curricular.

Cabe destacar que el objetivo fundamental de la educación a nivel mundial consiste en acelerar el acceso al aprendizaje de calidad sin importar a quien vaya dirigida y considerando a la misma como inclusiva y que otorgue soluciones a los países para que puedan crear sistemas educativos inclusivos, holísticos y equilibrados, que abarquen desde la primera infancia hasta la edad adulta; lo que hoy en la actualidad se conoce como pre – básica: educación general básica y bachillerato general unificado.

En el Ecuador a raíz de la implementación del nuevo sistema educativo la educación visualizo logros importantes como son la reducción del analfabetismo adulto; la incorporación creciente de niños y jóvenes al sistema escolar, particularmente de los sectores pobres de la sociedad; la expansión de la matrícula de educación inicial y superior; una mayor equidad en el acceso y retención por parte de grupos tradicionalmente marginados de la educación tales como las mujeres, los grupos indígenas y la población con necesidades especiales.

Haciendo una breve mención a la historia del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”, el cual se encuentra ubicado en el cantón y provincia de Loja, ciudadela La Tebaida, en las calles Pablo Palacio y Kennedy. En 1989, en el rectorado de la Dra. Edith Toscano Cueva, se da funcionamiento en el local La Tebaida. Durante el año lectivo 2009-2010 por Resolución Ministerial toma el nombre de “Colegio Técnico Fiscal Mixto 27 de Febrero”, y en 2013, recibe el nombre de Colegio de bachillerato “27 DE FEBRERO”. En 2015 se nombra rector al Mg. Sc. Galo Sidney Guaicha, el mismo que se encuentra en el cargo hasta la presente fecha. Actualmente tiene 1200 estudiantes en las jornadas matutina y vespertina. A su vez, cuenta con 74 docentes, 3 empleados administrativos, 2 profesionales en el departamento de consejería estudiantil y 2 trabajadores.

Es indispensable, que el alumno y docente se adapten a las exigencias que demanda la sociedad actual, para ello es necesario el cambio de paradigmas de enseñanza caducos para encontrar y fomentar actividades dentro del salón de clase, las cuales deben estar relacionadas con la participación del grupo (docente y alumnos) y de esta manera lograr nuevos conocimientos que induzcan al desarrollo de procesos creativos, colaborativos y reflexivos de aprendizaje, con una metodología que permita desarrollar múltiples habilidades y destrezas significativas en el desarrollo cognoscitivo del alumno y su formación integral.

Dentro del contexto educativo tanto a nivel nacional y local, es de vital importancia que el profesional docente reflexione, sobre el cambio que se requiere dentro de la educación y más precisamente en la manera de impartir sus conocimientos, el quehacer docente debe enfocarse en el alumno, para fomentar el desarrollo de nuevas actitudes, habilidades y destrezas. En este sentido la ciudad de Loja de igual manera presenta estas falencias en el campo educativo, el docente no logra alcanzar que sus estudiantes

desarrollen las aptitudes y habilidades necesarias, las mismas que les permitirán asimilar y comprender de una mejor manera el conocimiento adquirido.

Por lo expuesto anteriormente se consideró necesario realizar un análisis en los establecimientos fiscales de la ciudad, específicamente en el Colegio de Bachillerato 27 de febrero, que permita detectar la problemática que presenta esta institución, la cual es el objeto de investigación, se realizó un sondeo, el mismo que se aplicó a los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica paralelo “B” del Colegio de Bachillerato 27 de Febrero.

Luego de realizar el sondeo, los resultados más relevantes que se obtuvieron fueron los siguientes:

- En lo referente a la conformidad por parte de los estudiantes a la metodología de enseñanza que utiliza el docente de matemáticas, el 44% de los estudiantes encuestados está de acuerdo con la metodología utilizada por el docente y el 56% no lo está.
- Mientras que, en lo referente a las destrezas con criterios de desempeño el 32% de los estudiantes indica que han desarrollado todas las destrezas con criterios de desempeño que vienen indicadas en el texto, el 52% las ha desarrollado en parte y el 16% no ha logrado desarrollar ninguna.
- En lo que respecta al nivel que han logrado los estudiantes, en las destrezas con criterios de desempeño en la asignatura de matemáticas el 12% manifiesta que su nivel es alto, mientras que el 72% considera que su nivel es medio y el 16% tiene un nivel bajo, por lo cual se pudo determinar que el grupo no ha logrado desarrollar de forma óptima las destrezas con criterios de desempeño, los resultados muestran que el 88% no alcanza un nivel destacado en esta área, lo cual impide que el estudiante se desarrolle en las diferentes áreas del conocimiento de forma práctica y objetiva.

En base a estos resultados preliminares y luego de su respectivo análisis e interpretación de los datos de campo, se encontró el siguiente problema.

¿Cómo influye la metodología que utiliza el docente de matemáticas en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño, del bloque de aprendizaje de Álgebra y Funciones en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica de la jornada matutina del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero” de la ciudad de Loja período académico 2018-2019?

c. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto resulta importante por cuanto indaga sobre un eje fundamental del proceso educativo como lo constituye la metodología utilizada por el docente de matemáticas en el bloque de algebra y funciones y de donde se trata de analizar la influencia que tiene la misma en el logro de destrezas con criterio de desempeño, en los estudiantes de decimo de educación general básica del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero” de la ciudad de Loja.

La educación es un aspecto importante y necesario para el desarrollo de un pueblo, en nuestro país a pesar de las reformas curriculares que se han venido suscitando en la última década, no ha logrado ofrecer una educación de calidad, basta con mirar los resultados de evaluaciones nacionales que muestran que la calidad de la educación es relativamente baja, en especial en el área de matemáticas.

La relevancia social radica en los beneficiarios de los resultados de la investigación entre ellos: docentes y estudiantes de decimo de educación general básica del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”, así como toda persona que oriente sus estudios al campo de la educación, debido al análisis crítico y propuesta de lineamientos alternativos al que pueden acceder para realizar sus propias investigaciones.

En el campo de la matemáticas surge una gran necesidad de un estudio acerca de las metodologías utilizadas para su comprensión en la cual los estudiantes en su gran mayoría la perciben simplemente como una asignatura que debe ser aprobada, este fenómeno se lo observa en todos los niveles de la educación, desde el básico hasta el superior; esto ha ocasionado que el estudiante pierda el interés por las matemáticas, razón por la cual se presentan problemas dentro de esta ciencia y de los cuales se busca diariamente su solución.

Este fenómeno muchas de las veces se debe a que el docente no logra relacionar los contenidos teóricos con la realidad, el docente debe procurar que el estudiante deje de ser un sujeto pasivo y convertirlo en un ente activo, que logre acciones concretas sobre las destrezas y conocimientos a desarrollar y propiciar actitudes favorables hacia la materia.

Por lo que la presente investigación se centrará en determinar, si la metodología que utiliza el docente de matemáticas influye en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño, beneficiando de esta manera a los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica, y en si a la Institución Educativa, porque lograr que los estudiantes desarrollen tales destrezas es el objetivo principal de la institución.

La presente investigación es factible realizar porque existe, gran variedad de bibliografía y documentos referentes al tema de investigación, los cuales serán base fundamental para sustentar las variables. A su vez es pertinente aclarar que, la investigadora cuenta con los recursos económicos necesarios para realizar, esta investigación en el campo educativo.

d. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la influencia de la metodología que utiliza el docente de matemáticas en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño, del bloque de Álgebra y Funciones en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica de la jornada matutina del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero” de la ciudad de Loja período académico 2018-2019.

Objetivos específicos

1. Analizar la metodología utilizada por el docente de matemáticas en el bloque de Álgebra y Funciones en los estudiantes Décimo año de Educación General Básica.
2. Determinar el nivel de desarrollo de destrezas con criterios de desempeño que ha logrado fomentar el docente en los estudiantes Décimo año de Educación General Básica.
3. Elaborar un guía de capacitación de métodos de enseñanza activos que permita mejorar el proceso de enseñanza –aprendizaje y de esta manera lograr mejorar el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica.

e. MARCO TEÓRICO

METODOLOGÍA UTILIZADA POR EL DOCENTE

METODOLOGÍA

Definición

Al expresar el termino metodología en nuestro diario vivir , el mismo ya hace aducción a un conjunto de técnicas, procedimiento y estrategias que en educación, permiten concretar de manera exitosa el proceso educativo, permitiendo así el logro de objetivos planteados por el ministerio de educación de la localidad de la que se hable. Para lo cual Porto y Gardey (2008) establecen para el mismo la siguiente definición:

Metodología es un vocablo generado a partir de tres palabras de origen griego: meta (“más allá”), odòs (“camino”) y logos (“estudio”). El concepto hace referencia al plan de investigación que permite cumplir ciertos objetivos en el marco de una ciencia. Cabe resaltar que la metodología también puede ser aplicada en el ámbito artístico, cuando se lleva a cabo una observación rigurosa. Por lo tanto, puede entenderse a la metodología como el conjunto de procedimientos que determinan una investigación de tipo científico o marcan el rumbo de una exposición doctrinal.

Para lo cual es también importante manifestar la distinción entre el método (nombre que recibe cada plan seleccionado para alcanzar un objetivo) y la metodología (rama que estudia el método). El metodólogo no se dedica a analizar ni a verificar conocimiento ya obtenido y aceptado por la ciencia: su tarea es rastrear y adoptar estrategias válidas para incrementar dicho conocimiento. Es decir el vocablo se convierte en la pieza clave del logro de conocimientos para los estudiantes.

La metodología es una pieza esencial de toda investigación (método científico) que sigue a la propedéutica ya que permite sistematizar los procedimientos y técnicas que se requieren para concretar el desafío. Cabe aclarar que la propedéutica da nombre a la

acumulación de conocimientos y disciplinas que son necesarios para abordar y entender cualquier materia.

METODOLOGÍA EN EDUCACIÓN

En educación la metodología se establece como la base principal de la planificación curricular, pues es de ella de donde se derivan los métodos, técnicas, estrategias y muchas más bases a fin de garantizar un proceso educativo de calidad. Para lo cual Ehlers (2011) manifiesta lo siguiente:

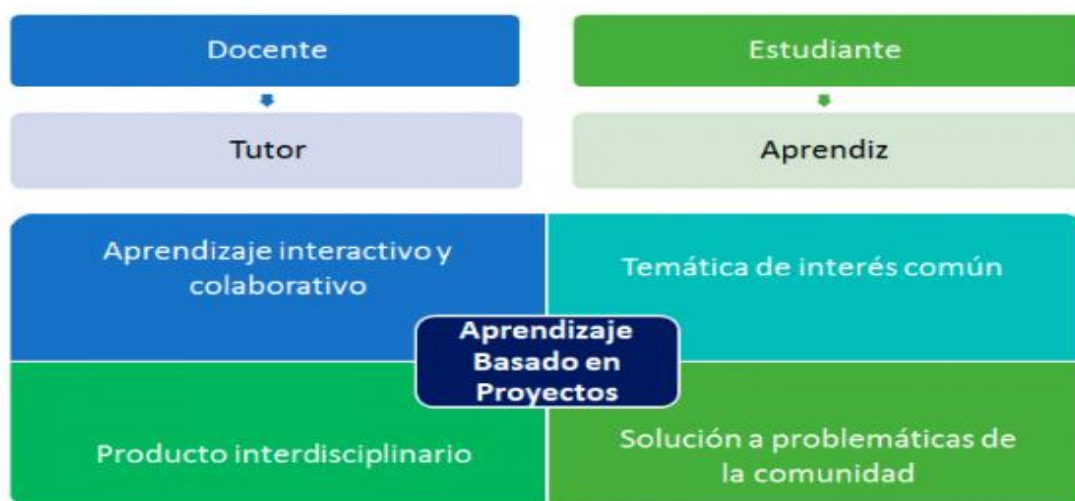
La metodología educativa es el conjunto de técnicas de enseñanza que se basa en el uso de tecnologías y la creación y adaptación contextual de recursos educativos abiertos el mismo término incluye la participación en línea y el aprendizaje colaborativo y tiene como objetivo maximizar las oportunidades de enseñanza-aprendizaje en cualquier situación a través de recursos libres disponibles en línea.

La metodología educativa también tiene como objetivo compartir las técnicas de enseñanza para mejorar la calidad de la educación y la formación de las instituciones y los profesionales. La comunidad de personas que trabajan con la metodología educativa incluye: administradores públicos, gestores educativos, profesionales de la educación y discentes, quienes son partícipes del proceso educativo en todas sus etapas, y que coadyuvan a la concreción de los objetivos educativos y al logro de todas aquellas destrezas indispensables para que el discente enfrente los retos de la sociedad actual.

LA METODOLOGÍA Y EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN

El Ministerio de educación propone como metodología principal para el fortalecimiento de la enseñanza al aprendizaje basado en proyectos: El modelo de aprendizaje basado en proyectos compromete activamente a los estudiantes, porque valora

las experiencias de primera mano y fomenta el aprender haciendo de una manera flexible, lúdica, con múltiples oportunidades, tareas y estrategias. Se promueven diferentes estilos de aprendizaje para que los estudiantes tengan mayores probabilidades de realización personal. Los roles son los siguientes:



FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA METODOLOGIA

Entre los factores que intervienen en la metodología dentro del ámbito educativo están:

- LOS METODOS DE ENSEÑANZA

Definición

Un método de enseñanza comprende los principios de la fiscalización y métodos utilizados para la instrucción impartida por los maestros para lograr el aprendizaje deseado por los estudiantes. Estas estrategias se determinan en parte sobre el tema a enseñar y en parte por la naturaleza del alumno.

Para que un método de enseñanza particular sea apropiado y eficiente tiene que estar en relación con la singularidad del alumno y el tipo de aprendizaje que se supone que se debe producir. Las recomendaciones están ahí para el diseño y selección de métodos de

enseñanza se debe tener en cuenta no sólo la naturaleza de la materia, sino también cómo los estudiantes aprenden. En la escuela de hoy en día la tendencia es que se fomenta mucho la creatividad. Es un hecho conocido que el avance humano viene a través del razonamiento. Este razonamiento y pensamiento original realza la creatividad.

Factores que intervienen en la aplicación de métodos de enseñanza:

En el ámbito de la educación, continuamente se descubren nuevas innovaciones y mejoras para facilitar el aprendizaje.

- 1. Claridad.-** Aquellos profesores que proponen tareas específicas e indican cuáles son los objetivos académicos precisos de cada actividad suelen ser los más exitosos, según indicó Hattie. Asimismo, los alumnos le otorgan un valor especial a quienes otorgan ejemplos y modelos de referencia.
- 2. Debates.-** Es muy conveniente que los profesores propongan debates entre sus alumnos. Además de ser muy entretenidas, estas instancias son una oportunidad para evaluar que tan bien los estudiantes adoptaron los conocimientos, a través de su capacidad de argumentación. Por su parte, la discusión y la colaboración entre colegas también suelen ser muy provechosas.
- 3. Retroalimentación.-** Con el propósito de mejorar la comunicación y el relacionamiento en el aula, todos los docentes deberían proporcionar “feedback” a sus alumnos, es decir, informarlos respecto a su desempeño y hacerles saber si están respondiendo de la manera esperada. Asimismo, los estudiantes también deberían tener la oportunidad de hacer sus propios comentarios sobre el trabajo del profesor.
- 4. Autoaprendizaje.-** Hattie indica que los estudiantes deberían tener la oportunidad de dirigir su propio aprendizaje. Justamente este es el cometido de la meta cognición, es decir, la conciencia del conocimiento adquirido y la habilidad para comprender, controlar y manipular los propios procesos cognitivos.

CLASIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA

Según Hernández, elegir una forma de enseñar frente a otra no es casual ni aleatorio. Por el contrario esta elección depende de diversos factores. Un aspecto que influye es la experiencia previa del docente, experiencia en observar enseñar a otros.

Otro factor a considerar, es que debe existir una relación entre la metodología que elige el profesor y sus objetivos de enseñanza. No sería la misma metodología escogida por un profesor que quiere que el alumno piense, formule preguntas, plantee problemas que aquel que pretende que el alumno conozca y reproduzca literalmente los contenidos.

(Hernández, 2012)

Para ello dicho autor propone la siguiente clasificación de los métodos de enseñanza

Los métodos en cuanto a la forma de razonamiento.

- ***Método deductivo.***

Enrique Martínez Salanova Sánchez (2006) en su artículo clasificación de los métodos de enseñanza basada en textos de Renzo Titone y de Imideo Néric menciona que el método deductivo es, cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular. El profesor presenta conceptos, principios o definiciones o afirmaciones de las que se van extrayendo conclusiones y consecuencias, o se examinan casos particulares sobre la base de las afirmaciones generales presentadas. La técnica expositiva sigue el camino de la deducción, porque es el docente que presenta las conclusiones.

Según García, el método deductivo consiste en inferir proposiciones particulares de premisas universales o más generales (Valeriano., p.109). Para lograr el aprendizaje a través de este método el profesor presenta conceptos, principios, afirmaciones o definiciones de las cuales van siendo extraídas conclusiones y consecuencias para llegar al mejor entendimiento de los contenidos por parte de los estudiantes. (García, 2013)

- ***Método inductivo.***

Es un proceso que parte del estudio de casos particulares para llegar a conclusiones o leyes universales que explican un fenómeno. Utiliza la observación directa de los fenómenos, la experimentación y las relaciones entre éstos, se complementa con el análisis para separar los actos más elementales de un todo y examinarlos de forma individual.

Cuando el tema a ser objeto de estudio se presenta por medio de casos particulares, sugiriéndose que se descubra el principio general que los rige. Es el método, activo por excelencia, que ha dado lugar a la mayoría de descubrimientos científicos. Se basa en la experiencia, en la participación, en los hechos y posibilita en gran medida la generalización y un razonamiento globalizado. (Sánchez, 2006)

- ***Método analógico comparativo.***

Virginia Mazón Vera, (2011) en su trabajo de tesis dice que el método analógico comparativo es: Cuando los datos particulares que se presentan permiten establecer comparaciones que llevan a una solución por semejanza hemos procedido por analogía. El pensamiento va de lo particular a lo particular. Es fundamentalmente la forma de razonar de los más pequeños, sin olvidar su importancia en todas las edades.

El objetivo fundamental del método comparativo consiste en la generalización empírica y la verificación de hipótesis.

Los autores que definen este método coinciden en afirmar que entre las ventajas que ofrece el método comparativo se cuentan el comprender cosas desconocidas a partir de las conocidas, la posibilidad de explicarlas e interpretarlas, perfilar nuevos conocimientos, destacar lo peculiar de fenómenos conocidos, sistematizar la información distinguiendo las diferencias con fenómenos similares. (Gómez, 2014)

Métodos en cuanto a la coordinación de la materia.

- ***Método lógico.***

Este método consiste en cotejar datos en particular que poseen cierta semejanza, compararlos y posteriormente dar una conclusión y establecer parámetros como conocer los procesos del pasado y entender los fenómenos de hoy, proyectando o modificando el futuro. De esta forma, se pueden encontrar situaciones muy parecidas que no son producto de la casualidad. (Duran, 2015).

Según Sánchez (2006), Cuando los datos o los hechos se presentan en orden de antecedente y consecuente, obedeciendo a una estructuración de hechos que va desde lo menos a lo más complejo o desde el origen hasta la actualidad.

Métodos en cuanto a la concretización de la enseñanza.

- ***Método intuitivo.***

Según Virginia Mazón (2011), cuando se pretende aproximar a la realidad inmediata del educando lo más posible. Parte de actividades experimentales, o de sustitutos. El principio de intuición es su fundamento y no rechaza ninguna forma o actividad en la que predomine la actividad y experiencia real de los alumnos.

Los métodos en cuanto al abordaje del tema de estudio.

- ***Método analítico.***

El Método analítico es aquel método que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia.

Según Garcia (2013), en su trabajo de tesis cita (Mejía, p. 67) por medio del análisis se estudian los hechos y fenómenos separando sus elementos constitutivos para determinar su

importancia, la relación entre ellos, como están organizados y cómo funcionan estos elementos es un método que parte del todo para llegar a sus partes.

- ***Método sintético.***

El método sintético es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve, en resumen. En otras palabras debemos decir que la síntesis es un procedimiento mental que tiene como meta la comprensión cabal de la esencia de lo que ya conocemos en todas sus partes y particularidades.

La síntesis va de lo abstracto a lo concreto, o sea, al reconstruir el todo en sus aspectos y relaciones principales permite, una mayor comprensión de los elementos constituyentes. Cuando se dice que va de lo abstracto a lo concreto significa que los elementos aislados se reúnen y se obtiene un todo concreto real. (Orellana, 2012)

- ***Método de caso.***

Hacia 1914, en la universidad de Harvard, el caso se formaliza como método de enseñanza en el programa de Derecho, bajo el término "Case System". El método pretendía que los alumnos buscaran solución a una historia concreta y la defendieran.

Parte de la descripción de una situación concreta con finalidades pedagógicas. El caso se propone a un grupo para que individual y colectivamente lo sometan al análisis y a la toma de decisiones. Al utilizar el método del caso se pretende que los alumnos estudien la situación, definan los problemas, lleguen a sus propias conclusiones sobre las acciones que habría que emprender y contrasten ideas, las defiendan y las reelaboren con nuevas aportaciones.

- ***Aprendizaje basado en proyectos.***

La metodología basado en proyectos también conocida por sus siglas en inglés (Project Based Learning) PBL, permite que a través de su trabajo transversal se puedan articular los distintos módulos de ciclo formativo en el cual se esté trabajando de forma que se refuerce significativamente su vertiente más práctica. Al utilizar el ABP la idea es que los alumnos se embarquen en un proceso de aprendizaje en respuesta a un desafío en el que no solo aprendan contenidos académicos clave sino que practican competencias del siglo XXI como son la comunicación, trabajo en equipo e innovación espíritu emprendedor dejan de ser menos exportadores de su formación. (Ramos, 2012) . Este mismo método es apreciado y recomendado por el ministerio de educación como uno de los principales métodos de enseñanza ya que es considerado además un método activo.

- ***Aprendizaje cooperativo***

El aprendizaje cooperativo es una metodología que surge a comienzos de los años 1990 de la mano de autores como Johnson & Johnson, Kegan aunque fue el filósofo estadounidense John Dewey su primer inspirador a comienzos del siglo XX.

El Aprendizaje Cooperativo es el conjunto de procedimientos de enseñanza que parten de la organización de la clase en pequeños grupos mixtos y heterogéneos donde el alumnado trabaja conjuntamente, de forma coordinada entre sí, para resolver tareas académicas y profundizar en su propio aprendizaje. Por tanto, requiere de la participación directa y activa del alumnado, lo que a su vez conlleva a la búsqueda de procedimientos que faciliten las actividades de enseñanza.

Por último y dado que la dinámica quiere potenciar el trabajo en grupo, es también clave que la evaluación tenga el mismo carácter, y sean tanto individuales como grupales. (Romero, 2015)

- ***Aprendizaje basado en problemas.***

En el proceso de enseñar-aprender intervienen una amplia gama de funciones, entre otras: cerebrales motoras, cognitivas, memorísticas, lingüísticas y prácticas. La asociación e interacción de estas funciones es lo que nos permite llegar al nivel conceptual, nivel que posibilita la abstracción, los razonamientos y los juicios.

Prieto (2006) defendiendo el enfoque de aprendizaje activo señala que “el aprendizaje basado en problemas representa una estrategia eficaz y flexible que, a partir de lo que hacen los estudiantes, puede mejorar la calidad de su aprendizaje en aspectos muy diversos”. Así, el ABP ayuda al alumno a desarrollar y a trabajar diversas destrezas entre ellas, de Miguel (2005) destaca:

- Resolución de problemas
- Toma de decisiones
- Trabajo en equipo
- Habilidades de comunicación (argumentación y presentación de la información)

- ***Aprendizaje basado en competencias.***

El enfoque basado en competencias le brinda al alumno oportunidades de aprendizaje más personalizadas y genera mayor interés debido a que el contenido es relevante y está hecho a la medida de sus necesidades particulares. El enfoque de competencias también produce mejores resultados porque el ritmo de aprendizaje se adapta a cada estudiante y que permite facilitar la enseñanza en el grupo de trabajo, y del cual se espera resultados favorables en el logro de objetivos

¿Qué es una competencia?

- A partir del análisis de diferentes autores, Miguel Ángel López (2013) define una competencia como un saber en ejecución; es decir:

- La capacidad de movilizar varios recursos de pensamiento para hacer frente a diversas situaciones sean profesionales, escolares o de la vida cotidiana.
- En este sentido, las competencias ponen en acción el conocimiento del individuo, las maneras de realizar una determinada tarea y las actitudes frente a ésta.
- Los aspectos que caracterizan a las competencias son:
- El objetivo del Aprendizaje Basado en Competencias es el desarrollo integral.

- ***Aprendizaje basado en el pensamiento.***

El aprendizaje basado en el pensamiento, Thinking-Based Learning (TBL), es una metodología activa que enseña a los alumnos a pensar, razonar, tomar decisiones y construir su propio aprendizaje a través del trabajo de los temas del currículo. El objetivo, por lo tanto, no es solo que los estudiantes adquieran los conocimientos del temario, sino que también desarrollen destrezas y habilidades relacionadas con el pensamiento y puedan ponerlas en práctica en el futuro de forma autónoma, para cualquier otro tema o concepto.

Robert Swartz (2008) “hay que enseñar a pensar más que a memorizar” El Aprendizaje Basado en el Pensamiento es una nueva metodología de enseñanza en la que la instrucción en destrezas de pensamiento se fusiona en el contenido del Curriculum, para que los profesores animen a los alumnos a utilizar estas formas de pensamiento superior para explorar en profundidad lo que ellos están aprendiendo en el Curriculum general.

Ventajas del TBL.

- Promueve el aprendizaje activo. Frente a métodos de enseñanza tradicionales en los que el docente transmite la información a los estudiantes, que solo deben memorizarla, el TBL sitúa al alumno en el centro de su aprendizaje. Es el estudiante quien debe construir el conocimiento, lo que resulta mucho más motivador y eficaz.

- Logra un conocimiento más profundo y significativo. Al construir su propio aprendizaje y desarrollarlo mediante diversas técnicas y herramientas, el alumno asimila mejor los conocimientos, los analiza, relaciona y alcanza una comprensión más profunda.
- Permite una evaluación más eficaz. Con el TBL el resultado es solo una parte del aprendizaje: lo esencial es el procedimiento realizado para alcanzar el conocimiento. Esto afecta también al proceso de evaluación y, al afrontar un examen o una prueba, los alumnos no se limitan a recordar lo aprendido, sino que reproducen el proceso.

- **TECNICAS DE ENSEÑANZA**

Definición

Cabe destacar la importancia de las técnicas de enseñanza dentro de la construcción de la metodología, ya que las mismas aportan innumerables ventajas en el desarrollo y planificación de actividades tanto dentro como fuera del aula y las mismas se vinculan en el logro de destrezas y habilidades de los estudiantes. Para lo cual Orellana (2012), manifiesta

Técnica conjunto de procedimientos, tácticas o recursos de los que se vale una ciencia, arte, un oficio o una profesión. Cuando se habla de educación una técnica de enseñanza es un tipo de acción concreta, planificada por el docente y llevada a cabo por el propio docente y/o sus estudiantes con la finalidad de alcanzar objetivos de aprendizaje.

Para lo cual además se aporta que una técnica permite desarrollar de manera más factible el proceso de enseñanza – aprendizaje, ya que otorga variedad de procedimientos para el desarrollo de un tema, y permite la variabilidad en la enseñanza.

Técnicas, planteadas por el ministerio de Educación MINEDUC:

Las técnicas de enseñanza son variadas, se pueden adaptar a cualquier disciplina o circunstancia de enseñanza-aprendizaje y pueden aplicarse de modo activo para propiciar la reflexión de los alumnos. Dentro de ellas se pueden mencionar:

1. **Técnica expositiva**, consiste en la exposición oral por parte del profesor del asunto de la clase, es la más usada en las escuelas. Para que sea activa en su aplicación se debe estimular la participación del alumno y el docente debe usar un tono de voz adecuado para captar la atención.
2. **Técnica del interrogatorio**, consiste en plantear preguntas a los alumnos con el fin de conocer las dificultades de los alumnos, conocimientos, conducta, manera de pensar, intereses y valores. Al aplicar esta técnica, las preguntas deben apoyarse en procesos de reflexión y dirigirse a la clase en general para que todos piensen en la posible respuesta y luego el profesor señalará quien debe responder.
3. **Técnica de la argumentación**, es una forma de interrogatorio destinado a comprobar lo que el alumno debería saber. Se encamina a diagnosticar conocimientos, por eso es un interrogatorio de verificación del aprendizaje. Esta técnica exige el conocimiento del contenido que será tratado y requiere la participación activa del alumno.
4. **Técnica del diálogo**, es otra forma de interrogatorio, cuyo fin es llevar a los alumnos a la reflexión valiéndose de razonamientos. El principio básico es que el docente propone alguna cuestión y debe encauzar al alumno para que encuentre soluciones.
5. **Técnica de la discusión (debate)**, exige el máximo de participación de los alumnos en la elaboración de conceptos y la realización de la clase. Consiste en debatir un tema por parte de los alumnos bajo la dirección del profesor, para llegar a una conclusión. Para la aplicación de esta técnica se debe ser un buen escucha y tener una actitud crítica.

6. **Técnica del seminario**, encuentro didáctico donde se desarrolla un estudio profundo sobre un tema, donde los participantes interactúan con un especialista y todos elaboran la información en colaboración recíproca.
7. **Técnica del estudio de casos**, recibe también el nombre de caso-conferencia, consiste en la presentación de un caso o problema para que la clase sugiera o presente soluciones según convenga.
8. **Técnica de problemas**, se manifiesta a través de dos modalidades, una se refiere al estudio de una cuestión desarrollada evolutivamente desde el pasado hasta el presente y la otra propone situaciones problemáticas que el alumno tiene que resolver los problemas expuestos.
9. **Técnica de la demostración**, procedimiento deductivo que se asocia a otra técnica de enseñanza. Su finalidad es confirmar explicaciones, ilustrar lo expuesto teóricamente, propiciar un esquema de acción correcto y seguro en la ejecución de una tarea.
10. **Técnica de la experiencia**, es un procedimiento activo que procura que el alumno reproduzca acciones, vivencias, comportamientos de manera eficiente y consciente. Una experiencia puede demostrar, ejercitar o investigar. Para la aplicación de esta técnica se deben dar instrucciones precisas.
11. **Técnica de la investigación**, conjunto de actividades intelectuales y experimentales que se abordan sistemáticamente con la intención de aumentar los conocimientos sobre un tema.
12. **Técnica del descubrimiento**, estimula el espíritu de investigación y trabajo, el alumno es llevado a descubrir por propio esfuerzo la información. Esta técnica se puede encaminar formulando preguntas o generando dudas en los alumnos de tal manera que investiguen y despejen sus dilemas.

13. **Técnica del estudio dirigido**, el docente elabora guías de estudio, se componen de introducción, objetivo, el tema, conexión con otras ramas de estudio y un plan de actividades que se deben realizar. Las instrucciones deben ser bien específicas.
14. **Técnica de laboratorio**, consiste en una serie de preguntas en relación a un contenido, promueve destrezas organizativas, creativas, manipulativas y de comunicación, con el fin de aplicar todos los conocimientos a un caso o situación en particular.
15. **Representación de roles**, los estudiantes ejecutan un papel asignado en una actuación, con el fin de entender situaciones reales. Esta técnica también puede ser aplicada cuando el alumno toma el rol del docente y el mismo explica a los demás su manera de entender el tema tratado.

- LAS ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

Definición

Las estrategias metodológicas permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje. Es importante citar aunque su concepto es desactualizado, los aportes de Nisbet, ya que los mismos aportan innumerables ideas respecto a las estrategias metodológicas ya que:

Según Nisbet Schuckermith (1987), estas estrategias son procesos ejecutivos mediante los cuales se eligen, coordinan y aplican las habilidades. Se vinculan con el aprendizaje significativo y con el aprender a aprender. La aproximación de los estilos de enseñanza al estilo de aprendizaje requiere como señala Bernal (1990) que los profesores comprendan la gramática mental de sus alumnos derivada de los conocimientos previos y del conjunto de estrategias, guiones o planes utilizados por los sujetos de las tareas.

Se refiere a las intervenciones pedagógicas realizadas con la intención de potenciar y mejorar los procesos espontáneos de aprendizaje y de enseñanza, como un medio para contribuir a un mejor desarrollo de la inteligencia, la afectividad, la conciencia y las competencias para actuar socialmente.

Cabe destacar que tanto las educadoras y educadores aportan sus saberes, experiencia, concesiones y emociones que son los que determinan su accionar en el nivel y que constituyen su intervención educativa. Frente al bajo nivel académico y a la emergencia educativa, justifican la necesidad de tomar muy en serio las estrategias que manejan los estudiantes en sus tareas de aprendizajes.

Tipos de estrategias metodológicas

Resulta importante destacar el trabajo de Ramírez (2009) quien en su estudio ofrece las orientaciones educativas y de formación, basadas en pilares como: principios, métodos, teorías, posturas de pensamientos que se adoptan en el proceso de enseñanza aprendizaje. Al elaborar las actividades las instrucciones deben ser claras y precisas, para lo cual la misma autora propone dentro del proceso de enseñanza aprendizaje a las actividades pedagógicas, tales como:

- Búsqueda, análisis y síntesis de la de información
- Discusión en grupos
- Proponer hipótesis
- Tarea en equipo
- Tareas individuales

Cabe destacar además que el MINEDUC establece las estrategias metodológicas como pilares de la educación y entre ellas están

Estrategias-Saber conocer. (Estrategias cognitivas)

Resúmenes

Elaboración de ejemplos

Ensayos o monografías

Conferencias

Elaboración de esquemas,

Entrevistas

Visitas ideas principales

Debates

Estrategias-Saber hacer (son individuales y trabajo grupal colaborativo)

Juego de roles

Aprendizaje basado en problemas

Trabajo de campo

Estrategias-saber ser (depende del valor o actitud que se quiere lograr en los estudiantes)

Discusión de dilemas morales

Diagnóstico de situaciones

Habilidades sociales

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Destrezas

Es indiscutible pensar en la importancia de la palabra destreza dentro del sistema educativo, pues es de la misma palabra que se desarrolla un proceso de enseñanza-aprendizaje, destinado a la búsqueda de soluciones de la sociedad actual, resulta además importante destacar concepciones acerca de la palabra destreza, que aunque simple juega un rol muy importante en la educación, definiciones como la de Ríos (2009),

Quien la define como: “Capacidad o facultad que permite a una persona realizar un acto en un tiempo determinado. Destreza es la habilidad o arte con el cual se realiza una determinada cosa, trabajo o actividad; se relaciona con las respuestas perceptivo motoras que han sido adquiridas con la experiencia o práctica, es decir se adquieren como reflejos condicionados, caracterizados por la precisión y seguridad, eficiencia y eficacia en su ejecución.

Según Cinthia Angelina Domínguez López, (2012) en su trabajo de tesis define a la destreza como: la capacidad que tiene el ser humano para realizar una determinada actividad o varias como es el “Saber Hacer”; y por lo tanto es el docente el que debe observar y desarrollar estas habilidades en sus estudiantes para convertirlas en destrezas que le sirvan para la vida.

Luego del respectivo análisis a las definiciones de los autores antes mencionados se puede decir que; destrezas es la capacidad que tiene una persona para realizar alguna acción o acciones es “saber hacer” de forma correcta estas actividades, dentro del campo educativo se refiere a la habilidad o habilidades que desarrollan los estudiantes dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en una materia determinada bajo la guía responsable del docente.

Criterio de desempeño.

Un criterio de desempeño se define como el estándar o la calidad de la ejecución de una competencia que es uniforme para todos. Por tanto, el desarrollo de criterios de desempeño puntual, crítico, objetivo y bien establecido para una competencia, asegura una alta confiabilidad y validez en la evaluación. Una vez definidos los elementos están presentes en la competencia, estos deben precisarse en términos de: la calidad con que deben alcanzarse; las evidencias de que fueron obtenidos; el campo en el cual fueron

aplicados; y sobre todo los conocimientos requeridos. Estos componentes de la norma de competencia son básicos, al definir los criterios de desempeño, se alude al resultado esperado con el elemento de competencia y a un enunciado evaluativo de la calidad que ese resultado debe presentar.

Se puede aseverar que los criterios de desempeño son una descripción de los requisitos de calidad para el resultado obtenido en una determinada actividad, destreza o competencia; permiten establecer si el sujeto (empleado, estudiante, persona) alcanza o no el máximo resultado descrito en el propósito alcanzar. Son la base para que un evaluador juzgue si un participante o estudiante es competente, para desarrollar actividades acorde al tema o situación que se le presente.

Destrezas con criterios de desempeño.

El currículo 2016 ha sido diseñado mediante destrezas con criterios de desempeño que apuntan a que los estudiantes movilicen e integren los conocimientos, habilidades y actitudes propuestos en ellas en situaciones concretas, aplicando operaciones mentales complejas, con sustento en esquemas de conocimiento, con la finalidad de que sean capaces de realizar acciones adaptadas a esa situación y que, a su vez, puedan ser transferidas a acciones similares en contextos diversos, que se les presenten. Para lo cual el (Ministerio de Educación, 2016) expresa lo siguiente:

De este modo, se da sentido a los aprendizajes, se establecen los fundamentos para aprendizajes ulteriores y se brinda a los estudiantes la oportunidad de ser más eficaces en la aplicación de los conocimientos adquiridos a actividades de su vida cotidiana. Este enfoque implica que el proceso de enseñanza y aprendizaje debe abordarse desde todas las áreas de conocimiento y por parte de las diversas instancias que conforman la comunidad educativa.

Destacan la participación y la actuación competente en prácticas socioculturales relevantes para el aprendiz como un aspecto esencial del aprendizaje. Subrayan la importancia del contexto en que se han de adquirir los aprendizajes y dónde han de resultar de utilidad a los estudiantes.

Expresan el saber hacer, con una o más acciones que deben desarrollar los estudiantes, estableciendo relaciones con un determinado conocimiento teórico y con diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño: destrezas – conocimientos - precisiones de profundización.

Desarrollo de destrezas con criterios de desempeño.

Para implementar este enfoque en el nuevo currículo 2016, señala que es preciso el diseño de tareas motivadoras para los educandos, que partan de situaciones-problema reales y se adecúen a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje de cada estudiante, estas tareas deben favorecer la capacidad de aprender por sí mismos; y, que promuevan el trabajo en equipo, haciendo uso de métodos, recursos y materiales didácticos diversos.

El nuevo currículo clasifica la educación obligatoria por niveles desde la Educación General Básica Preparatoria hasta el Bachillerato General Unificado, de igual manera las destrezas se las ha planificado desde el grado de menor complejidad hasta un grado más complejo, que se procuraran en los niveles más avanzados e incluso las destrezas en el currículo 2016 las clasifica en básicos imprescindibles a la que todos los estudiantes deben llegar sin excepción y los básicos deseables a las que el docente debe tratar de alcanzar en la totalidad del grupo.

Destrezas aplicadas a la educación.

Según el currículo 2016: el objeto central de la práctica educativa es que el estudiante alcance el máximo desarrollo de sus capacidades y no el de adquirir de forma aislada las destrezas con criterios de desempeño propuestas en cada una de las áreas, ya que estas son un elemento del currículo que sirve de instrumento para facilitar el aprendizaje.

En el caso de la Educación General Básica, especialmente en sus primeros tres subniveles, se integrarán en todas las áreas referencias a la vida cotidiana y al entorno inmediato de los estudiantes, y se proponen destrezas alcanzables tanto para los docentes en su rol de enseñar como para los estudiantes en su rol de aprender. Las destrezas con criterios de desempeño se plantean de tal forma que se observa un crecimiento continuo y dinámico, y una relación lógica en el conjunto de los contenidos propuestos a lo largo de la Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado.

El aprendizaje debe desarrollar una variedad de procesos cognitivos. Los estudiantes deben ser capaces de poner en práctica un amplio repertorio de procesos, tales como: identificar, analizar, reconocer, asociar, reflexionar, razonar, deducir, inducir, decidir, explicar, crear, etc., evitando que las situaciones de aprendizaje se centren, tan solo, en el desarrollo de algunos de ellos.

Se asegurará el trabajo en equipo de los docentes, con objeto de proporcionar un enfoque interdisciplinar para que se desarrolle el aprendizaje de capacidades y responsabilidades, garantizando la coordinación de todos los miembros del equipo docente que atienda a cada estudiante en su grupo. (Educación, Currículo, 2016).

Destrezas con criterio de desempeño en el área de matemáticas.

Según el currículo de E.G.B. y B.G.U del área de matemática (2016), en el nivel de Educación General Básica, en especial en los subniveles de preparatoria y elemental la enseñanza del área está ligada a fomentar las destrezas con criterios de desempeño mediante actividades lúdicas que fomentan la creatividad, la socialización, la comunicación, la observación, el descubrimiento de regularidades, la investigación y la solución de problemas cotidianos; el aprendizaje es intuitivo, visual y, en especial, se concreta a través de la manipulación de objetos para obtener las propiedades matemáticas deseadas e introducir a su vez nuevos conceptos.

La enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar en los estudiantes la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos le dará la capacidad para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva.

El conocimiento de la Matemática fortalece la capacidad de razonar, abstraer, analizar, discrepar, decidir, sistematizar y resolver problemas. El desarrollo de estas destrezas a lo largo de la vida escolar permite al estudiante entender lo que significa buscar la verdad y la justicia, y comprender lo que implica vivir en una sociedad democrática, equitativa e inclusiva, para así actuar con ética, integridad y honestidad.

Destrezas con criterios de desempeño en los bloques curriculares.

Tabla 2: Matriz de destrezas con criterios de desempeño del área de Matemática para el subnivel superior de Educación General Básica. (*Educación, Currículo, 2016, págs. 880-884.*)

BLOQUES CURRICULARES	DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO
BLOQUE UNO ALGEBRA Y FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none">• Reconocer los elementos del conjunto de números enteros Z, ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos.• Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros, utilizando la recta numérica y la simbología matemática ($=, \geq$).• Operar en Z (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación.• Deducir y aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en operaciones numéricas.• Calcular la potencia de números enteros con exponentes naturales. Calcular raíces de números enteros no negativos que intervienen en expresiones matemáticas.• Realizar operaciones combinadas en Z aplicando el orden de operación, y verificar resultados utilizando la tecnología.• Expresar enunciados simples en lenguaje matemático (algebraico) para resolver problemas.• Aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en la suma de monomios homogéneos y la multiplicación de términos algebraicos.• Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en Z en la solución de problemas.• Resolver inecuaciones de primer grado con una incógnita en Z, de manera analítica, en la solución de ejercicios numéricos y problemas.• Resolver y plantear problemas de aplicación con enunciados que involucren ecuaciones o inecuaciones de primer grado con una incógnita en Z, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.• Reconocer el conjunto de los números racionales Q e identificar sus elementos.• Representar y reconocer los números racionales como un número decimal y/o como una fracción.• Establecer relaciones de orden en un conjunto de números racionales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ($=, \geq$).• Operar en Q (adición y multiplicación) resolviendo ejercicios numéricos.

- Aplicar las propiedades algebraicas para la suma y la multiplicación de números racionales en la solución de ejercicios numéricos.
- Calcular potencias de números racionales con exponentes enteros. Calcular raíces de números racionales no negativos en la solución de ejercicios numéricos (con operaciones combinadas) y algebraicos, atendiendo la jerarquía de la operación.
- Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en \mathbb{Q} en la solución de problemas sencillos.
- Resolver inecuaciones de primer grado con una incógnita en \mathbb{Q} de manera algebraica.
- Resolver y plantear problemas de aplicación con enunciados que involucren ecuaciones o inecuaciones de primer grado con una incógnita en \mathbb{Q} , e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.
- Definir y reconocer polinomios de grados 1 y 2.
- Operar con polinomios de grado ≤ 2 (adición y producto por escalar) en ejercicios numéricos y algebraicos.
- Reescribir polinomios de grado 2 con la multiplicación de polinomios de grado 1.
- Reconocer el conjunto de los números irracionales e identificar sus elementos.
- Simplificar expresiones numéricas aplicando las reglas de los radicales.
- Reconocer el conjunto de los números reales \mathbb{R} e identificar sus elementos.
- Aproximar números reales a números decimales para resolver problemas. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números reales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ($=$, \geq).
- Calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en \mathbb{R} (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto).
- Calcular expresiones numéricas y algebraicas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en \mathbb{R} .
- Reconocer y calcular productos notables e identificar factores de expresiones algebraicas.
- Aplicar las potencias de números reales con exponentes enteros para la notación científica.
- Calcular raíces cuadradas de números reales no negativos y raíces cúbicas de números reales, aplicando las propiedades en \mathbb{R} .
- Reescribir expresiones numéricas o algebraicas con raíces en el denominador utilizando propiedades en \mathbb{R} (racionalización).
- Identificar las raíces como potencias con exponentes racionales para calcular potencias de números reales no negativos con exponentes racionales en \mathbb{R} .
- Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en \mathbb{R}

para resolver problemas sencillos.

- Representar un intervalo en \mathbb{R} de manera algebraica y gráfica, y reconocer el intervalo como la solución de una inecuación de primer grado con una incógnita en \mathbb{R} .
- Resolver de manera geométrica una inecuación lineal con dos incógnitas en el plano cartesiano sombreando la solución.
- Resolver un sistema de inecuaciones lineales con dos incógnitas de manera gráfica (en el plano) y reconocer la zona común sombreada como solución del sistema.
- Calcular el producto cartesiano entre dos conjuntos para definir relaciones binarias (subconjuntos), representándolas con pares ordenados.
- Identificar relaciones reflexivas, simétricas, transitivas y de equivalencia sobre un subconjunto del producto cartesiano
- Definir y reconocer funciones de manera algebraica y de manera gráfica, con diagramas de Ven, determinando su dominio y recorrido en \mathbb{Z} .
- Representar funciones de forma gráfica, con barras, bastones y diagramas circulares, y analizar sus características.
- Elaborar modelos matemáticos sencillos como funciones en la solución de problemas.
- Definir y reconocer funciones lineales en \mathbb{Z} , con base en tablas de valores, de formulación algebraica y/o representación gráfica, con o sin el uso de la tecnología.
- Reconocer funciones crecientes y decrecientes a partir de su representación gráfica o tabla de valores.
- Definir y reconocer una función real identificando sus características: dominio, recorrido, monotonía, cortes con los ejes.
- Definir y reconocer una función lineal de manera algebraica y gráfica (con o sin el empleo de la tecnología), e identificar su monotonía a partir de la gráfica o su pendiente.
- Definir y reconocer funciones potencia con $n=1, 2, 3$, representarlas de manera gráfica e identificar su monotonía.
- Representar e interpretar modelos matemáticos con funciones lineales, y resolver problemas.
- Reconocer la recta como la solución gráfica de una ecuación lineal con dos incógnitas en \mathbb{R} .
- Reconocer la intersección de dos rectas como la solución gráfica de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando los métodos de determinante (Cramer), de igualación, y de eliminación gaussiana.
- Resolver y plantear problemas de texto con enunciados que involucren funciones lineales y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas; e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.
- Definir y reconocer una función cuadrática de manera algebraica

y gráfica, determinando sus características: dominio, recorrido, monotonía, máximos, mínimos y paridad.

- Reconocer los ceros de la función cuadrática como la solución de la ecuación de segundo grado con una incógnita.
- Resolver la ecuación de segundo grado con una incógnita de manera analítica (por factores, competición de cuadrados, fórmula binomial) en la solución de problemas.
- Aplicar las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado con una incógnita para resolver problemas.

Rol del docente frente al desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño.

Los docentes y los estudiantes se convierten en colaboradores. Todos aprenden y todos enseñan en diferentes momentos (Fullan y Langworthy, 2014), quienes manifiestan:

El nuevo currículo 2016 fue diseñado desde el paradigma constructivista, es por ello necesario analizar el papel del docente desde esta postura el currículo presenta los contenidos curriculares de forma concatenada con lo conceptual, procedimental y actitudinal; al articular los contenidos de esta forma el estudiante desarrollará las destrezas necesarias para adquirir los conocimientos válidos e imperecederos.

Según Hortensia Murillo (2010) señala que: el papel del educador no es el de transmisor de conocimientos. Es el que prepara y planea una serie de estrategias que promuevan la participación de los educandos. Esto es, conducirlos a revisar y confrontar sus ideas, conceptos, conocimientos previos, etc., relacionados con la materia y al mismo tiempo que analicen, infieran, descubran, tomen conciencia a través de relacionarse con la información científica, que se les proporcione. Es decir, hacer que los estudiantes participen de alguna manera, que sean actores participantes, no meros espectadores de algo que no es significativo para ellos.

Según Jiménez, (2016) el docente debe concebir la clase como el lugar donde investiga y experimenta, moldea, se comparte ideas y se toma decisiones para encontrar

la solución a un problema. La tarea principal del docente es motivar crear en el alumno una disposición para aprender a aprender de manera autónoma mediante actividades críticas y le exija un procesamiento activo e interdisciplinario de información.

Es factible aportar que el nuevo currículo se lo construyó en base a la epistemología pragmática del constructivismo se concluye que; el rol del docente será ser un facilitador y colaborador de tal manera que propicie situaciones que motiven al alumno a crear su propio aprendizaje por medio de la investigación, estimulará la autonomía e iniciativa del estudiante para crear nuevos conocimientos; para ello debe utilizar una metodología que promueva el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño esta metodología se la podrá elegir de acuerdo a las características del grupo; en base a sus necesidades , a sus estilos de aprendizaje, en la forma que se realizara la evaluación y sobre todo en base a la meta que aspira llegar, deberá apoyar al estudiante tanto en forma individual como grupal en la construcción del conocimiento.

Rol del estudiante en el desarrollo las destrezas con criterios de desempeño.

Según Murillo (2010) Así como nadie puede alimentarse por otra persona, nadie puede aprender por otro. Cada persona va construyendo sus propios esquemas, de acuerdo a las experiencias, acciones o actividades que ella misma realiza.

El educando debe tener una Participación individual o autónoma. Para ello es necesario que los alumnos estudien tanto en sus apuntes, como en otras fuentes (pueden ser sugeridas por el docente, o bien por los mismos alumnos) y así desarrollar habilidades inherentes a este proceso (buscar y manejar bibliografía, seleccionar e integrar información, conocer y comparar diferentes enfoques teóricos, etc.). Así irán construyendo su estructura cognitiva que se enriquecerá en el intercambio con sus compañeros en actividades propuestas por el docente.

Sólo hay aprendizaje cuando hay experiencia, una actividad por el simple hecho de realizarla no siempre produce experiencia. La actividad en sí no es más que una serie de movimientos, pasos y mecanizaciones, que sin contacto con la conciencia se actúa sin trascender a un aprendizaje significativo. Por ello es esencial que el estudiante tenga una actitud favorable al conocimiento de la materia; de tal manera que al realizar las acciones que propiciaran el aprendizaje las realicen de forma consiente, es él quien asimila lo que él mismo hace, no lo que hace el profesor, La participación, la interacción con sus compañeros y con el docente le brindarán la oportunidad de construir aprendizajes significativos.

Según Jiménez, (2016) el estudiante debe ser el centro del proceso en la medida que se responsabilice de su propio aprendizaje, asumir un papel activo, que le permita ser crítico, indagador, reflexivo, crítico investigador, creativo capaz de relacionar un cúmulo de información con la realidad y de esta manera construir un aprendizaje significativo.

Se concluye que, el rol del estudiante; es ser un ente activo, de tal manera que experimente en su propia realidad por medio de acciones consientes (saber hacer) que propicien el conocimiento , sin embargo; también debe dejarse guiar por el docente quien por medio de actividades, procesos debidamente planificados, fomentara el desarrollo de las destrezas necesarias que lo convertirán, en un líder que se plantea metas las cuales las realiza dentro de un grupo, esto lo preparará para responder a los múltiples desafíos que se le presenten fuera del aula y en la sociedad.

El estudiante tiene que ser capaz de transformar su realidad y la de los demás; alguien que defienda sus ideas y cuestiones las de los demás, pero que también sepa escuchar y respetar las diferentes opiniones de sus compañeros que le proporcionaran otra visión del

objeto de estudio, mediante discusiones fundamentadas llegará a establecer consensos y conclusiones para encontrar soluciones a las dificultades que se le presenten tanto en los contenidos de la materia, como en los problemas de su entorno; solo entonces el aprendizaje será constructivo.

Hipótesis

La metodología que utiliza el docente de matemáticas influye significativamente en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño, del bloque de Álgebra y Funciones en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica de la jornada matutina del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero” de la ciudad de Loja periodo académico 2018-2019.

Variable independiente: Metodología

La metodología didáctica se entiende como la acción sistematizada de seleccionar y organizar las actividades, los recursos y los tiempos para alcanzar los objetivos de formación definidos por la estrategia didáctica. En este sentido, Villamizar-Herrera, Montenegro-Velandia y Salvador-Poveda (2012) la definen como “un proceso intencionado de apropiación del conocimiento que se inicia con la reflexión, comprensión, construcción y evaluación de las acciones didácticas que propician la adquisición y el desarrollo de habilidades y actitudes para un adecuado desempeño en la sociedad” (pp. 277-278).

Indicadores

- Metodología de la enseñanza.
- Métodos y técnicas que utiliza el docente.
- La metodología del docente y el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño.
- Estrategias para fomentar habilidades en él alumno
- Criterios para seleccionar la metodología de la enseñanza.
- Labor del docente.

Variable dependiente: Destrezas con criterios de desempeño

Cinthia Domínguez (2012) Las destrezas con criterio de desempeño son acciones del “**saber hacer**” que los/las docentes deben procurar desarrollar al máximo en sus estudiantes para que el aprendizaje sea significativo y puedan ponerlo en práctica en el presente y futuro. Los y las estudiantes como ente fundamental dentro de la educación, requieren que sus docentes sean ejes motivadores para alcanzar los objetivos que se plantean en la planificación de los resultados esperados; estableciendo relaciones con un determinado conocimiento teórico y con diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño.

Indicadores

- El estudiante reconoce el conjunto de los números racionales e irracionales e identifica sus elementos.
- El estudiante resuelve ejercicios de valor absoluto en los números reales.
- El estudiante aplica las propiedades de las potencias con exponente entero, en la resolución de ejercicios y problemas.
- El estudiante aplica las potencias de números reales con exponentes enteros para la notación científica.
- El estudiante opera con radicales semejantes en la resolución de ejercicios y problemas.
- El estudiante representa e interpreta modelos matemáticos con funciones lineales y resuelve problemas.
- El estudiante puede determinar la ecuación de la recta, conocidos algunos de sus elementos y resolver problemas de aplicación.
- El estudiante reconoce a la intersección de dos rectas como la solución gráfica de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.

- El estudiante resuelve un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando el método de reducción.
- El estudiante resuelve un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando el método de igualación.
- El estudiante resuelve un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando el método de determinantes (Cramer).
- El estudiante resuelve un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando el método de eliminación gaussiana.
- El estudiante representa un intervalo en \mathbb{R} de manera algebraica y gráfica y reconocer al intervalo como la solución de una inecuación de primer grado con una incógnita en \mathbb{R} .
- El estudiante Resuelve un sistema de inecuaciones lineales con dos incógnitas de manera gráfica (en el plano) y reconoce la zona común sombreada como solución del sistema.

Tabla 3: MATRIZ DE OPERATIVIDAD

Hipótesis	Variables	Definición conceptual	Indicadores	Instrumento
<p>La metodología que utiliza el docente de matemáticas influye significativamente en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño, del bloque de Álgebra y Funciones en los estudiantes de Decimo año de Educación General Básica de la jornada matutina del colegio de bachillerato “27 de Febrero” de la ciudad de Loja periodo académico 2018-2019.</p>	<p>V. Independiente Metodología</p>	<p>La metodología didáctica se entiende como la acción sistematizada de seleccionar y organizar las actividades, los recursos y los tiempos para alcanzar los objetivos de formación definidos por la estrategia didáctica. En este sentido, Villamizar-Herrera, Montenegro-Velandia y Salvador-Poveda (2012) la definen como “un proceso intencionado de apropiación del conocimiento que se inicia con la reflexión, comprensión, construcción y evaluación de las acciones didácticas que propician la adquisición y el desarrollo de habilidades y actitudes para un adecuado desempeño en la sociedad” (pp. 277-278).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Metodología de la enseñanza - Métodos y técnicas que utiliza el docente - la Metodología del docente y el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño - Estrategias para fomentar habilidades en él alumno - Criterios para seleccionar la metodología de la enseñanza. - Labor del docente 	<p>Encuesta dirigida a docentes</p>
	<p>V. Dependiente Destrezas con criterios de desempeño</p>	<p>Cinthia Domínguez (2012) Las destrezas con criterio de desempeño son acciones del “saber hacer” que los/las docentes deben procurar desarrollar al máximo en sus estudiantes para que el aprendizaje sea significativo y</p>	<ul style="list-style-type: none"> -El estudiante reconoce el conjunto de los números racionales e irracionales e identifica sus elementos. - El estudiante resuelve ejercicios de valor absoluto en los números reales. - El estudiante aplica las propiedades de las potencias con exponente 	<p>Pre-test dirigido a los estudiantes</p>

		<p>puedan ponerlo en práctica en el presente y futuro. Los y las estudiantes como ente fundamental dentro de la educación, requieren que sus docentes sean ejes motivadores para alcanzar los objetivos que se plantean en la planificación de los resultados esperados; estableciendo relaciones con un determinado conocimiento teórico y con diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño</p>	<p>entero, en la resolución de ejercicios y problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> -El estudiante aplica las potencias de números reales con exponentes enteros para la notación científica. -El estudiante opera con radicales semejantes en la resolución de ejercicios y problemas. - El estudiante representa e interpreta modelos matemáticos con funciones lineales y resuelve problemas. - El estudiante puede determinar la ecuación de la recta, conocidos algunos de sus elementos y resolver problemas de aplicación. 	
			<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante reconoce a la intersección de dos rectas cómo la solución gráfica de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. -El estudiante resuelve un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando el método de reducción. -El estudiante resuelve un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando el método de igualación. -El estudiante resuelve un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando el método de 	<p>Post-Test dirigido a los estudiantes.</p>

			<p>determinantes (Cramer).</p> <p>-El estudiante resuelve un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando el método de eliminación gaussiana.</p> <p>-El estudiante representa un intervalo en \mathbb{R} de manera algebraica y gráfica y reconocer al intervalo como la solución de una inecuación de primer grado con una incógnita en \mathbb{R}.</p> <p>-El estudiante Resuelve un sistema de inecuaciones lineales con dos incógnitas de manera gráfica (en el plano) y reconoce la zona común sombreada como solución del sistema.</p>	
--	--	--	---	--

f. METODOLOGÍA

Tipo de Investigación

La presente investigación corresponde al tipo de investigación descriptiva y explicativa. Descriptiva porque a partir de la información que se obtendrá, mediante el pre-test dirigido a los estudiantes y la encuesta dirigida al docente objetos de estudio de la presente investigación, se podrá describir la metodología que utiliza el docente de matemáticas y si la misma facilita o no el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica. Explicativa porque se pretende explicar la incidencia de la metodología que utiliza el docente de matemáticas en el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño en el bloque de Álgebra y Funciones en los estudiantes investigados.

Métodos

Los métodos que se utilizarán para el desarrollo de la presente investigación y serán de gran aporte para alcanzar los objetivos propuestos:

Método Científico

Este método se lo utilizará para hacer una observación sistemática de la realidad que afecta a los alumnos del Décimo año de Educación General Básica de la jornada matutina del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”, y de esta forma analizar las causas que ocasionaron las deficiencias en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño, con este método se podrá establecer las relaciones existentes entre la variable independiente y dependiente, lo que permitirá deducir si la metodología que utiliza el docente de matemáticas influye en el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

Método hipotético – deductivo.- Se utilizará este método específicamente para formular y comprobar la hipótesis de la investigación mediante la cual, se expondrá la

influencia de la metodología que utiliza el docente de matemáticas en el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño en el bloque de álgebra y funciones, la misma que será sometida a prueba a través de los resultados obtenidos en la encuesta, aceptando o rechazando la hipótesis planteada por parte de la investigadora, la misma que determinará la influencia de las dos variables en estudio.

Método de análisis y síntesis.- Este método se lo necesitará para conocer la realidad a la que se enfrentan los alumnos dentro del salón de clase; y, de esta manera descubrir los puntos más relevantes que han impedido que los mismos desarrollen al máximo sus destrezas en el campo de las matemáticas. De igual forma se lo utilizará para analizar la información recopilada sobre la metodología y las destrezas con criterios de desempeño y proceder a sintetizar y organizar la información más relevante y necesaria que será de gran valía para realizar la presente investigación.

Método constructivista.- Se lo utilizará para analizar el problema a investigar de una forma holística, asimismo se lo utilizará dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, pues este método permite que el alumno construya su aprendizaje, lo convierte al alumno en protagonista de su propio aprendizaje.

Método Deductivo.- Se lo utilizará para la sustentación teórica del proyecto de investigación, así como también se lo utilizará para elaborar la encuesta y analizar los datos recolectados en la misma.

Método Inductivo.- Se lo utilizará para observar los hechos particulares del fenómeno a investigar, lo que permitirá demostrar la validez de la hipótesis que se planteó en la investigación, con este método se analizará los resultados de la encuesta, para poder elaborar las conclusiones generales a partir de los mismos.

Técnicas

Las técnicas necesarias que se utilizarán para la recolección de datos son las siguientes:

Observación Directa.- Se la utilizará para observar el problema que se presenta en los alumnos, tomar la información pertinente y registrarla para su posterior análisis en la investigación.

Técnica de Encuesta.- Se la utilizará para recopilar los datos mediante la encuesta, previamente formulada analizando el fenómeno de estudio y establecer las causas que han generado el problema.

Población y Muestra

La población para la presente investigación está conformada por los estudiantes y docente de Décimo año de Educación General Básica de la jornada matutina del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”, el número de estudiantes es de 115 y un docente.

Muestra

La muestra consta de 115 estudiantes, ya que el número total de estudiantes de Décimo año de Educación General Básica sección matutina no se lo puede considerar muy alto para sacar una muestra representativa y de igual manera se trabajará con un docente.

Paralelo	número de estudiantes	Docente
“A”	28	1
“B”	27	
“C”	30	
“D”	30	
TOTAL	115	

g. CRONOGRAMA

TIEMPO \ ACTIVIDADES	2018				2019											
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb	Mar	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov	Dic.
Presentación y aprobación del proyecto	■	■	■													
Recolección de la información de campo				■												
Análisis e interpretación de resultados					■											
Elaboración del informe preliminar						■	■	■								
Incorporación de sugerencias del director de tesis									■	■						
Presentación del informe final de la tesis											■	■				
Estudio y calificación privada de la tesis													■			
Incorporación de sugerencias del tribunal.														■		
Defensa y sustentación pública de la tesis															■	■

h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Presupuesto

Para el desarrollo de la presente investigación intervendrán los siguientes recursos:

Rubros	Valor
Impresiones	\$ 30.00
Material de oficina	\$ 75.00
Movilización	\$ 90.00
Internet	\$ 100.00
Material Bibliográfico	\$ 120.00
Imprevistos	\$ 50.00
Borrador de Tesis	\$20.00
TOTAL	\$485.00 Dólares

Financiamiento

Los gastos que demande la presente investigación estarán a cargo de la investigadora.

i. BIBLIOGRAFÍA

DOMÍNGUEZ, C. (2012). Tesis. Obtenido de DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN EL ÁREA DE ESTUDIOS SOCIALES PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE:

<http://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/551/1/TESIS%20DESTREZAS%20CON%20CRITERIO%20DE%20DESEMPE%C3%91O.pdf>

Educativa, C. I. (2018). Manual de Estrategias Didácticas. Obtenido de <http://otrasvoceseneducacion.org/wp-content/uploads/2018/02/manual-estrategias-didacticas.pdf>. Recuperado el 12 de agosto de 2019

EDUCREA (2008). ESTILOS Y METODOLOGIAS DE APRENDIZAJE. Obtenido de; <https://educrea.cl/estilos-y-metodologias-de-aprendizaje/>. Recuperado el 22 de enero del 2019

Ehlers, U. (2011). From open educational resources to open educational practices. Recuperado el 17 de enero de 2019

Gómez, D. (2014). metodo comparativo. Recuperado el 19 de noviembre de 2018, de <http://eprints.uanl.mx/9802/1/Estudio%20Comparado.pdf>

Gutierrez, V. (22 de 01 de 2018). la prensa. Obtenido de metodologia de la enseñanza : https://www.prensa.com/opinion/Metodologia-ensenanza_0_4945755479.html

Hernández, J. C. (10 de 2012). Tipos de metodos de enseñanza. Recuperado el 01 de noviembre de 2018, de <https://gtisd.webs.ull.es/metodologias.pdf>

Medina, A. M. (15 de 02 de 2009). Obtenido de métodos de enseñanza: https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Nu_mero_15/ANGELA_VARGAS_2.pdf

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2016). www.educaciondecalidad.ec. Texto guía de física para primer año de bachillerato general unificado.

- Porto, J. (2008). *Definición de metodología*. Recuperado el 25 de enero del 2019, de:
<https://definicion.de/material-didactico/>
- Sampieri, R. y. (2006). *Metodología de la Investigación Científica*. Mexico: Mac Graw Hill.
- Ramírez, Z. (2013) *Estrategias metodológicas, en el sistema educativo ecuatoriano*.
<https://es.slideshare.net/zobeidaramirez/estrategias-metodolgicas-presentacion-2013-lista-18415409> Recuperado el 20 de enero de 2019
- Rojas, T. (02 de 2012). *Tesis. Obtenido de habilidades y destrezas en el proceso de enseñanza aprendizaje del tercer y cuarto año de educación básica general*:
<https://es.scribd.com/document/134285005/TESIS-HABILIDADES-Y-DESTREZAS-EN-EL-PROCESO-DE-ENSENANZA-APR>
- Universia Argentina (2017) en su revista *Noticias Universia*, plantea 6 estrategias fundamentales que los docentes deben tomar en cuenta durante el desarrollo de sus clases. Recuperado el 25 de enero de 2019

OTROS ANEXOS

ANEXO 1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

PRE-TEST A LOS ESTUDIANTES

Título: “Influencia de la metodología que utiliza el docente de matemáticas en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño, del bloque de aprendizaje de Álgebra y Funciones en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica de la jornada matutina del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero” de la ciudad de Loja período académico 2018-2019”. Lineamientos alternativos

Estimado/a estudiante dígnese contestar el siguiente encuesta cuya finalidad, es proporcionar la información necesaria que se utilizará para una investigación con fines académicos.

1. De los siguientes números identifique cuáles de ellos son números racionales e irracionales y escriba lo que corresponda

$\sqrt{2}$ $\frac{2}{3}$
6..... $\frac{27}{3}$
0..... $\sqrt{5}$

2. Realice la Simplificación de esta expresión utilizando las propiedades del valor absoluto, marque con una (x) la respuesta correcta.

$$\left| \frac{|-6||9 \times 7|}{|3|} \right|$$

- a) 126 () b) -126 () c) 10x16 () d) 12 ()

3. Resuelva el siguiente ejercicio aplicando las propiedades de las potencias, marque con una (x) la respuesta correcta.

$$\frac{\sqrt[3]{8} + (27)^{\frac{1}{3}}}{64^{\frac{1}{2}}}$$

- a) $\frac{5}{8}$ () b) $\frac{8}{5}$ () c) 3^5 () d) 5^3 ()

4. Escriba la notación científica de los siguientes números.

$$00000,35 = \qquad \qquad \qquad 260000000 =$$

$$0,0000774 = \qquad \qquad \qquad 6340000000 =$$

5. Resuelva el siguiente ejercicio y señale la respuesta correcta con una (x)

$$\frac{1}{6}\sqrt{63} - \frac{1}{4}\sqrt{80}$$

$$\frac{\sqrt{7}-2\sqrt{5}}{2} \quad () \quad \frac{-\sqrt{7}+2\sqrt{5}}{2} \quad () \quad 123 \quad () \quad \pm 123 \quad ()$$

6. Resuelva el siguiente problema: Por el alquiler de un coche cobran 100 dólares diarios más 0.30 centavos de dólar por kilómetro. Encuentra la ecuación de la recta que relaciona el coste diario con el número de kilómetros. Sí en un día se ha hecho un total de 300 km, ¿qué importe se debe abonar? Marque con una (x) la respuesta correcta

a) $130, y = 7x + 2$ ()

b) $213, y = -3x + 2$ ()

c) $190, y = 0.3x + 100$ ()

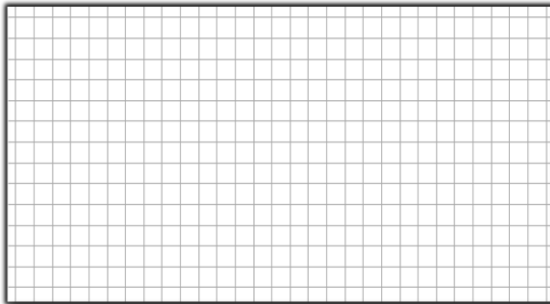
d) $221, y = 5x + 3$ ()

7. Halle la pendiente y la ecuación de la recta que pasa por los puntos dados, grafique según corresponda y marque con una (x) la respuesta correcta.

$P_1: (3, 2)$

$P_2: (-1, -2)$

Gráfico



$y = -x + 2$ ()

$y = x - 2$ ()

$y = x - 1$ ()

$y = x - \frac{2}{3}$ ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

ANEXO 2



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS.

ENTREVISTA AL DOCENTE

Título: “Influencia de la metodología que utiliza el docente de matemáticas en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño, del bloque de aprendizaje de Álgebra y Funciones en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica de la jornada matutina del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero” de la ciudad de Loja período académico 2018-2019”. Lineamientos alternativos.

Estimado/a docente dígnese a contestar la siguiente entrevista cuya finalidad, es proporcionar la información necesaria, que se utilizará para una investigación con fines académicos.

1. ¿Qué actividades usted realiza en las clases de matemáticas del Bloque de Álgebra y Funciones?

2. ¿Qué tipo de métodos y técnicas, utiliza usted para la enseñanza del bloque Álgebra y Funciones?

3. ¿La metodología que utiliza usted, influye en el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño?

4. ¿En el bloque de Álgebra y Funciones los alumnos son capaces de aplicar correctamente: procesos, teoremas y modelos matemáticos para encontrar la solución a problemas dentro y fuera del aula?

5. ¿Para usted las destrezas con criterios de desempeño propuestas en el libro de matemáticas de Décimo Año de Educación General Básica del bloque de Álgebra y Funciones son alcanzables para la mayoría de sus alumnos?

6. ¿Qué criterios toma en cuenta para seleccionar la metodología a utilizar en las clases de matemáticas?

7. ¿Considera usted, que es necesario implementar dentro de las clases del bloque de Álgebra y Funciones métodos prácticos e innovadores en las que se incluya estrategias y técnicas participativas, que le permitirán al estudiante mejorar el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño?

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 3



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO- MATEMÁTICAS

FICHA DE OBSERVACIÓN

1. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Nombre del estudiante observador:
- 1.2. Nombre del plantel educativo:
- 1.3. Curso: Paralelo: ... N° de estudiantes.....
- 1.4. Lugar: Fecha: Hora:
- 1.5. Nombre del docente.....
- 1.6. Área: Asignatura:
- 1.7. Bloque de estudio:
- 1.8. Tema:

2. PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

Criterio de evaluación

		NUNCA	A VECES	SIEMPRE		
PROCESO DE ENSEÑANZA -APRENDIZAJE						
4. ANTICIPACIÓN DEL CONOCIMIENTO						
1.1	El docente motiva al inicio de la clase.					
1.2	El docente introduce la temática central del nuevo contenido de aprendizaje y solicita a los alumnos que expongan lo que saben de ésta.					
1.3	El docente comunica el objetivo y/o la destreza con criterio de desempeño al inicio de la clase.					
1.4	El docente usa material didáctico para activar los conocimientos					
1.5	El docente valida su proceso con el uso de técnicas y métodos participativos					

1.6	El docente permite el uso de calculadoras para la obtención de resultados dentro del aula.			
5. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO				
2.1	El docente presenta conceptos, principios, definiciones o afirmaciones de las que se van extrayendo conclusiones y consecuencias del tema a tratarse.			
2.2	El docente a partir de casos particulares incentiva al estudiante a utilizar su capacidad de imaginación y le permite analizar principios y que busque información para organizar sus ideas y llegar a establecer una conclusión del tema de clase.			
2.3	El docente resalta los aspectos sobresalientes del tema, mediante la observación y comparación.			
2.3	El docente motiva a que los alumnos intuyan desde su experiencia real el tema a tratarse			
2.4	El docente motiva a la clase en la interacción de conocimientos y trabajo grupal para desarrollar el tema tratado			
2.5	El docente desmiembra el tema, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos.			
2.6	El docente al explicar el tema reconstruye un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; es decir hace una exposición metódica y breve, en resumen.			
2.7	El docente explica el tema de clase basado en experiencias y casos de la vida real.			
2.8	El aula conserva la calma y presta rigurosa atención mientras el docente explica la clase			
2.9	Otros:			
6. CONSOLIDACIÓN DEL CONOCIMIENTO				
3.1	El docente propone un trabajo individual del tema.			
3.2	El docente propone un trabajo grupal del tema.			
3.3	Evalúa, retroalimenta e informa acerca de los procesos de aprendizaje de sus estudiantes.			
3.4	Asigna tareas específicas para estudiantes con dificultad de comprensión.			
3.5	Adapta los tiempos planificados a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.			
3.6	Ratifica o rectifica los resultados de aprendizaje demostrando dominio del conocimiento científico.			
3.7	Brinda tutorías intraclase o extra clase a aquellos estudiantes que manifestaron dificultad en la comprensión del tema			
OBSERVACIONES:				

ANEXO 4



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

POST - TEST A LOS ESTUDIANTES

Título: “Influencia de la metodología que utiliza el docente de matemáticas en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño, del bloque de aprendizaje de Álgebra y Funciones en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica de la jornada matutina del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero” de la ciudad de Loja período académico 2018-2019”. Lineamientos alternativos

Estimado/a estudiante dígnese contestar el siguiente encuesta cuya finalidad, es proporcionar la información necesaria que se utilizará para una investigación con fines académicos.

1. Escriba la función que representa cada enunciado. En cada caso, determina la variable independiente y la variable dependiente

c. El costo mensual del servicio de telefonía celular (C) es de \$ 0,10 por minuto más \$ 10 de cuota fija.

d. El salario neto (G) de una persona que gana \$ 10 por hora.

2. Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones, por al menos 3 métodos de los ya estudiados.

$$\begin{cases} 5x - 2y = -2 \\ -3x + 7y = -22 \end{cases}$$

3. Identifique si los siguientes pares de rectas son paralelas o perpendiculares.

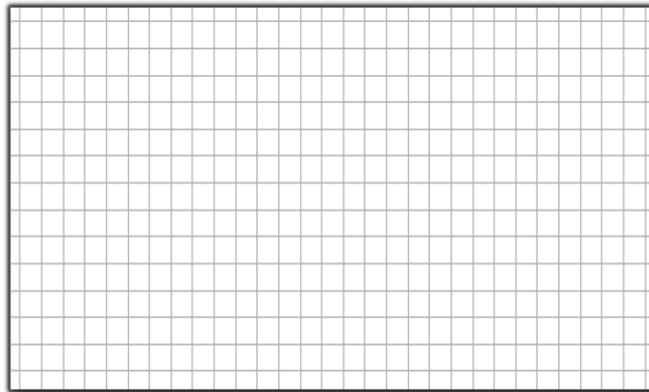
Justifique su respuesta

b. $y = 4x - 2$ $y = 4x + 3$

c. $y = -\frac{2}{3}x + 6$ $y = \frac{3}{2}x + 1$

4. Resuelva el siguiente sistema de inecuaciones y grafique su solución

$$\begin{cases} 3x - 5y > 1 \\ 5x - 3y < 1 \end{cases}$$




GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

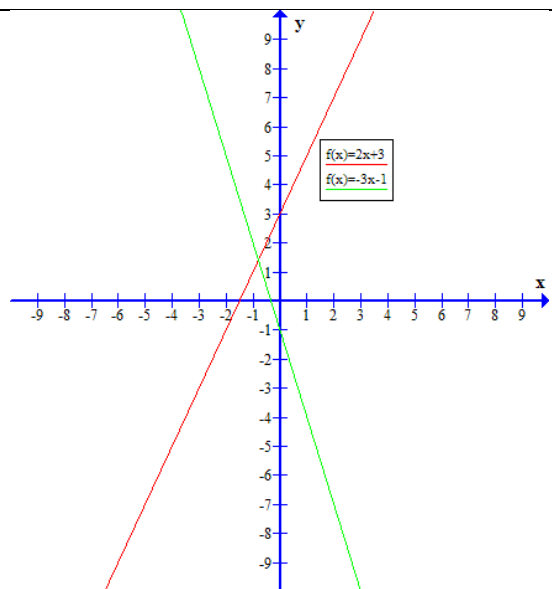
ANEXO 5: clases demostrativas realizadas por la investigadora

Clase N° 1: metodología basada en el uso del método activo - participativo

	COLEGIO DE BACHILLERATO				
	PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO.				
1. DATOS INFORMATIVOS					
DOCENTE			ÁREA	Ciencias Exactas	
ASIGNATURA	Matemáticas	GRADO	10mo EGB		
UNIDAD DIDÁCTICA	1	FECHA		TIEMPO	
2. PLANIFICACIÓN					
Título de la Unidad:	Álgebra y funciones	Tema:	Función lineal y afín	Eje Transversal:	La Interculturalidad
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:					
<p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.</p> <p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p>					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:					
<p>CE.M.4.3. Define funciones elementales (función real, función cuadrática), reconoce sus representaciones, propiedades y fórmulas algebraicas, analiza la importancia de ejes, unidades, dominio y escalas, y resuelve problemas que pueden ser modelados a través de funciones elementales.</p>					
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:					
<p>M.4.1.52. Representar e interpretar modelos matemáticos con funciones lineales, y resolver problemas.</p> <p>M.4.1.52. Representar e interpretar modelos matemáticos con funciones lineales y resolver problemas.</p>					

RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN												
<p style="text-align: center;">Anticipación</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Construcción del conocimiento</p> <p>Dada la expresión $y = 2x + 3$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se solicita la participación individual de un estudiante, para esta actividad se admite el uso de calculadora. - Se extrae la tabla de valores <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- 1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>- 2</td> <td>- 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - Se procede a representar gráficamente 	x	y	- 1	1	- 2	- 1	0	3	1	5	2	7	<p>Marcadores Cartulina. Texto del estudiante Borrador</p>	<p>I.M.4.3.5. Plantea y resuelve problemas que involucren sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, ecuaciones de segundo grado y la aplicación de las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado; juzga la validez de las soluciones obtenidas en el contexto del problema. (I.4., J.2.)</p>	<p style="text-align: center;">TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnica expositiva. • Técnica de la argumentación. • Técnica del diálogo. <p style="text-align: center;">INSTRUMENTOS:</p> <p>Anticipación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lluvia de ideas. - Debate. <p>Construcción del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intercambio de ideas - Elaboración de un geoplano - Resolución de problemas <p>Transferencia o cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo Individual - Diagnóstico de situaciones - Evaluación
x	y														
- 1	1														
- 2	- 1														
0	3														
1	5														
2	7														



Transferencia o cierre

Representar gráficamente:

Trabajo grupal.

$$y = 2x - 1$$

$$y = -3x + 2$$

$$y = 4x - 6$$

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA

Se actuará de conformidad a los artículos 228 y 229 del Reglamento a la LOEI.

ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA

Se procederá en conformidad al artículo 230 del Reglamento a la LOEI y artículos 17 y 18 del Acuerdo 295-13 emitido por el Ministerio de Educación.

4. BIBLIOGRAFÍA/WEB GRAFÍA		5. OBSERVACIONES
BIBLIOGRAFÍA: Texto del Estudiante Décimo año EGB. Ministerio de Educación, Primera edición agosto 2016. Quito Ecuador.	WEBGRAFÍA:	
_____ DOCENTE	_____ DIRECTOR DE ÁREA	_____ VICERRECTOR ACADÉMICO

Clase N° 2: metodología basada en el uso del método de la enseñanza modular


	COLEGIO DE BACHILLERATO				
	PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO.				
1. DATOS INFORMATIVOS					
DOCENTE			ÁREA	Ciencias Exactas	
ASIGNATURA	Matemáticas	GRADO	10mo EGB		
UNIDAD DIDÁCTICA	1	FECHA		TIEMPO	
2. PLANIFICACIÓN					
Título de la Unidad:	Álgebra y funciones	Tema:	Resolución de sistemas de ecuaciones lineales por el método gráfico, de eliminación, igualación y regla de Cramer.	Eje Transversal:	La Interculturalidad
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:					
<p>OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.</p> <p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.</p>					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:					
<p>CE.M.4.1. Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas (adición y multiplicación), las operaciones con distintos tipos de números (Z, Q, I) y expresiones algebraicas, para afrontar inecuaciones y ecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos, y resolver problemas de la vida real, seleccionando la forma de cálculo apropiada e interpretando y juzgando las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema; analiza la necesidad del uso de la tecnología.</p>					


DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:			
M.4.1.54. Reconocer la intersección de dos rectas como la solución grafica de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.			
RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES			
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>Anticipación</p> <p>HAY 2 MADRES, 2 HIJAS, 1 ABUELA Y 1 NIETA EN UNA FAMILIA.</p> <p>¿CUÁNTOS MIEMBROS HAY EN LA FAMILIA?</p> <p>Construcción del conocimiento Pasos para la aplicación del método de eliminación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se iguala una variable con el mismo coeficiente numérico, pero con signo contrario a fin de eliminarla. - Se realizan las operaciones con los términos restantes y se despeja la variable restante. - Se reemplaza el valore de la variable encontrada en una de las dos ecuaciones para encontrar el valor de la otra variable. <p>Pasos para la aplicación del método de</p>	<p>Marcadores Cartulina. Texto del estudiante Borrador</p>	<p>I.M.4.1.1. Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden empleando la recta numérica; aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (I.4.)</p>	<p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnica de estudio de casos • Técnica expositiva • Técnica de la argumentacion <p>INSTRUMENTOS:</p> <p>Anticipación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de esquemas - Juego de roles <p>Construcción del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de situaciones - Trabajo colaborativo. - Resolución de problemas <p>Transferencia o cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de situaciones - Evaluación

<p>igualación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se despeja la misma variable en las dos funciones y se procede a igualarlas. - Se realiza las operaciones pertinentes a fin de igualar la variable restante para determinar su valor. - Se reemplaza la variable encontrada en una de las dos ecuaciones para hallar el valor de la otra variable. <p>a. $\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x - 2y = 1 \end{cases}$</p> <p>b. $\begin{cases} x - y = 2 \\ 0,2x + 0,5y = 0,1 \end{cases}$</p> <p>c. $\begin{cases} x = -1 + y \\ x + y = 1 \end{cases}$</p> <p>d. $\begin{cases} x + 2y = -2 \\ 3x - y = 5 \end{cases}$</p> <p>Transferencia o cierre</p> <p>Se evaluará a libro abierto haciendo un correcto uso del módulo de estudio.</p>			
3. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA		ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
Se actuará de conformidad a los artículos 228 y 229 del Reglamento a la LOEI.		Se procederá en conformidad al artículo 230 del Reglamento a la LOEI y artículos 17 y 18 del Acuerdo 295-13 emitido por el Ministerio de Educación.	

4. BIBLIOGRAFÍA/WEB GRAFÍA		5. OBSERVACIONES
BIBLIOGRAFÍA: Texto del Estudiante Décimo año EGB. Ministerio de Educación, Primera edición agosto 2016. Quito Ecuador. Ministerio de Educación del Ecuador. (2016).	WEBGRAFÍA:	
_____ DOCENTE	_____ DIRECTOR DE ÁREA	_____ VICERRECTOR ACADÉMICO

Clase N° 3: metodología basada en el uso del aprendizaje basado en problemas

 <p>Ministerio de Educación</p>	COLEGIO DE BACHILLERATO				
	PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO.				
1. DATOS INFORMATIVOS					
DOCENTE			ÁREA	Ciencias Exactas	
ASIGNATURA	Matemáticas	GRADO	10mo EGB		
UNIDAD DIDÁCTICA	1	FECHA		TIEMPO	
2. PLANIFICACIÓN					
Título de la Unidad:	Álgebra y funciones	Tema:	Rectas paralelas y perpendiculares	Eje Transversal:	La Interculturalidad
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:					
<p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.</p> <p>OG.M.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p>					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:					
<p>CE.M.4.3. Define funciones elementales (función real, función cuadrática), reconoce sus representaciones, propiedades y fórmulas algebraicas, analiza la importancia de ejes, unidades, dominio y escalas, y resuelve problemas que pueden ser modelados a través de funciones elementales.</p>					
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:					
<p>M.4.1.13. Reconocer el conjunto de los números racionales Q e identificar sus elementos.</p> <p>M.4.1.14. Representar y reconocer los números racionales como un número decimal y/o como una fracción.</p> <p>M.4.1.15. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números racionales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ($=$, $<$, \leq, $>$, \geq).</p>					

RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES			
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p style="text-align: center;">Anticipación</p>  <p style="text-align: center;">Construcción del conocimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando graficas dos o más ecuaciones lineales en el plano de coordenadas, generalmente se cruzan en algún punto. También veremos el caso cuando dos rectas en el plano de coordenadas se cruzan en un ángulo recto. $m_1 = m_2$ <ul style="list-style-type: none"> - Sin embargo, cuando dos rectas en un plano coordinado nunca se cruzan, se llaman rectas paralelas. $m_1 * m_2 = -1$	<p>Marcadores Cartulina. Texto del estudiante Borrador</p>	<p>I.M.4.1.1. Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden empleando la recta numérica; aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (I.4.)</p>	<p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnica de problemas • Técnica expositiva • Técnica de la investigación <p>INSTRUMENTOS:</p> <p>Anticipación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de esquemas - Debates <p>Construcción del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Juego de roles - Intercambio de ideas - Resolución de problemas <p>Transferencia o cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de situaciones - Evaluación

<p align="center">Transferencia o cierre</p> <p>Resolver los siguientes problemas: trabajo individual y retroalimentación</p> <p>Del texto del estudiante de Decimo EGB, realizar, pág. 63, ejercicio 3</p>			
3. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA		
Se actuará de conformidad a los artículos 228 y 229 del Reglamento a la LOEI.	Se procederá en conformidad al artículo 230 del Reglamento a la LOEI y artículos 17 y 18 del Acuerdo 295-13 emitido por el Ministerio de Educación.		
4. BIBLIOGRAFÍA/WEB GRAFÍA			5. OBSERVACIONES
<p>BIBLIOGRAFÍA:</p> <p>Texto del Estudiante Décimo año EGB. Ministerio de Educación, Primera edición agosto 2016. Quito Ecuador. Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo de BGU. Quito.</p>	WEBGRAFÍA:		
<hr/> DOCENTE	<hr/> DIRECTOR DE ÁREA	<hr/> VICERRECTOR ACADÉMICO	

Clase N° 4: metodología basada en el uso del método ERCA

 <p>Ministerio de Educación</p>	COLEGIO DE BACHILLERATO				
	PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO.				
1. DATOS INFORMATIVOS					
DOCENTE			ÁREA	Ciencias Exactas	
ASIGNATURA	Matemáticas	GRADO	10mo EGB		
UNIDAD DIDÁCTICA	1	FECHA		TIEMPO	
2. PLANIFICACIÓN					
Título de la Unidad:	Álgebra y funciones	Tema:	Sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas	Eje Transversal:	La Interculturalidad
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:					
<p>OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.</p> <p>OG.M.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problemáticas del medio.</p>					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:					
<p>CE.M.4.1. Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas (adición y multiplicación), las operaciones con distintos tipos de números (Z, Q, I) y expresiones algebraicas, para afrontar inecuaciones y ecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos, y resolver problemas de la vida real, seleccionando la forma de cálculo apropiada e interpretando y juzgando las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema; analiza la necesidad del uso de la tecnología.</p>					
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:					
<p>M.4.1.56. Resolver y plantear problemas de texto con enunciados que involucren funciones lineales y sistemas de dos inecuaciones lineales con dos incógnitas; e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.</p>					

RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES			
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p style="text-align: center;">Anticipación</p> <p>Experiencia Resolución de pregunta capciosa Revisión de conocimientos anteriores en base a la utilización del método gráfico. Incentivar en los estudiantes la participación en la clase indagando sobre los conocimientos que tienen sobre el tema.</p> <p>Reflexión Asociación con la vida real respecto del tema tratado.</p> <p style="text-align: center;">Construcción del conocimiento</p> <p>Conceptualización Definición del tema, características y elementos que intervienen en las características de resolución del tema y la definición de la región solución</p> <p style="text-align: center;">Transferencia o cierre</p> <p>Trabajo individual y evaluación del tema tratado mediante la resolución de ejercicios dentro de la clase, y tarea para la casa.</p>	<p>Marcadores Cartulina. Texto del estudiante Borrador</p>	<p>I.M.4.1.1. Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden empleando la recta numérica; aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (I.4.)</p>	<p>TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnica de la demostración • Técnica del estudio de casos. • Técnica de interrogatorio <p style="text-align: center;">INSTRUMENTOS:</p> <p>Anticipación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Debates - Conferencias <p>Construcción del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Juego de roles - Intercambio de ideas <p>Transferencia o cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de situaciones - Evaluación

$a) \begin{cases} x + y \geq -1 \\ x + y < 2 \end{cases}$ $b) \begin{cases} x + y \leq 4 \\ 3x + y \leq 6 \end{cases}$			
3. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA		ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
Se actuará de conformidad a los artículos 228 y 229 del Reglamento a la LOEI.		Se procederá en conformidad al artículo 230 del Reglamento a la LOEI y artículos 17 y 18 del Acuerdo 295-13 emitido por el Ministerio de Educación.	
4. BIBLIOGRAFÍA/WEB GRAFÍA			5. OBSERVACIONES
BIBLIOGRAFÍA: Texto del Estudiante Décimo año EGB. Ministerio de Educación, Primera edición agosto 2016. Quito Ecuador.		WEBGRAFÍA: http://www.vitutor.com/fun/3/a_p1.html http://www.vitutor.com/fun/3/a_1.html	
_____	_____	_____	
DOCENTE	DIRECTOR DE ÁREA	VICERRECTOR ACADÉMICO	

FOTOGRAFÍAS



Figura 1. Aplicación del método ERCA / Participación estudiantil

Fuente: Elaboración propia



Figura 2. Demostración de cambio metodológico dirigido al docente

Fuente: Elaboración propia



Figura 3. Aplicación del aprendizaje basado en problemas
Fuente: Elaboración propia



Figura4. Aplicación del método de la enseñanza modular
Fuente: Elaboración propia

ÍNDICE

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO.....	vii
MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS	viii
ESQUEMA DE TESIS.....	ix
a. TÍTULO.....	1
b. RESUMEN	2
ABSTRACT	3
c. INTRODUCCIÓN.....	4
d. REVISIÓN DE LITERATURA	7
Metodología docente	7
Definición de Metodología	7
Metodología en educación	8
Fases que intervienen en la metodología	9
Métodos de enseñanza	10
Factores que intervienen en la selección de los métodos de enseñanza	14
Destrezas con criterios de desempeño	44
Definición de Destreza.....	44
Criterio de desempeño	45
Destrezas con criterios de desempeño	45
Clasificación de las Destrezas con Criterios de Desempeño.	47
Bloque de Álgebra y Funciones de Décimo Año de Educación General Básica.	48
Roles frente al desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño	54
El rol del docente	54
El rol del estudiante	55
e. MATERIALES Y MÉTODOS.....	57
f. RESULTADOS	62
g. DISCUSIÓN.....	103
h. CONCLUSIONES.....	108

i. RECOMENDACIONES	109
LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.....	110
j. BIBLIOGRAFÍA	143
k. ANEXOS	149
a. TEMA.....	150
b. PROBLEMÁTICA.....	151
c. JUSTIFICACIÓN.....	155
d. OBJETIVOS.....	157
e. MARCO TEÓRICO	158
f. METODOLOGÍA	193
g. CRONOGRAMA	196
h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO	197
i. BIBLIOGRAFÍA.....	198
OTROS ANEXOS.....	200
ÍNDICE	225