UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

TÍTULO

LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS EN EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE ÁLGEBRA Y FUNCIONES EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “DR. MANUEL A. CABRERA LOZANO” DE LA CIUDAD DE LOJA, DURANTE EL AÑO LECTIVO 2018-2019. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

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

AUTORA

Cristina Isabel Vivanco Ureña

DIRECTORA

Dra. Flor Noemi Celi Carrión Mg. Sc.

Loja- Ecuador
2019

CERTIFICACIÓN

Dra. Flor Noemi Celi Carrión Mg. Sc.
DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA:

Que la presente tesis de licenciatura intitulada: **LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS EN EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE ÁLGEBRA Y FUNCIONES EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "DR. MANUEL A. CABRERA LOZANO" DE LA CIUDAD DE LOJA, DURANTE EL AÑO LECTIVO 2018-2019. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS,** de autoría de la señorita **VIVANCO UREÑA CRISTINA ISABEL,** ha sido dirigida, orientada y monitoreada en todas sus partes, cumpliendo con las normas de graduación vigentes en la Universidad Nacional de Loja, por lo que autorizo a la postulante proseguir los trámites legales pertinentes para su presentación, sustentación y defensa pública.

Loja, 21 de junio 2019

Dra. Flor Noemi Celi Carrión Mg. Sc.
DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

Yo, Cristina Isabel Vivanco Ureña 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, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional Biblioteca Virtual.

AUTORA: Cristina Isabel Vivanco Ureña

FIRMA: Cristina Vivanco

CÉDULA: 1150220075

FECHA: Loja, 21 de junio 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, Cristina Isabel Vivanco Ureña, declaro ser autora del presente trabajo de tesis titulada LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS EN EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE ÁLGEBRA Y FUNCIONES EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "DR. MANUEL A. CABRERA LOZANO" DE LA CIUDAD DE LOJA, DURANTE EL AÑO LECTIVO 2018-2019. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS, como requisito para optar al 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 de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de 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 la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja a los veintiún días del mes de junio del dos mil diecinueve.

Firma:

Autora: Cristina Isabel Vivanco Ureña
Cédula: 1150220075
Dirección: Loja, Cdla Héroes del Cenepa, calles: Avenida Eloy Alfaro y Cb Héctor Chica.
Correo electrónico: cristinavivanco96@gmail.com
Celular: 0981000411

DATOS COMPLEMENTARIOS
Directora de Tesis: Dra. Flor Noemí Celi Carrión Mg. Sc.
Presidente: Ing. Fabiola E. León Bravo Mg.Sc.
Primer vocal: Ing. Jimmy A. Banda Álvarez Mg. Sc.
Segundo Vocal: Lic. Ángel H. Íñiguez Gordillo

AGRADECIMIENTO

"Den gracias al Señor, porque él es bueno; su gran amor perdura para siempre." Salmo 107, 1

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de culminar con bendición esta etapa de mi vida, por darme a su madre la Virgen María quien me ha acompañado en este proceso de estudios.

A la Universidad Nacional de Loja por abrirme las puertas de la sabiduría, a la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación, y de manera especial a la Carrera de Físico Matemáticas por formar profesionales comprometidos con la formación académica, ética y moral.

A la Unidad Educativa "Dr. Manuel A. Cabrera Lozano" de manera especial a la docente, Lic. Viviana Uyaguari y a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato General Unificado quienes supieron brindarme su total apoyo en las actividades que se planearon.

A los docentes de mi querida carrera quienes compartieron sus conocimientos, de manera especial a Dra. Flor Celi Carrión quién me asesoró con sus conocimientos, sugerencias y habilidades que fueron pertinentes y necesarias para el desarrollo de la tesis.

Agradezco especialmente a mis padres y hermano quienes son mi fuente de inspiración y el lugar donde mi alma descansa.

Cristina Vivanco

DEDICATORIA

Este logro está dedicado a Dios por ser mi fuerza cuando todo a mi lado se ha derrumbado, por su fidelidad y por la oportunidad de conocerlo, amarlo y servirlo.

A mis padres Quilvio Vivanco y Paulina Ureña por su apoyo incondicional, por estar conmigo en mis triunfos, pero aún más cuando me he sentido derrotada, por animarme y darme con su ejemplo lecciones diarias de vida.

A mi hermano José Andrés Vivanco por ser un regalo del cielo para mí, por ser mi inspiración y el motivo por el cual me quiero superar cada día para así ser para él un ejemplo a seguir.

A mis amigos y hermanos espirituales por sus valiosas enseñanzas y por darme tanto amor que me han mantenido firme, han sido instrumentos de Dios para animarme y consentirme.

Cristina Vivanco

MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO

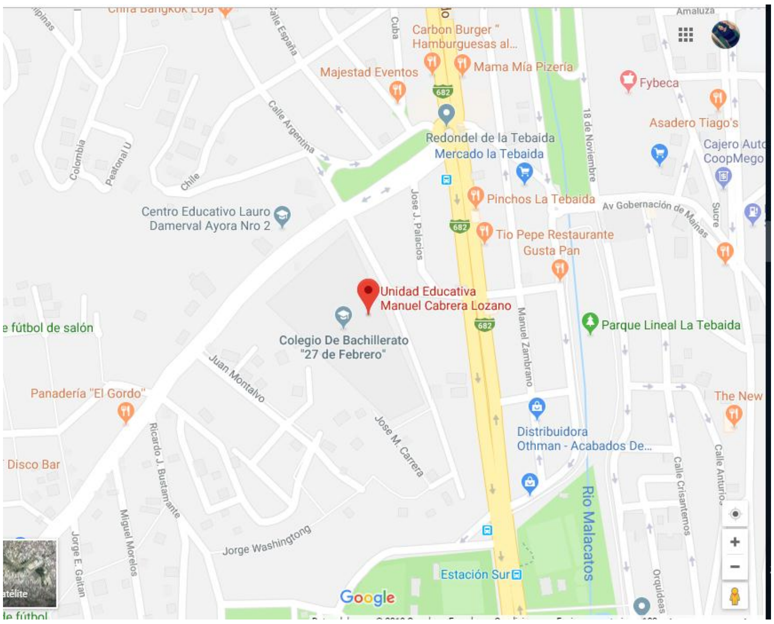
ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN BIBLIOTECA: FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN											
Tipo de documento	AUTORA TÍTULO DE LA TESIS	FUENTE	FECHA- AÑO	Ámbito Geográfico						OTRAS DESAGREGACIONES	OTRAS OBSERVACIONES
				Nacional	Regional	Provincia	Cantón	Parroquia	Barrio o Comunidad		
TESIS	**Cristina Isabel Vivanco Ureña** LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS EN EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE ÁLGEBRA Y FUNCIONES EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “DR. MANUEL A. CABRERA LOZANO” DE LA CIUDAD DE LOJA, DURANTE EL AÑO LECTIVO 2018-2019. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.	Universidad Nacional de Loja	2019	ECUADOR	ZONA 7	LOJA	LOJA	PUNZARA	TEBAIDA	CD	**Licenciada en Ciencias de la Educación; mención: Físico Matemáticas**

MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CANTÓN

Fuente:https://www.google.com/search?q=MAPA+DEL+CANTON+LOJA

CROQUIS DE LA INVESTIGACIÓN

UNIDAD EDUCATIVA "MANUEL A. CABRERA LOZANO"



Fuente: Google Maps

ESQUEMA DE TESIS

a. TÍTULO

LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS EN EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE ÁLGEBRA Y FUNCIONES EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “DR. MANUEL A. CABRERA LOZANO” DE LA CIUDAD DE LOJA, DURANTE EL AÑO LECTIVO 2018-2019. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

b. RESUMEN

Los conocimientos previos son información que el estudiante tiene almacenada en su memoria, debido a los aprendizajes realizados en años lectivos anteriores, estos conocimientos le permiten continuar con su proceso de formación académica por lo que es necesario que éstos sean óptimos.

La presente investigación plantea como objetivo general investigar la incidencia de los conocimientos previos en el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones en los estudiantes del Primer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa "Dr. Manuel A. Cabrera Lozano" de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2018-2019. Los resultados de la investigación exponen que el nivel de conocimientos previos de la Educación General Básica Superior es de 6,9/10; según la escala cualitativa de la Reforma Curricular del Ministerio de Educación es que están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR) y el nivel de aprendizaje del Bloque Álgebra y Funciones es de 6,5/10 de igual forma esto es próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR), por los datos antes expuestos se concluye que los estudiantes tienen un bajo nivel de conocimientos previos en Educación Básica Superior que han afectado en el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones que como se expone también es de bajo nivel; así mismo presentan problemas en el aprendizaje de matemáticas tales como: despeje de fórmulas, operaciones con números reales, factorización, análisis de funciones y propiedades de las derivadas por lo que se recomienda que al iniciar el Primer Año de Bachillerato el docente responsable de la asignatura establezca un tiempo considerable para nivelar a los estudiantes en temas de Educación Básica Superior.

ABSTRACT

The previous knowledge is information that the student has stored in his memory, due to the learning made in previous school years, this knowledge allows you to continue with your academic training process so it is necessary that these are optimal.

The present research proposes as a general objective to investigate the incidence of the previous knowledge in the learning of the block Algebra and Functions in the students of the First Year of Unified General Baccalaureate of the Educational Unit "Dr. Manuel A. Cabrera Lozano "from the city of Loja, during the 2018-2019 school year. The results of the research show that the level of prior knowledge of the General Basic Education is 6.9 / 10; according to the qualitative scale of the Curricular Reform of the Ministry of Education is that they are close to achieving the required learning (PAAR) and the level of learning of the Algebra Block and Functions is 6.5 / 10 in the same way this is close to achieving the learning required (PAAR), from the above data it is concluded that students have a low level of prior knowledge in Higher Basic Education that has affected the learning of the block Algebra and Functions that as it is exposed is also low level; likewise they present problems in the learning of mathematics such as: clearing of formulas, operations with real numbers, factoring, analysis of functions and properties of the derivatives so it is recommended that when starting the First Year of Baccalaureate the teacher responsible for the subject establish a considerable time to level the students in subjects of Higher Basic Education.

c. INTRODUCCIÓN

La presente investigación está centrada en el estudio de la incidencia de los conocimientos previos en el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones en los estudiantes del Primer año de Bachillerato General Unificado.

Lo que motivó la realización de la presente investigación, es la necesidad de dar solución a los problemas que los estudiantes tienen con el aprendizaje de matemáticas derivados de los escasos conocimientos previos que ellos poseen. Para guiar este proceso se planteó los siguientes objetivos específicos: determinar los problemas en el aprendizaje de matemática en los estudiantes; analizar el nivel de aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones en los estudiantes y plantear lineamientos alternativos para mejorar el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones.

La hipótesis que guía la investigación se formuló en los siguientes términos: los conocimientos previos inciden significativamente en el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones en los estudiantes del 1ero Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa "Dr. Manuel A. Cabrera Lozano" de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2018-2019. La investigación es de carácter descriptivo – explicativo y propositiva, se valió de métodos y técnicas tales como: el método científico, hipotético-deductivo, de diagnóstico, inductivo y deductivo; los que ayudaron para establecer las relaciones entre las distintas variables y que a su vez ayudaron en la deducción de la incidencia de los conocimientos previos en el aprendizaje del boque Álgebra y Funciones y otorgó el sustento científico correspondiente a la investigación realizada, y de técnicas como la encuesta que ayudaron a recopilar datos por medio de un cuestionario y de test tanto de los conocimientos previos como del bloque Álgebra y Funciones que permitieron recolectar información acerca de los aspectos más importantes del tema en estudio. Para la aplicación de las técnicas se tomó a toda la población del Primer Año de Bachillerato, siendo 84 estudiantes.

Los principales resultados fueron que el nivel de conocimientos previos de la Educación General Básica Superior es de 6,9/10 que según la escala cualitativa de la Reforma Curricular del Ministerio de Educación es que están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR) y que el nivel de aprendizaje del Bloque Álgebra y Funciones es de 6,5/10 lo que significa que están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR): esto es, los estudiantes tienen un bajo nivel de conocimientos previos en Educación Básica Superior que han afectado en el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones que como se expone también es de bajo nivel; así mismo presentan problemas en el aprendizaje de matemáticas tales como: despeje de fórmulas, operaciones con números reales, factorización, análisis de funciones y propiedades de las derivadas.

El presente trabajo 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 que expone brevemente las ideas principales del presente trabajo; la introducción en la que se hace una breve descripción del trabajo investigativo; la revisión de literatura que contiene el marco teórico construido alrededor de cada variable de estudio; materiales y métodos, que se simplifica en el proceso metodológico de la investigación; los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos; la discusión contiene un breve argumento donde se discuten los resultados; las conclusiones, principales afirmaciones producto del análisis de los resultados; las recomendaciones o sugerencias propiciadas por el problema investigado; la bibliografía que detalla el conjunto de textos, revistas, libros, fuentes web, etc., de donde se extrajo información referente al tema de investigación; anexos que incluyen en Proyecto de Tesis y fotografías de aplicación de instrumentos.

d. REVISIÓN DE LITERATURA

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Antecedentes del conocimiento

La definición de conocimiento es estudiada en la Teoría del Conocimiento, inicia en Grecia Antigua y se sigue construyendo influenciado por el progreso de diferentes corrientes del pensamiento filosófico.

Para Platón y Aristóteles, el conocimiento se adquiere deduciendo nuevos datos de lo ya conocido. Para Aquino, el conocimiento es producto de la combinación de métodos racionales con la fe en un sistema unificado de creencias.

En el siglo XVII y hasta finales del siglo XIX, la Epistemología enfrentó a los partidarios de la razón que consideraban que la principal fuente y prueba final del conocimiento era el razonamiento deductivo basado en principios evidentes o axiomas, y a los que consideraban que la percepción era el único medio para adquirir el conocimiento.

A principios del siglo XX, la Teoría del conocimiento fue discutida a fondo, se prestó especial atención a la relación entre el acto de percibir algo, el objeto percibido de una forma directa y la cosa que se puede decir que se conoce como resultado de la propia percepción. El filósofo alemán Husserl elaboró un procedimiento, la fenomenología, para enfrentarse al problema de clarificar la relación entre el acto de conocer y el objeto conocido.

El siglo XXI definida como la era de la Sociedad del conocimiento habla que el conocimiento constituirá el valor agregado fundamental en todos los procesos de producción de bienes y servicios de un país, lo que determina que el dominio del saber sea el principal factor de su desarrollo autosostenido. (EcuRed, 2018)

Definición conocimiento

Paredes (2016) manifiesta que para Platón “el conocimiento era la posesión inherente de la verdad, una comprensión de la realidad sin haber aprendido de ella por medio de la experiencia sensorial” (p.1), es decir que el conocimiento es una verdad eminente que lleva al individuo a la asimilación de la realidad en la que existe

Paredes (2016) manifiesta que según Aristóteles expresa que el “conocimiento se obtiene a través de los sentidos, es decir, por medio de la experiencia y del contacto con la naturaleza” (p.1) de aquí que todos los seres humanos están abiertos al conocer desde que son muy pequeños, desde sus tempranas experiencias adquiridas por la curiosidad o por la enseñanza de sus mayores y aquel conocimiento que es obtenido por su propia experimentación.

García (2010) expone que conocimiento es el “conjunto integrado por información, reglas, interpretaciones y conexiones puestas dentro de un contexto y de una experiencia, que ha sucedido dentro de una organización, bien de una forma general o personal” (p.136), es decir los individuos al conectar la información de una realidad han construido su propio conocimiento.

Sánchez (2008) lo define como “conjunto de información almacenada mediante la experiencia (a posteriori), o a través de la introspección (a priori)” (p.3), esto es que la información tanto receptada a través de la experiencia de la realidad en la que habita como la observación de lo que existe dentro de su conciencia definido como su punto de vista se pueden definir como conocimiento.

Para Muñante (2010) “conocimiento significa entonces apropiarnos de las propiedades y relaciones de las cosas, entender lo que son y lo que no son” , es decir comprender por medio de la razón la naturaleza de las cosas.

“El proceso en virtud del cual la realidad se refleja y reproduce en el pensamiento humano; dicho proceso está condicionado por las leyes del devenir social y se halla indisolublemente unido a la actividad práctica" (Rosental, 1973, p.84). Es decir, el ser humano adquiere la capacidad de percibir la realidad y crear procesos mentales para su asimilación y posterior ejecución.

Luego de la revisión de algunas definiciones se concluye que el conocimiento es apropiarse de información por medio de la razón para luego ser puesto en práctica por el individuo.

Tipos de conocimiento.

Conocimiento filosófico. Se parte de la observación y la reflexión sin llegar a la experimentación y de este conocimiento surgen diversas metodologías y técnicas que permiten que con el tiempo la especulación se convierta en conocimiento científico, es decir nace del interior del propio individuo poniendo a duda su veracidad.

Conocimiento empírico. Se aprende en el medio mediante la experiencia personal, se basa en la observación sin considerar emplear un método para investigar los fenómenos ni su nivel de generalización, hay que señalar que el conocimiento empírico puro no existe ya que siempre que se mira hacia el entorno se está aplicando una serie de creencias, categorías de pensamiento y teorías a lo que se percibe.

Conocimiento intuitivo. Conocimiento en el que la relación entre los fenómenos o informaciones se llevan a cabo a través de un proceso subconsciente, sin que exista información objetiva suficiente a un nivel observable como para elaborar dicho conocimiento y sin que sea necesario una comprobación directa de su veracidad. Se vincula a la experiencia y a la asociación de ideas y de sensaciones.

Conocimiento religioso o revelado. Se trata de un tipo de conocimiento derivado de la fe y las creencias de las personas. Los datos reflejados y considerados verdaderos por este tipo de conocimiento no pueden ser demostrados ni falseados a partir de lo observable, siendo inferidos a partir de la interiorización de varios dogmas religiosos, por lo general este tipo de conocimiento tiende a ser transmitido sin que se realicen grandes esfuerzos por variarse sus axiomas.

Conocimiento científico. Se realiza un análisis crítico de la realidad a partir de la comprobación para poder originar conclusiones válidas, este conocimiento permite la crítica y la modificación de sus conclusiones y premisas básicas, es fundamento del desarrollo de la ciencia puesto que no solo se ha basado en la experiencia, sino que ésta ha sido puesta a prueba y ha permitido ser demostrada llegando así a concluir la veracidad del conocimiento. (Castillero, 2018).

Naturaleza del conocimiento matemático.

Existen dos posturas extremas acerca de la naturaleza de los conocimientos matemáticos expuestas en un artículo de autores Mota Villegas & Valles Pereira (2015) estas son:

La matemática como un cuerpo único de conocimientos considerado eterno, correcto, independiente y que puede ser aplicado al mundo físico, se dice que en ese sentido que la matemática es descubierta, es decir, existe independientemente de que el hombre sea consciente de ello, entonces lo que evoluciona no es la matemática en sí, sino el conocimiento que se tiene de ella y como segunda postura se considera a la matemática como producto del pensamiento humano. El precursor de esta postura es Aristóteles, y luego pasa a formar parte de las corrientes intuicionistas y formalistas. Esta concepción a su vez se divide en dos vertientes; en la primera se afirma que la mente es la garantía de la verdad, y en la segunda, la matemática es creada por mentes humanas falibles. Se afirma que bajo estas posturas se encuentran aquellos que consideran que la matemática se descubre y contrariamente otros que piensan que es producto de la mente humana. (p.86)

Adquisición del conocimiento matemático.

Según autores Mota Villegas & Valles Pereira (2015)

La dialéctica empirismo-racionalismo: los empiristas afirman que los sentidos nos permiten apoderarnos del conocimiento mientras que los racionalistas manifiestan que la razón es el único medio para obtener ese conocimiento. En cuanto a la adquisición del conocimiento matemático bajo esta dialéctica, tenemos que, para los empiristas, la matemática es una 'excepción embarazosa' a la forma de adquisición del conocimiento, ya que constituye un conocimiento adquirido por medios no sensibles, por su parte, los racionalistas señalan que la matemática demuestra cómo el conocimiento es concebido a través de la razón, independiente de los sentidos. Ambas posiciones tienen un punto de partida en la vinculación existente entre la matemática y a naturaleza. (p.87)

La posición racionalismo-cuasiempirismo: la dialéctica mencionada en el punto anterior forman parte de las llamadas ‘salidas racionalistas al problema de establecer la verdad’ y pueden tomar tres formas diferentes: 1ª) ‘el programa euclídeo’, en el que los axiomas constan de términos perfectamente conocidos que inducen el valor de verdad en los teoremas; 2ª) ‘el programa empirista’, en el que los enunciados de la base constan de términos bien conocidos, que pueden ser falseados si los resultados lo son; y 3ª) ‘el programa inductivista’, como esfuerzo por transmitir la verdad desde los enunciados básicos hacia arriba. (p.87)

Intuicionismo: Establece un parámetro para el intuicionismo mediante el ‘principio de construcción’ el cual consiste en el desarrollo de la matemática mediante el trabajo mental, en el que hay que considerar que, a pesar, de conseguir con este trabajo una estructuración y formalización de la matemática bastante buena, es solo un proceso de aproximación. Esta postura de construcción se relaciona con la visión de Brouwer de concebir esa construcción como externa y con sentido matemático, la cual no se puede confundir con el constructivismo desde el punto de vista psicológico, el cual supone una construcción mental interna. Actualmente, esta idea del intuicionismo como forma de explicar cómo es concebido el conocimiento matemático, es bastante débil, de hecho, es asumida más como un elemento histórico que como un enfoque epistemológico actual. (p.87)

Definición conocimientos previos

Los conocimientos previos son la información que una persona tiene acopiada en su memoria a largo plazo debido a sus experiencias pasadas. Es un concepto que viene desde la teoría de aprendizaje significativo postulada por David Ausubel.

Glosario Pedagogía (2017) lo define como "conjunto de concepciones, representaciones y significados que los estudiantes poseen en relación con los distintos contenidos de aprendizaje que se proponen para su asimilación y construcción", es decir los estudiantes adoptan los conocimientos previos para interpretar los nuevos contenidos por ello es necesario identificarlos y activarlos, para convertirlos en punto de partida de los nuevos aprendizajes.

Para Espinoza (2013) los conocimientos previos son el "cúmulo de experiencias, concepciones, representaciones, saberes, imágenes, con que el educando se enfrenta al nuevo conocimiento. Este conocimiento previo le permite al sujeto seleccionar y estructurar aquellos aspectos que son pertinentes al nuevo aprendizaje, para poder darle significado y sentido" (p.31), es decir todo aquello que el estudiante aprende es conocimiento previo de un siguiente conocimiento, el ser humano no cesa de conocer puesto que una idea lleva a otra y eso le permite ampliar sus concepciones, esto es lo que sucede con los estudiantes en las matemáticas, para poder tener un conocimiento adecuado del tema tratado en bachillerato por el docente es necesario que sus conocimientos previos de Educación Básica General hayan sido cimentados con éxito, esto permitirá fácilmente continuar con el estudio de la asignatura.

Función de los conocimientos previos. La función del conocimiento previo es dar consecución al proceso de enseñanza- aprendizaje, es un fundamento necesario para continuar aprendiendo ya que sin este se ve débil la adquisición de nuevos conocimientos puesto que no hay procesos que lo sostengan, ningún aprendizaje inicia de cero, los estudiantes construyen y reconstruyen su conocimiento. El ser humano no es un papel en blanco.

Origen de los conocimientos previos. El origen de los conocimientos previos es diverso, pero puede agruparse en tres categorías:

a. Concepciones espontáneas: se construyen en el intento de dar explicación y significación a las actividades cotidianas.
b. Concepciones transmitidas socialmente: se construyen por creencias compartidas en el ámbito familiar y/o cultural. Estas ideas son inducidas en los estudiantes especialmente en lo que se refiere a hechos o fenómenos del campo de las ciencias sociales.
c. Concepciones analógicas: a veces, por carecer de ideas específicas socialmente construidas o por construcción espontánea, se activan otras ideas por analogía que permiten dar significado a determinadas áreas del conocimiento. Las analogías se basan en conocimientos ya existentes. (Recacha, 2012).

Características de los conocimientos previos.

- ✓ El conocimiento previo es personal, en el sentido de que se origina y reside en las personas, que lo asimilan como resultado de su propia experiencia y lo incorporan a su acervo personal estando convencidas de su significado e implicaciones, articulándolo como un todo organizado que da estructura y significado a sus distintas piezas;
- ✓ Su utilización, que puede repetirse sin que el conocimiento se consuma como ocurre con otros bienes físicos, permite entender los fenómenos que las personas perciben y también evaluarlos, en el sentido de juzgar la bondad o conveniencia de los mismos para cada una en cada momento; y
- ✓ Sirve de guía para la acción de las personas, en el sentido de decidir qué hacer en cada momento porque esa acción tiene en general por objetivo mejorar las consecuencias, para cada individuo, de los fenómenos percibidos. (Sieber, 2011)

Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.

Ausubel mencionaba en elaborar la enseñanza a partir de los conocimientos que posee el alumno, para así conocer la lógica que hay detrás de su modo de pensar y actuar en consecuencia. En el proceso de enseñanza el estudiante debe aumentar y perfeccionar el conocimiento que ya tiene, en vez de imponerle un temario que debe ser memorizado.

La idea de aprendizaje significativo con la que trabajó Ausubel es la siguiente: "el conocimiento verdadero solo puede nacer cuando los nuevos contenidos tienen un significado a la luz de los conocimientos que ya se tienen", es decir que aprender significa que los nuevos aprendizajes conectan con los anteriores; no porque sean lo mismo, sino porque tienen que ver con estos de un modo que se crea un nuevo significado.

La teoría del aprendizaje significativo se divide en tres:

- ✓ Aprendizaje de Representaciones, Espinoza (2013) "es cuando el alumno reconoce el objeto y el concepto como una misma cosa" (p.16). Es decir le da significado a un objeto y al pensar o nombrarlo lo piensa como uno.
- ✓ Aprendizaje por concepto, Espinoza (2013) "objetos, eventos, situaciones o propiedades que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos"(p.61). Esto puede ser adquiridos por dos procesos; tanto por formación o por asimilación. El primer caso es cuando el estudiante adquiere el concepto por experiencia directa y por su interacción con el medio o su cultura; el aprendizaje por concepto mediante la asimilación, es aquel en que el alumno va adoptando a medida que amplía su vocabulario y su estructura cognitiva, es decir va asimilando la relación del concepto con el objeto
- ✓ Aprendizaje de preposiciones, este tipo de aprendizaje requiere la relación de varias

palabras, dándole significado a oraciones; decodificando la idea propuesta en el conjunto de palabras. (Espinoza, 2013).

Características del aprendizaje significativo

Existe una interacción entre la nueva información con aquellos que se encuentran en la estructura cognitiva. El aprendizaje nuevo adquiere significado cuando interactúa con la noción de la estructura cognitiva. La nueva información contribuye a la estabilidad de la estructura conceptual preexistente. (Psicoasesor , 2011).

Los conocimientos previos para que un aprendizaje sea significativo,

Que el material le permita establecer una relación sustantiva con los conocimientos e ideas ya existentes. A esta condición del material se la denomina significatividad lógica. Un material es potencialmente significativo cuando permite la conexión de manera no arbitraria con la estructura cognitiva del sujeto. Es decir, el nuevo material debe dar lugar a la construcción de significados, ello depende de la organización interna del material y con la organización con que se le presenta al alumno.

Disposición, posibilidad e interés de darle sentido a lo que adquiere en el conocimiento, es decir que el conocimiento adquiera una significatividad psicológica (Recacha, 2012).

Los conocimientos previos en la adquisición de nuevos conocimientos.

Introducción para activar los saberes previos de los estudiantes que funcionarían como organizadores previos y serviría de puente cognitivo con la nueva información contenida en la exposición. Por ejemplo: observar imágenes, clasificar fotografías de acuerdo con criterios propuestos por los estudiantes, escribir una definición, dar ejemplos, responder preguntas, etcétera.

Presentación del material de aprendizaje que puede adoptar diversos formatos: textos, explicaciones del docente, conferencias, etcétera. Lo importante es que los materiales se encuentren bien organizados y esta organización sea explícita. Por ejemplo: trabajar con el libro de texto, leer artículos de carácter científico, ver un video, etcétera.

Consolidación mediante la relación explícita entre las ideas previas que han sido activadas y la organización conceptual de los materiales. Algunas actividades posibles pueden ser: comparar, ejemplificar, buscar analogías, relacionar, aplicar, etc., que pueden realizarse de manera individual, en pequeños grupos o en grupo total. (Recacha, 2012).

Construcción de los conocimientos previos.

- ✓ La participación en experiencias diversas: Morán (2015) “se refiere a las experiencias que permiten la percepción multisensorial de una situación de aprendizaje. Los sentidos pueden ser un canal idóneo para la percepción de nuevos conocimientos”
- ✓ La exploración sistemática del medio físico o social: “a partir de la observación del entorno se pueden identificar o inferir una gran cantidad de conocimientos o ideas.” (p.19).
- ✓ Morán (2015) Escuchar atentamente un relato o exposición: “generalmente las historias son un cúmulo de conocimientos que, por la densidad de conceptos, pueden desarrollar una mayor cantidad de conexiones con otros conceptos inclusores.”
- ✓ Atender a un documento audiovisual o leer un libro: “la lectura comprensiva y la

escucha atenta, favorecen la asimilación de conceptos, pues este tipo de documentos generalmente presentan amplias estructuras interrelacionadas y tan diversas que pueden establecerse las relaciones necesarias a nivel cognitivo.”

- ✓ Aprender contenidos escolares propuestos por los educadores: “las estrategias de aprendizaje, aplicadas adecuadamente, dejan una gran cantidad de conocimientos integrados o con la capacidad de integrarse a otros” (p.20).

Métodos, modelos y técnicas relacionados con los conocimientos previos.

Modelo constructivista

En la tesis de (Rivas, 2017, p.141). Se indica que “el ser humano tanto en lo cognitivo como en lo social y afectivo, no es producto del ambiente ni resultado de sus disposiciones internas, sino una reconstrucción propia que se va reproduciendo constantemente como resultado de la interacción entre estos dos factores.”

Se considera al alumno poseedor de conocimientos sobre los cuales tendrá de construir nuevos saberes. Según Ausubel (1983) “Sólo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que ya conoce quien aprende, (p.2). Es decir, con aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva.

El constructivismo en un modelo que permite al estudiante valerse de sus conocimientos para ponerlos en la práctica, es eminentemente activo puesto que el estudiante manipula material concreto y traduce el conocimiento y lo construye o representa de una manera didáctica. (Rivas, 2017).

El Modelo Constructivista está centrado en el ser humano eminentemente activo, y se valida en sus conocimientos previos de los cuales realiza nuevas construcciones mentales, considera que la construcción se produce:

- Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget)
- Cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vygotsky)
- Cuando es significativo para el sujeto (Ausubel)

Método inductivo

El método inductivo es el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales, permite la formación de hipótesis, investigación de leyes científicas, y las demostraciones. Es el conjunto de reglas que permiten al investigador establecer una premisa general a partir de varios casos particulares, producto de un proceso investigativo, también permite obtener por generalización una conclusión general a partir de expresados que describen casos particulares, obtenido desde la observación o cualquier otro tipo de recolector de datos.

Método deductivo

El método deductivo considera que la conclusión se halla implícita dentro las premisas, esto quiere decir que las conclusiones son una consecuencia necesaria de las premisas: cuando las premisas resultan verdaderas y el razonamiento deductivo tiene validez, no hay forma de que la conclusión no sea verdadera.

Por lo que se puede decir que el método deductivo parte de la opinión implícita del investigador respecto a todas aquellas características obtenidas luego de un proceso investigativo, lo que quiere decir que el mismo permite abiertamente al investigador hacer conjeturas desde su propia percepción.

Técnicas para indagar los conocimientos previos del alumno:

- ✓ Responder cuestionarios abiertos, cerrados o de opción múltiple.
- ✓ Resolver situaciones problema que consistan en sucesos frente a los cuales los estudiantes deban realizar anticipaciones o predicciones.
- ✓ Diseñar mapas conceptuales.
- ✓ Confeccionar diagramas, dibujos, infografías.
- ✓ Trabajar en pequeños grupos.
- ✓ Preparar maquetas.
- ✓ Lluvia de ideas
- ✓ Uso de material didáctico
- ✓ Uso de recursos tecnológicos
- ✓ Juegos recreativos
- ✓ Aplicación de test

EL APRENDIZAJE

Definición de aprendizaje

El estudio del aprendizaje ha sido de gran relevancia para los psicólogos de las diferentes escuelas desde finales del siglo XIX, aquí se presenta algunas de las definiciones que se hace sobre este tema.

Mayer (2012) presenta que aprendizaje "es el fortalecimiento de las respuestas correctas y el debilitamiento de las respuestas incorrectas, implica la adición de nueva información a su memoria da sentido al material presentado, recurriendo a la información pertinente, reorganizándola mentalmente, y conectándola con lo que ya sabe"(p.24), de aquí que los conocimientos previos son necesarios para aprender dado que permite la conexión de lo que ya se sabe con lo que se está por adquirir fortaleciendo así el conocimiento que en lo posterior será previo nuevamente.

Conner, (2011) lo define como "proceso de transformación de la absorción de información que, cuando interiorizado y mezclado con lo que ya se ha experimentado, cambia lo que se sabe y se basa en lo que se hace" (p.45). Es decir, es aquello que refuerza y abre puertas a nueva información llamados también nuevos conocimientos.

En el libro Teorías del Aprendizaje Schunuk (2012) lo define como: "un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia" (p.3). Es decir, el aprendizaje modifica la conducta del individuo llevándolo a adquirir nuevas experiencias que posteriormente serán previos de temas consecuentes.

El término aprendizaje desafía la definición precisa, ya que ha aplicado a múltiples usos. La adquisición y el dominio de lo que ya se sabe acerca de algo, también como la aclaración del significado de la experiencia de uno y finalmente como un proceso organizado e intencional de probar ideas relevantes a los problemas. (Herrero R, 2018).

Después de citar a estos valiosos autores a continuación se expresa una definición propia de aprendizaje que sería la adquisición de nueva información que complementada con la experiencia ya interiorizada permite descubrir nuevos conocimientos.

Teoría del aprendizaje

Conductismo. La idea básica del conductismo es que el aprendizaje consiste en un cambio en comportamiento debido a la adquisición, el refuerzo y la aplicación de asociaciones entre los estímulos del ambiente y las respuestas observables del individuo, el aprendizaje modifica la conducta del hombre en relación con el medio del que está rodeado

Psicología cognitiva. Las personas son vistas como procesadores de información, se pone atención a los fenómenos mentales complejos. En la psicología cognitiva, el aprendizaje se entiende como la adquisición de conocimientos, es decir; el alumno es un procesador de información que absorbe información, lleva a cabo operaciones cognitivas en él y las almacena en la memoria, el alumno es un receptor pasivo de conocimiento por parte del maestro, es decir cuando un alumno aprende nueva información, esta es puerta para nuevos aprendizajes dado que son almacenados en la memoria pero sabemos que en ocasiones no es así dado que hay estudiantes que por diversas situaciones que solo aprenden para ese momento y quizá eso es lo que incide en su rendimiento académico.

Constructivismo. Los estudiantes no son receptores pasivos de información, sino que construyen activamente su conocimiento en interacción con el medio ambiente y a través de la reorganización de sus estructuras mentales. Por tanto, los aprendices son vistos como los responsables de interpretar y darle sentido al conocimiento y no simplemente como individuos que almacenan la información dada, esto es que el alumno es el constructor de su propio conocimiento algo muy interesante para la enseñanza de la matemática sería que el alumno adquiera el compromiso de construir su propio saber a través de lo antes aprendido y en refuerzo con la mayor oportunidad que hoy le brinda la tecnología, esto sería un gran ayuda incluso para el docente que en ocasiones solo sería un mediador del conocimiento.

Aprendizaje experiencial. Las teorías de aprendizaje experimental se basan en las teorías sociales y constructivistas del aprendizaje, pero en este caso sitúan la experiencia como el centro del proceso de aprendizaje. El aprendizaje experimental es aquel "aprendizaje por iniciativa propia", y por la cual las personas tienen una inclinación natural de aprender; además de promover una actitud completa de involucramiento en el proceso de aprendizaje.

Inteligencias múltiples. Howard Gardner elaboró en 1983 la teoría de las inteligencias múltiples la cual sostiene que la comprensión de la inteligencia no está dominada por una sola capacidad general. Gardner afirma que el nivel de inteligencia de cada persona se compone de numerosas y distintas "inteligencias". Estas inteligencias incluyen: (1) lógico-matemática, (2) lingüística, (3) espacial, (4) musical, (5) cinético-corporal, (6) interpersonal, y (7) intrapersonal, es importante mencionar que cada alumno tiene diferente tipo de inteligencia por lo que se concluye que no todos serán buenos en matemáticas y que no todos aprenden de la misma manera es entonces un reto para el docente impartir la asignatura antes mencionada. (Romero, 2017).

Concepciones del aprendizaje

1. Aprendizaje como aumento del propio conocimiento, aprender cosas nuevas, para el futuro, para acumular más conocimientos, aprender reteniendo información y por absorción. (González, 2013)**.**
2. Memorización y reproducción, aprendizaje como reproducción de lo adquirido, conciben el aprendizaje en términos cuantitativos. Es decir, aprender es memorizar para poder reflejar los conocimientos en una prueba de evaluación (examen), usando estrategias de almacenamiento y repetición.
3. Aplicación, adquirir información para utilizarla cuando haya necesidad, es transferir ese conocimiento teórico a un contexto aplicado.
4. El aprendizaje como comprensión, se entiende como la aptitud para alcanzar la obtención del significado de los conocimientos propuestos. Es decir, se examina el material desde varios puntos de vista analizando los diferentes componentes.
5. Fomentar el pensamiento crítico para ver o comprender los conocimientos desde una óptica diferente.
6. El cambio como persona, se añade un aspecto existencial al aprendizaje. Hace referencia, al adoptar posturas desde una óptica diferente, refleja un valor añadido al proceso de aprendizaje. (González, 2013)**.**

7. Proceso no limitado en el tiempo o en un contexto, el aprendizaje no solo está relacionado en la escuela, sino que ocurre en una variedad de contextos y experiencias de la vida, el aprendizaje es un proceso continuo.
8. Desarrollo de la competencia social, se centra en la comunicación, en las relaciones humanas y en habilidades sociales e interpersonales. Aprender a ser un buen miembro de la sociedad y desenvolverse fácilmente con otras personas. (González, 2013)**.**

Tipos de aprendizaje

Aprendizaje receptivo**.** Rivas, (2017) " en este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada" Es un aprendizaje solo de comprensión más no de descubrimiento.

Aprendizaje por descubrimiento**.** "el sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo" En este aprendizaje el estudiante construye el conocimiento a través de lo que va siendo nuevo para él crenado así una representación mental de lo que el ha creído conveniente.

Aprendizaje repetitivo**.** "se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos estudiados" Este tipo de aprendizaje en matemática permite el dominio de algunas fórmulas, así como teoremas o postulados que son propios de la asignatura.

Aprendizaje significativo. “es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas” (p.155). Este aprendizaje permite la conexión entre lo que ya se conoce y lo nuevo por aprender que significativamente será viable siempre y cuando los anteriores conocimientos hayan sido cimentados con claridad en los estudiantes.

Estilos de aprendizaje

Los estilos de aprendizaje son la forma consistente en la que los estudiantes responden o utilizan los estímulos en el entorno del aprendizaje, es decir**,** las condiciones educativas bajo las cuales un estudiante es más probable que aprenda, los estilos de aprendizaje no se refieren realmente a lo que aprenden los estudiantes, sino cómo prefieren aprender y, en muchas ocasiones, cómo les resulta más fácil aprender. Los estilos de aprendizaje son una mezcla de factores cognitivos, afectivos y fisiológicos característicos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo el alumno percibe, interactúa y responde al entorno de aprendizaje.

Activos. Los estudiantes disfrutan de nuevas experiencias, no son escépticos y poseen una mente abierta**.** No les importa aprender una tarea nueva, ya que no evitan los retos a pesar de que eso pueda comprometer la idea que tienen de sí mismos y de sus capacidades, este estilo de aprendizaje sería muy provechoso en los estudiantes para aprender matemáticas.

Reflexivos**.** Observan las experiencias desde distintos ángulos**.** También analizan datos, pero no sin antes haber reflexionado con determinación. Son prudentes y no se apresuran a la hora de extraer conclusiones de sus vivencias, por lo cual pueden llegar a parecer dubitativos, pero quizá la motivación del docente puede romper esta inseguridad y llevarlo a tener gusto por la asignatura.

Teóricos. Suelen tener una personalidad perfeccionista. También son analíticos, pero les gusta sintetizar y buscan integrar los hechos en teorías coherentes, sin dejar cabos sueltos y preguntas sin respuesta. Son racionales y procuran permanecer objetivos, ante todo, esto es de mucho bien para aprender matemática dado que la materia exige un dominio de teoría por lo general todo alumno destacado en esta asignatura es excelente también en las demás materias.

Pragmáticos. Son más bien prácticos y necesitan comprobar sus ideas**.** Son realistas a la hora de tomar decisiones y resolver una cuestión, y orientan su aprendizaje hacia la necesidad de dar respuestas a problemas concretos, esto es importante dado que la matemática es practicada en nuestro medio a diario.

Lógico (matemático). Los individuos con el estilo de aprendizaje lógico prefieren emplear la lógica y el razonamiento en lugar de contextualizar. Utilizan esquemas en los que se muestran las cosas relevantes. Asocian palabras aún sin encontrarles sentido. (Corbin, 2018)**.**

Social (interpersonal). Este estilo de aprendizaje, también llamado grupal, **es** característico de aquellas personas que prefieren trabajar con los demás siempre que pueden**.** Estos individuos tratan de compartir tus conclusiones con otros. y ponen en práctica sus conclusiones en entornos grupales. El “juego de roles” es una técnica ideal para ellos.

Solitario (intrapersonal). Este estilo de aprendizaje, también llamado individual, **es** característico de aquellos que prefieren la soledad y la tranquilidad para estudiar. Son personas reflexivas y suelen centrarse en temas que sean de su interés y dan mucho valor a la introspección a los "experimentos mentales", aunque también pueden experimentar con la materia.

Aprendizaje visual. Estos estudiantes no son buenos leyendo textos, pero, en cambio, asimilan muy bien las imágenes**,** diagramas, gráficos y vídeos. Suele ser práctico para ellos el empleo de símbolos o crear una taquigrafía visual al tomar apuntes, ya que de ese modo memorizan mejor, la matemática es una asignatura que se presta en gran parte para la representación gráfica el docente debe trabajar con la buena utilización de la pizarra, así como la buena presentación del cuaderno de trabajo.

Aural (auditivo). Estos estudiantes aprenden mejor cuando escuchan**.** Por ejemplo, en las discusiones, debates o simplemente con las explicaciones del profesor. Mientras otros estudiantes pueden aprender más al llegar a casa y abrir el manual de clase, éstos aprenden mucho en el aula, escuchando a los maestros de aquí que el docente debe tener un lenguaje claro, preciso y sencillo para que sea receptado por el alumno, debe ordenar sus ideas y darlas a conocer con facilidad.

Verbal (lectura y escritura). También conocido como aprendizaje lingüístico, los estudiantes con este estilo de aprendizaje estudian mejor leyendo o escribiendo**.** Para ellos, es mejor leer los apuntes o simplemente elaborarlos, este proceso de apuntes es una buena herramienta para su aprendizaje en matemáticas el docente debe motivar este estilo porque es muy provechoso para la asignatura.

***Kinestésico*.** Estas personas aprenden mejor con la práctica, es decir, haciendo más que leyendo u observando**.** Es en esta práctica donde llevan a cabo el análisis y la reflexión, es decir los maestros deben involucrar a los estudiantes en la aplicación práctica de los conceptos que pretenden enseñar.

Multimodal. Algunos individuos combinan varios de los estilos anteriores**,** por lo que no tienen una preferencia determinada. Su estilo de aprendizaje es flexible y le resulta cómodo aprender con varios estilos de aprendizaje. (Corbin, 2018)**.**

Criterios del aprendizaje.

El aprendizaje implica un cambio en la capacidad para comportarse de cierta manera, ya que a menudo las personas aprenden habilidades, conocimientos, creencias o conductas sin demostrarlo en el momento en que ocurre el aprendizaje; el aprendizaje perdura a lo largo del tiempo. Esto excluye los cambios temporales en la conducta provocados por factores como las drogas, el alcohol y la fatiga. Este tipo de cambios son temporales porque se revierten al eliminar el factor que los causa; el aprendizaje ocurre por medio de la experiencia lo cual excluye los cambios en la conducta determinados principalmente por la herencia, como los cambios que presentan los niños en el proceso de maduración. (Schunuk ,2012, p.4).

Condiciones para el aprendizaje

Para que el estudiante consiga el logro de los objetivos educativos requiere de condiciones, es decir actividades individuales que, aunque se desarrollan en contexto social y cultural, a través de un proceso de interiorización concilia nuevos conocimientos en base a estructuras cognitivas previas.

Ambiente físico. Puede llegar a incitar a un individuo para que desarrolle actitudes que faciliten la comprensión de los temas. Es una estructura de cuatro dimensiones claramente definidas: dimensión física, dimensión funcional, dimensión temporal y dimensión relacional.

Habilidades cognitivas. Conjunto de operaciones mentales cuyo objetivo es que el alumno integre la información adquirida a través de los sentidos. Algunas de esas capacidades intelectuales son: la comprensión lectora, análisis, síntesis, memorización, producción escrita, vocabulario, resolución de problemas matemáticos, etc.

Habilidades emocionales y sociales. Son la capacidad de sentir, entender, controlar y modificar los estados de ánimos propios y ajenos. Algunas de las habilidades son: tolerancia de frustración, tener metas claras y factibles, dominio de ansiedad y miedo escénico, control de impulsividad y estrés general, motivación, asertividad, empatía, comunicación, planificación, establecer metas, etc.

Recursos tecnológicos. Medio que se vale de la tecnología para cumplir su propósito, pueden ser recursos tangibles o intangibles. Algunos de ellos son: computadora, infocus, impresora, USB, plataformas web, aplicaciones, etc. (Salazar, 2010).

Factores que intervienen en el aprendizaje

El complejo proceso del aprendizaje gira alrededor de cuatro factores fundamentales según un artículo publicado en la revista digital para profesionales de la educación: profesor, alumno, los conocimientos y la familia.

Las principales cualidades que deben de tener los profesores para conseguir un buen aprendizaje por parte de los estudiantes son: aptitud para la enseñanza, explicaciones de calidad, organización del grupo, usar métodos didácticos que contribuyan a estimular el aprendizaje y evaluar a los estudiantes no solo con lecciones sino también su actitud diaria.

Factores diferenciales y psicológicos que influyen en el alumno: edad para iniciar un aprendizaje, factores psicológicos que hacen referencia a los procesos psíquicos que los estudiantes llevan a cabo al procesar la información que reciben factores como la memoria, la inteligencia o la imaginación. Cada alumno tiene, además de una capacidad intelectual en la que destaca. El conocimiento de ser objetivo, verificable, confiable, preciso, etc.

La familia es un factor esencial con respecto al apoyo psicológico que proporciona, o no, al alumno. Se debe tener en cuenta esto en la labor tutorial, puesto que la conducta de los estudiantes está directamente influenciada por el clima afectivo que viven y por la estabilidad del grupo familiar. (Enseñanza, 2009).

Nueva era del aprendizaje

MOOCS: 'Massive Open Online Courses' son cursos en línea de carácter gratuito, abiertos a un gran número de personas.

Flip Lessons: o Lección Invertida es un método que, como su nombre lo indica, busca invertir el modelo de educación tradicional. Las lecciones invertidas distribuyen el programa académico de modo que los estudiantes estudien los contenidos académicos en su casa y realicen las tareas en las horas de clase.

BYOD: 'Bring Your Own Device' (Trae Tu Propio Dispositivo) es una nueva metodología de aprendizaje que consiste en que cada estudiante lleve al aula de clase su propio dispositivo electrónico, bien sea un *smartphone*, un *laptop* o una *Tablet*

Blended Learning: o Aprendizaje Semipresencial es un método de educación emergente que combina el modelo tradicional, donde el alumno asiste a una clase presencial en una escuela, y el aprendizaje en línea.

Los LMS: o 'Learning Management System' (Sistema para la Gestión del Aprendizaje) es una plataforma que se utiliza para coordinar y planear un curso educativo, donde se puede compartir contenido, tener control de los estudiantes, planear actividades, entre otros. En otras palabras, se trata de un software y

> plataforma que, bien sea en la nube o instalado en el computador, es utilizado para implementar, planear y evaluar un determinado proceso de aprendizaje. Un LMS permite distribuir el contenido académico de las instituciones y facilitar los procesos de estudio a los estudiantes. (Ortega, 2017, p.5)

Estos recursos tecnológicos son de gran relevancia para docentes y estudiantes de matemática puesto que median el conocimiento y es una manera accesible de adquirir nuevos aprendizajes, se vive en el siglo del boom de la tecnología donde sabiéndola usar es una gran oportunidad para penetrar en el gran mundo del conocimiento.

Nivel de aprendizaje

Son momentos que establecen el tipo de representación que realizan los estudiantes de un concepto o el momento de progresión en la construcción del conocimiento. Como lo describe Rivas (2017) "es difícil determinar con exactitud la progresión en la adquisición de un saber conceptual. Este proceso de aprendizaje es complejo, pues significa interacción del aprendiz y sus conocimientos con otros conocimientos o ideas, y también implica la reorganización de su aura conceptual" (p.155). Es decir, de las nociones y conceptos que forman parte del objeto de estudio; entonces el nivel de aprendizaje busca describir la conducta esperada en un alumno después de un determinado proceso de instrucción. Dentro de un proceso de enseñanza – aprendizaje el nivel de aprendizaje alcanzado por un estudiante demuestra la eficiencia de todas las técnicas y herramientas aplicadas dentro del mismo.

El nivel de aprendizaje de los temas de matemáticas se lo puede medir a través de los exámenes, test o lecciones pero se considera que el docente mide ese nivel a diario en la clase según su alumno responda dentro del desarrollo de la clase, es importante para el docente desde el inicio conocer el nivel de aprendizaje con el que recibe a sus estudiantes si es necesario activar algunas debilidades encontradas y en medida que adelante tópicos de la asignatura ir reforzando aquellos temas que considera han quedado con deficiencia para así evitar sigan arrastrando vacíos a lo largo de su paso por el conocimiento de las matemáticas.

Escala de calificaciones para medir el nivel de aprendizaje.

Según el Instructivo para la aplicación de la Evaluación Estudiantil el Art. 193, del Reglamento General a la LOEI indica que, para superar cada nivel, el estudiante debe demostrar que logró "aprobar" los objetivos de aprendizaje definidos en el programa de asignatura o área de conocimiento fijados para cada uno de los niveles y subniveles del Sistema Nacional de Educación. El rendimiento académico para los subniveles de básica elemental, media, superior y el nivel de bachillerato general unificado de los estudiantes se expresa a través de la siguiente escala de calificaciones:

- ✓ **DAR:** Domina los aprendizajes requeridos, desde 9.00 hasta 10.00.
- ✓ **AAR:** Alcanza los aprendizajes requeridos, desde 7.00 hasta 8.99.
- ✓ **PARA:** Próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos, desde 4.001 hasta 6.99.
- ✓ **NAAR:** No alcanza los aprendizajes requeridos, menos o igual a 4. (Ministerio de Educación, 2018, p. 8).

Bloque Álgebra y Funciones para Primer Año de Bachillerato General Unificado.

El bloque antes mencionado contempla 3 unidades temáticas:

1. Los números reales
    1.1. Conjunto de números reales
    1.2. Logaritmos

1.3. Operaciones con polinomios

1.4. Ecuaciones e inecuaciones

2. Funciones reales y racionales
3. Límite y derivadas de funciones

Las mismas que están de acuerdo a la malla curricular propuesta en el Currículo Nacional, cada uno de estos temas debe desarrollarse de acuerdo a las destrezas con criterio de desempeño más acercadas al tema, las mismas que se relacionan con un objetivo, así como con un criterio de evaluación todo esto el docente lo encuentra en el currículo de la asignatura disponible en todas las plataformas del Ministerio de Educación para así poder planificar sus clases.

e. MATERIALES Y MÉTODOS

Materiales

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron los siguientes materiales:

- ✓ Material de escritorio
- ✓ Computadora
- ✓ USB
- ✓ Fotocopias
- ✓ Internet
- ✓ Papel bond
- ✓ Impresora
- ✓ Cámara
- ✓ Instrumento de comunicación.

Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación es de carácter descriptivo – explicativo y propositiva. Se considera la investigación de tipo descriptiva por lo que busca detallar los datos a recolectar y el impacto de los mismos hacia la población en estudio, además las causas del problema y sus soluciones. Mientras que se considera una investigación explicativa ya que otorga un primer acercamiento científico al problema permitiendo conocer con claridad la incidencia de los conocimientos previos en el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones. Finalmente se considera una investigación de carácter propositivo ya que permitirá proponer soluciones frente a los problemas encontrados dentro del proceso.

Métodos

En la presente investigación se utilizaron los siguientes métodos:

Método científico. Se utilizó para establecer las relaciones entre las distintas variables, el mismo que permitió deducir la incidencia de los conocimientos previos en el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones. Se desarrolló a partir de lo observable, con el cual se dio el sustento científico correspondiente a la investigación realizada.

Método hipotético - deductivo. Se empleó este método para formular la hipótesis que explicó la incidencia de los escasos conocimientos previos en el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones y se sometió a prueba a través de los resultados obtenidos durante el proceso de análisis.

Método de diagnóstico. Permitió conocer el nivel de conocimientos de los estudiantes al aplicarles un test de conocimientos a todos los paralelos sobre temas abordados en la educación básica elemental, así mismo se realizó una observación de las clases que el docente da para activar los conocimientos previos y finalmente se aplicó un segundo test para medir el nivel de aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones.

Método inductivo. Se empleó durante el proceso investigativo para observación y registro de los hechos, además de la derivación y contrastación de conclusiones generales a partir de los acontecimientos.

Método deductivo. Se utilizó para establecer las conclusiones correspondientes, respecto a los datos recolectados de la población objeto de estudio. Ayudó a dar la validez adecuada a la hipótesis planteada.

Técnicas, instrumentos y procedimientos utilizados.

La encuesta: ayudó a recopilar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado y a su vez permitió conocer, ideas y características de las variables a investigar.

El test: permitió evaluar el nivel de conocimientos previos que los estudiantes tienen de tópicos estudiados en la educación básica elemental y el nivel de aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones.

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

El proceso de la presente investigación se inicia con la aplicación de las encuestas dirigidas a 84 estudiantes, posteriormente la aplicación de los dos test, con la finalidad de obtener información sobre la incidencia de los conocimientos previos en el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones en los estudiantes del Primer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Dr. Manuel A. Cabrera Lozano” de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2018-2019, con el fin de obtener datos reales sobre el tema en estudio.

Procesamiento, análisis e interpretación de la información.

En el procesamiento de la información se utilizó la estadística descriptiva a través de la tabulación de datos, determinación de porcentajes y análisis de los mismos con apoyo de la fundamentación teórica establecida en la revisión de la literatura. En la presentación de datos se utilizó: cuadros estadísticos con los datos cuantitativos expresados en términos absolutos y porcentuales. Posteriormente, con los resultados obtenidos se realizó el respectivo análisis e interpretación en función de la fundamentación teórica presentada en la revisión de literatura y que mediante abstracciones, análisis comparativos y deducciones se hizo las interpretaciones correspondientes a los datos expuestos.

Lineamientos Alternativos.

Finalmente, como resultado de la investigación realizada se propuso el lineamiento alternativo, que permite dar solución al problema investigado.

Población y muestra

Población: 84 estudiantes del 1ero Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Dr. Manuel A. Cabrera Lozano” y un docente.

1ero B.G.U “A”: 30 estudiantes

1ero B.G.U “B” :27 estudiantes

1ero B.G.U “C” : 27 estudiantes

Muestra: debido a que la población es pequeña no fue necesario la extracción de muestra.

f. RESULTADOS

ENCUESTA A ESTUDIANTES

1. ¿Cómo califica sus conocimientos adquiridos en educación básica superior?

Tabla 1

CONOCIMIENTOS EN EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR

ALTERNATIVAS	f	%
Excelente	4	4,76%
Bueno	35	41,68%
Regular	41	48,8%
Irregular	4	4,76%
TOTAL	84	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes
Elaboración: Cristina Vivanco

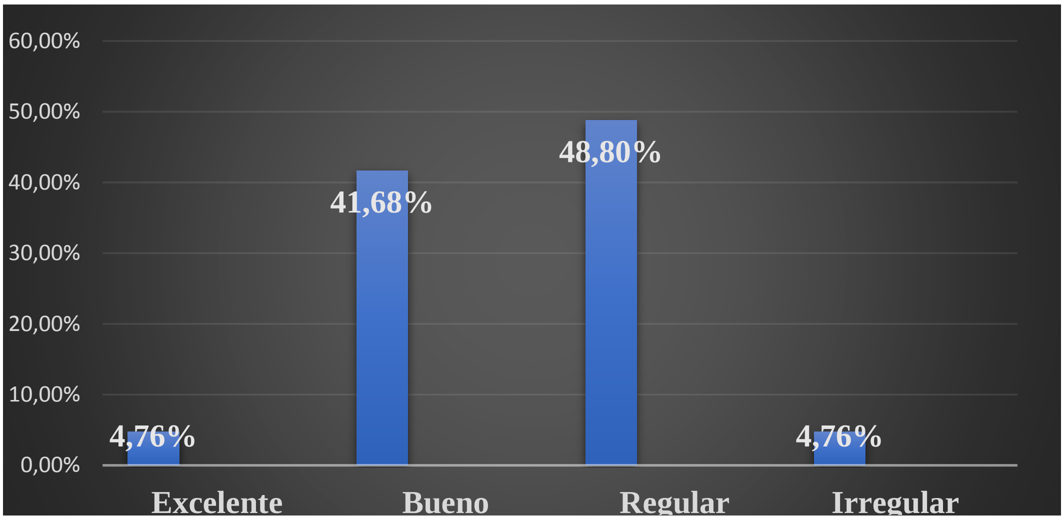


Figura 1.CONOCIMIENTOS EN EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR. Fuente Elaboración y Formulación Propia

Análisis e interpretación

La Educación General Básica constituye la antesala del nivel de Bachillerato. En este subnivel los estudiantes cuentan con docentes especialistas en las diferentes áreas y los niveles de interdisciplinariedad y complejidad epistemológica, disciplinar y pedagógica aumentan.

Los datos de la Tabla 1 indican que el 48,8% de estudiantes califican sus conocimientos adquiridos como regular y como bueno un 41,68%.

De los datos analizados se determina que los estudiantes tienen vacíos de algunos temas dado que su rendimiento ha sido regular en la Educación Básica Superior, esto incide en la comprensión de los nuevos temas abordados en bachillerato puesto que aquellos conocimientos previos son fundamentales para entender los nuevos tópicos.

2. ¿Al iniciar el año lectivo actual el docente realizó una revisión de conocimientos?

Tabla 2

REVISIÓN DE CONOCIMIENTOS

ALTERNATIVAS	f	%
SÍ	81	96,43%
NO	3	3,57%
TOTAL	84	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes
Elaboración: Cristina Vivanco

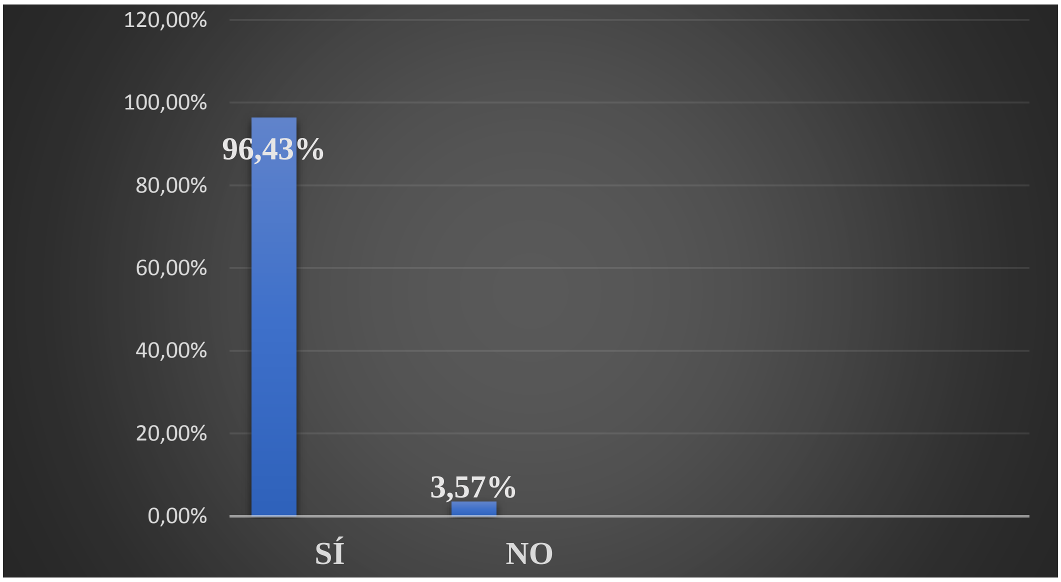


Figura 2. REVISIÓN DE CONOCIMIENTOS. Fuente Elaboración y Formulación Propia

Análisis e interpretación

La revisión de conocimientos es un proceso que consiste en examinar, analizar y dar un repaso sobre conocimientos adquiridos anteriormente para que a partir de ellos se pueda generar el nuevo conocimiento.

De los datos obtenidos el 96,43% manifestó que su docente de matemáticas sí realizó una revisión de conocimientos al iniciar las clases, el 3,57% dice que no.

De acuerdo a la información del cuadro estadístico se deduce que los estudiantes recibieron una activación de conocimientos previo a iniciar el bachillerato esto favorece el desarrollo de los temas a trabajarse en el año lectivo cursante, el docente durante esta revisión de conocimientos podrá ir observando el nivel de conocimientos que tienen sus educandos y de esta forma poder reforzar aquellas deficiencias que los estudiantes tienen.

3. **Cuando un tema de matemáticas desarrollado por el docente no es comprendido ¿qué actitud toma usted?**

Tabla 3

COMPRENSIÓN DE TEMAS (Aprendizaje)

INDICADORES	**f**	**%**
Pide nueva explicación al docente	67	79,76%
Investiga por su propia cuenta	11	13,09%
No le da importancia	6	7,15%
TOTAL	84	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes
Elaboración: Cristina Vivanco

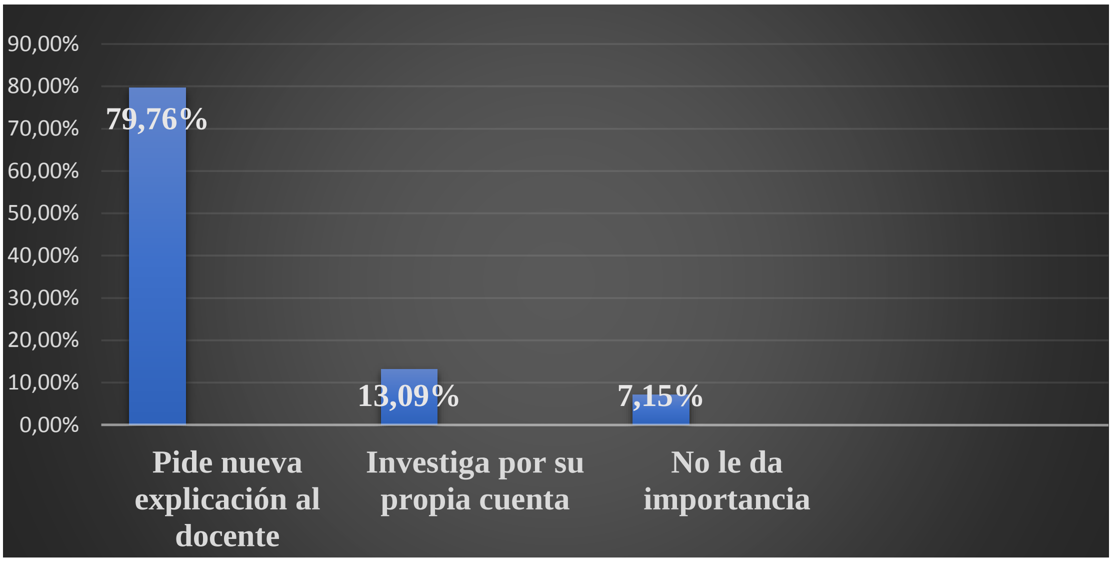


Figura 3.COMPRENSIÓN DE TEMAS. Fuente Elaboración y Formulación Propia

Análisis e interpretación

La comprensión de temas es aquella facilidad para percibir las cosas y tener una idea clara de ellas, es decir recurriendo a la información pertinente, reorganizándola mentalmente y conectándola con lo que ya sabe.

El 79,76% cuando no comprende el tema de la clase pide una nueva explicación a su docente, un 13,09% investiga por su propia cuenta y solo un 7,15% no le da importancia y deja esos vacíos.

Se concluye que los estudiantes aprovechan la oportunidad de pedir a su docente una nueva explicación de algún tema que no haya quedado claro, el docente tiene la obligación de hacerlo puede ser dentro de la clase como en una tutoría, sin embargo hay estudiantes que prefieren quedar con la duda que pedir una nueva explicación esto causa que el alumno arrastre estos vacíos que luego afectan a su desenvolvimiento; que el estudiante se auto eduque cuando encuentra dudas sería lo más factible y eso ayuda a que él pueda construir el conocimiento por su propia cuenta.

4. **¿Considera usted necesaria la implementación de una nivelación para iniciar el bachillerato?**

Tabla 4

NIVELACIÓN PARA INICIAR BACHILLERATO

ALTERNATIVAS	f	%
SÍ	76	90,47%
NO	8	9,53%
TOTAL	84	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes
Elaboración: Cristina Vivanco

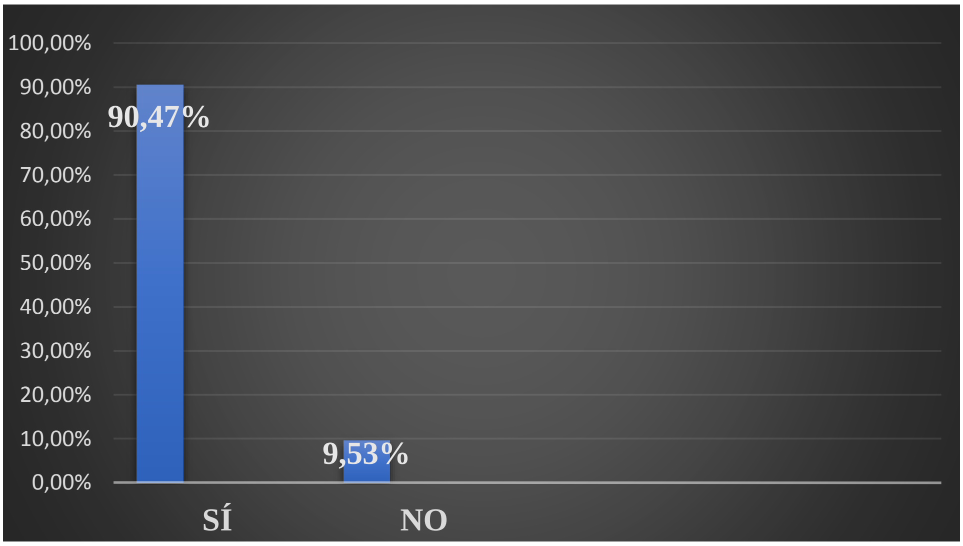


Figura 4. NIVELACIÓN PARA INICIAR BACHILLERATO. Fuente Elaboración y Formulación Propia

Análisis e interpretación

La nivelación consiste en poner en un mismo nivel de conocimientos a todos los estudiantes, para evitar el retraso al momento de impartir nuevos temas.

De los datos obtenidos el 90,47% sí desea una nivelación previa al ingreso al bachillerato y un 9,53% manifiesta que no.

De acuerdo a los datos estadísticos de la Tabla 4 la nivelación previa al bachillerato es necesaria, la cual permitirá que el alumno consolide temas importantes y necesarios que serán usados en su formación académica, es una oportunidad para apropiarse de conocimientos que en la educación básica superior no quedaron claros y de esta forma poder ser más partícipe del conocimiento, se concluye que es necesario implementar esta nivelación a los estudiantes.

5. **¿Según su criterio cuál es su nivel de aprendizaje en el bloque Álgebra y Funciones?**

Tabla 5

NIVEL DE APRENDIZAJE

ALTERNATIVAS	F	%
Muy bueno	4	4,76%
Bueno	36	42,86%
Regular	44	47,62%
Malo	0	0%
TOTAL	84	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes
Elaboración: Cristina Vivanco

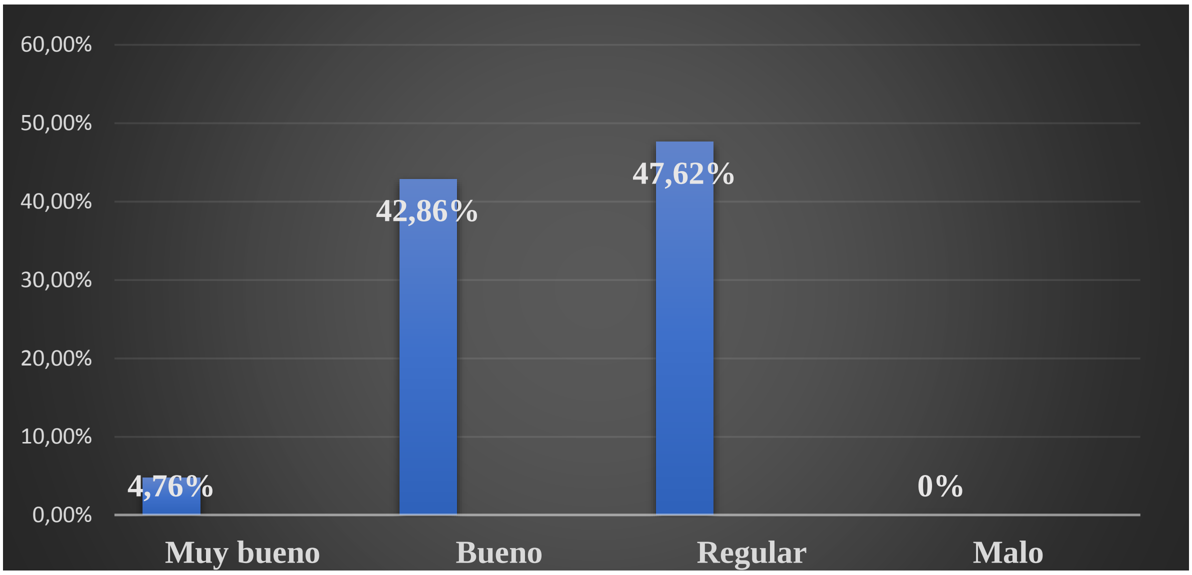


Figura 5. NIVEL DE APRENDIZAJE. Fuente Elaboración y Formulación Propia

Análisis e interpretación

Los datos de la Tabla 5 indican que el 47,62% se autocalifica como regular, el 42,86% como bueno y solo un 4,76% como muy bueno.

De los datos obtenidos anteriormente se concluye que los estudiantes están en un promedio medio de aprendizajes es rescatable notar que ellos son conscientes que no están del todo bien y que es oportunidad para mejorar y así poder llevar con normalidad su proceso de formación en el bachillerato.

Tabla 6

TEST DE CONOCIMIENTOS PREVIOS APLICADO A LOS ESTUDIANTES ENCUESTADOS.

Temas evaluados	**Alternativas**	**f**	**%**
1. Reemplazo de variables	Incorrecto	**6**	**7,14%**
	Correcto	**78**	**92,86%**
2. Ecuación de primer grado con una incógnita	Incorrecto	**20**	**23,8%**
	Correcto	**64**	**76,2%**
3. Recta numérica	Incorrecto	**67**	**79,76%**
	Correcto	**17**	**20,23%**
4. Despeje de fórmulas	Incorrecto	**67**	**79,76%**
	Correcto	**17**	**20,23%**
5. Ecuación de segundo grado	Incorrecto	**11**	**13,09%**
	Correcto	**73**	**86,91%**
6. Números reales	Incorrecto	**66**	**78,57%**
	Correcto	**18**	**21,43%**
7. Trinomios	Incorrecto	**61**	**72,62%**
	Correcto	**23**	**27,38%**
8. Cuadrado de binomio	Incorrecto	**64**	**76,20%**
	Correcto	**20**	**23,80%**
9. Diferencia de	Incorrecto	**35**	**41,67%**

cuadrados	Correcto	**49**	**58,33%**
10. Rectas paralelas	Incorrecto	**20**	**23,80%**
	Correcto	**64**	**76,20%**
11. Dominio y recorrido de una función	Incorrecto	**73**	**86,90%**
	Correcto	**11**	**13,10%**
12. Teorema de Pitágoras	Incorrecto	**16**	**19,05%**
	Correcto	**68**	**80,95%**

Fuente: Test aplicado a estudiantes
Elaboración: Cristina Vivanco

Promedio final del Test de conocimientos previos. 6,9/10. [1]

Análisis e interpretación

Observando los datos estadísticos de REEMPLAZO DE VARIABLES, el 92,86% desarrolló correctamente este reemplazo de variables y un 7,14% lo hizo incorrectamente. De los datos se puede deducir que los estudiantes tienen un manejo correcto de reemplazo de variables permitiendo así la fácil comprensión de resolución de ecuaciones.

De los datos obtenidos de ECUACIONES DE PRIMER GRADO CON UNA INCÓGNITA, el 76, 2% desarrolló de manera correcta y un 23,8% no lo hizo bien. Se concluye que los estudiantes manejan la resolución de ecuaciones de primer grado y esto permite que puedan usarlas en la resolución de problemas que se presentan en la realidad.

De los datos obtenidos de RECTA NUMÉRICA, el 79,76% contestó incorrectamente y un 20,23% de manera correcta. Los estudiantes no dominan aun el orden de mayor y menor dentro de la recta numérica, esto constituye un problema a la hora de operar con números enteros.

[1] Este dato se lo obtuvo de la media aritmética entre las notas de los 84 test, es decir que se sumó la nota de cada uno y el resultado se dividió para número de estudiantes encuestados. El test se evaluó con base 10.

El despeje de fórmula es el procedimiento usado para tener una variable a la primera potencia del lado izquierdo de la igualdad. De los datos obtenidos en DESPEJE DE FÓRMULA un 79,76% despejó incorrectamente y el 20,23% de forma correcta. Los estudiantes no han desarrollado la destreza del despeje de fórmulas, este es un conocimiento previo básico en la matemática que de no estar claro causa muchas falencias en la resolución de ejercicios matemáticos.

Las ecuaciones de segundo grado son de la forma ax2+ bx + c = 0 , siendo a, b y c números reales (siendo a distinto de cero), donde x recibe el nombre de variable o incógnita, a y b se llaman coeficientes de las incógnitas y c recibe el nombre de término independiente. De los datos obtenidos el 86,91% la resolvió correctamente y el 13,09% incorrectamente. Se concluye que los estudiantes reconocen este tipo de ecuación y pueden resolverla con cierta facilidad.

El conjunto de los números reales incluye tanto a los números racionales (positivos, negativos y el cero) como a los números irracionales. De los datos expuestos en el cuadro estadístico NÚMEROS REALES el 78,57% respondió de forma incorrecta y el 21,43% correctamente. Esto nos lleva a concluir que la mayoría de estudiantes no reconocen la clasificación de los números reales.

Los trinomios son polinomios formados por 3 monomios, analizando los datos del cuadro TRINOMIOS se tiene que el 72,62% respondió de forma incorrecta y el 27,38 de manera correcta por lo que los estudiantes no saben diferenciar un monomio de un trinomio, esto dificulta el estudio del álgebra.

El cuadrado de un binomio es un producto notable. En los datos CUADRADO DE UN BINOMIO el 76,20% de los estudiantes desarrollaron el producto notable de forma incorrecta y el 23,80% lo hizo correcto, esto muestra que no hay manejo de productos notables lo que afecta a los temas de factorización.

La diferencia de cuadrado es el binomio conformado por dos términos a los que se les puede sacar raíz cuadrada exacta, en los datos de DIFERENCIA DE CUADRADOS tenemos que el 58,33% de los estudiantes respondieron correctamente y el 41,67% incorrectamente. Podemos deducir que no es un tema de dominio completo para los estudiantes, este es un caso de factoreo muy básico que lo usarán en todo el bachillerato.

En los datos de RECTAS PARALELAS tenemos que el 76,20% contestó correctamente y el 23,80% incorrectamente. Los estudiantes conocen que cuando dos rectas tienen la misma pendiente son rectas paralelas.

DOMINIO Y RECORRIDO DE UNA FUNCIÓN el 86,90% contestó incorrectamente y 13,10% correctamente. Los estudiantes no saben reconocer cuál es el dominio y recorrido de una función esto es un conocimiento que al no ser manejado con claridad causa mucha dificultad para el estudio de los distintos tipos de funciones

TEOREMA DE PITÁGORAS tenemos que 80,95% respondió correctamente y el 19,05% lo hizo incorrectamente. Podemos concluir que los estudiantes manejan con facilidad la fórmula del teorema de Pitágoras que es un conocimiento previo para continuar con el estudio de las funciones trigonométricas.

Tabla 7

TEST DEL BLOQUE ÁLGEBRA Y FUNCIONES APLICADO A LOS ESTUDIANTES ENCUESTADOS.

Temas evaluados	Alternativas	f	%
1. Números reales	Incorrecto	**55**	**65,48%**
	Correcto	**29**	**34,52%**
2. Operaciones con números reales	Incorrecto	**57**	**67,86%**
	Correcto	**27**	**32,14%**
3. Polinomios-factorización	Incorrecto	**60**	**71,43%**
	Correcto	**24**	**28,57%**
4. Funciones	Incorrecto	**70**	**83,3%**
	Correcto	**14**	**16,67%**
5. Derivación	Incorrecto	**80**	**95,24%**
	Correcto	**4**	**4,76%**

Fuente: Test aplicado a estudiantes
Elaboración: Cristina Vivanco

Promedio final del Test bloque Álgebra y Funciones. 6,5/10. [2]

Análisis e interpretación

La primera pregunta del test contemplaba identificar a qué conjunto pertenecía los números indicados, esto a los números racionales e irracionales, de los datos de NÚMEROS REALES el 65,48% no pudo identificarlos y un 34,52% sí lo hizo. Esto muestra una deficiencia en poder reconocerlos, lo que implica más adelante dificultades en operar con ellos.

Al OPERAR CON NÚMEROS REALES el 67,86% lo hizo incorrectamente y el 32,14% correctamente, se puede observar que por no poderlos reconocer tienen dificultad al operarlos, esto es en realidad un gran problema porque este tema es fundamental para el

[2] Este dato se lo obtuvo de la media aritmética entre las notas de los 84 test, es decir que se sumó la nota de cada uno y el resultado se dividió para número de estudiantes encuestados. El test se evaluó con base 10.

estudio de todo el bloque.

Al trabajar con POLINOMIOS- FACTORIZACIÓN el 71,43% lo hizo incorrectamente y el 28,57% correctamente, esto muestra la dificultad que los estudiantes tienen para desarrollar álgebra, desde lo más sencillo que es reducir términos semejantes hasta poderlos factorizar.

Con respecto a FUNCIONES el 83,3% fue incorrecto y 16,67% correctamente, los estudiantes no supieron reconocer la forma correspondiente de los tipos de funciones esto muestra la incapacidad que tienen para graficarlas, identificarlas y analizarlas.

Finalmente, en DERIVACIÓN EL 95, 24% contestó incorrectamente y el 4,76% correctamente, esto muestra que los estudiantes no pueden derivar aplicando las propiedades de derivación lo que es un problema porque eso es parte de la introducción al cálculo.

g. DISCUSIÓN

Para comprobar la hipótesis planteada en el presente trabajo de investigación, se aplicó una encuesta a 84 estudiantes, así como un test para evaluar los conocimientos previos y un segundo test donde se evalúa los conocimientos adquiridos en el bloque Álgebra y Funciones cuyos resultados más sobresalientes son los siguientes:

Con respecto a la pregunta número uno de la encuesta a estudiantes sobre los conocimientos adquiridos en Educación Básica Superior el 48,8% de los estudiantes se autocalifican como Regular y el 41,68% como Bueno, el resultado de los test aplicados para evaluar esos conocimientos previos dan una calificación de 6,9/10 lo que indica que los estudiantes en realidad tienen un nivel bajo de conocimientos previos, concepto que viene desde la teoría de aprendizaje significativo postulada por Ausubel, para Espinoza (2013) el conocimiento previo es "cúmulo de experiencias, concepciones, representaciones, saberes, imágenes con que el educando se enfrenta al nuevo conocimiento" (p.31). El bajo nivel de conocimientos previos influye directamente en la consecución de temas del bachillerato dado que no permite que la docente avance como tiene planificado y tenga que detenerse a activar conocimientos retrasando así el proceso de enseñanza.

En la segunda pregunta de la encuesta a estudiantes referente a si la docente realizó una revisión de conocimientos al iniciar el año lectivo, el 96,43% afirmó que sí lo hizo, esto ayuda a que los estudiantes refresquen sus conocimientos, pero no debería ser solo responsabilidad de la docente hacerlo, los estudiantes deberían aprovechar su tiempo de vacación para nivelar o reforzar aquellas debilidades presentes en la asignatura para así iniciar el bachillerato con claridad y no presentar problemas en el nivel de aprendizaje.

De acuerdo a la pregunta número cuatro de la encuesta a estudiantes sobre la implementación de una nivelación previa al bachillerato el 90,47% manifestó que sí, esto indica la necesidad que el alumno tiene de activar estos conocimientos para no presentar problemas en el desarrollo del bachillerato hay un 9,53% que no desea ser nivelado, esto seguramente porque consideran no necesitar la nivelación de conocimientos que consiste en mejorar y capacitar los temas de matemáticas a los estudiantes de tal manera que la mayoría tenga rendimiento eficiente.

El nivel de aprendizaje para Rivas (2017) "muestra la representación que el estudiante tiene de un concepto en la construcción del conocimiento, este nivel en matemáticas se lo puede medir a través de exámenes, test, lecciones, etc." (p.155). En la pregunta cinco de la encuesta aplicada a estudiantes el 47,62% de los estudiantes muestran que su nivel de aprendizaje en el bloque Álgebra y Funciones es Regular, esto lo contrastamos con el resultado del test aplicado sobre el bloque en el que se obtuvo un 6,5/10, se observa que efectivamente los estudiantes no han alcanzado el nivel de calificaciones aceptables, esto por el mismo hecho de tener vacíos que se ve reflejado en el test de conocimientos previos que fue de 6.9/10, esta calificación permitió medir el nivel de aprendizaje de la Educación Básica Superior que según la escala de calificaciones dada por el Ministerio de Educación (2018) es PARA esto es próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos. (p.8).

Al evaluar cada uno de las preguntas de los test de conocimientos previos se pueden notar que la mayoría de estudiantes tienen falencias con respecto a despeje de fórmulas, reconocer los números mayores dentro de la recta numérica esto es manejo de números enteros y el análisis de funciones, presentan dificultad en manejo de Álgebra (casos de factorización).

El resultado del test de conocimientos del bloque Álgebra y Funciones fue de 6,5/10, se observó que los estudiantes presentan dificultad en operaciones con números reales, operaciones con reales, polinomios y factorización, reconocer las clases de funciones, sus respectivos análisis y al aplicar las propiedades de la derivación.

VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

1. Enunciado

Los conocimientos previos inciden significativamente en el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones en los estudiantes del 1ero Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Dr. Manuel A. Cabrera Lozano” de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2018-2019.

2. Verificación

Los resultados encontrados en la presente investigación permiten determinar la relación entre los conocimientos previos y el aprendizaje. Al comparar la encuesta con los test aplicados sobre conocimientos previos de la educación General Básica y los test del bloque Álgebra y Funciones se puede demostrar la relación entre estas dos variables de investigación, puesto que un estudiante aprende con facilidad nuevos temas si antes tuvo unos conocimientos previos sólidos o si la docente los activa correctamente.

Los conocimientos previos de los estudiantes después de aplicar el test lanzaron una nota de (6,9/10) por lo tanto este nivel es bajo, así como el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones que es próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos esto es (6,5/10) del resultado del test aplicado.

El promedio de calificaciones para conocer los conocimientos previos y el nivel de aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones de la asignatura de matemáticas de los estudiantes tuvo resultados bajos, debido a que la mayoría de ellos se encuentra según la escala cualitativa de la Reforma curricular del Ministerio de Educación, próximos a alcanzar los conocimientos.

Se concluye que los conocimientos previos de los estudiantes son escasos. Y se recomienda para futuras investigaciones realizar un test con temas también de la Educación Básica Inferior y usar las notas parciales de los estudiantes.

3. Conclusión

Después del análisis de los resultados, se puede decir que los conocimientos previos inciden en el aprendizaje del Bloque Álgebra y Funciones. Según los resultados los estudiantes al tener un bajo nivel de conocimientos previos igual tienen un nivel bajo de aprendizaje del Bloque Álgebra y Funciones.

4. Decisión

En este contexto se acepta la hipótesis puesto que los conocimientos previos sí inciden significativamente en el aprendizaje del bloque, dado que los bajos conocimientos previos inciden en el bajo nivel de aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones.

h. CONCLUSIONES

- ✓ Los conocimientos previos son necesarios para la consecución del plan de estudio propuesto por el Ministerio de Educación, en este caso los conocimientos en matemáticas de Educación General Básica Superior inciden en el estudio del primer bloque de bachillerato que es Álgebra y Funciones.
- ✓ El nivel de conocimientos previos de la Educación General Básica Superior en los estudiantes del Primer año de BGU después de aplicar el test, según la escala cualitativa de la Reforma Curricular del Ministerio de Educación es 6,9/10, esto es que están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR).
- ✓ El nivel de aprendizaje del Bloque Álgebra y Funciones de los estudiantes primer año de BGU después de aplicar el test, según la escala cualitativa de la Reforma Curricular del Ministerio de Educación es 6,5/10, esto es que están próximos a alcanzar los conocimientos requeridos.
- ✓ Los resultados de los test permiten concluir que los estudiantes tienen problemas con el aprendizaje de matemática tales como: despeje de fórmulas, operaciones con números reales, operaciones con polinomios, factorización, análisis de funciones, clases de funciones y propiedades de las derivadas.

i. RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda a los estudiantes preocuparse por su nivel de conocimientos adquiridos en Educación Básica Superior y para ello auto nivelarse antes de iniciar el bachillerato aprovechando las vacaciones.
- ✓ Se recomienda a los docentes de matemática de 1er año de bachillerato planificar una nivelación previa a iniciar el Bachillerato General Unificado con el fin de que todos los educandos estén en un mismo nivel lo que beneficia la consecución de los temas a trabajarse en el año lectivo presente.
- ✓ Elaborar una guía de talleres de nivelación previo al ingreso al bachillerato para que el docente lo aplique al iniciar el año lectivo, tomando en cuenta la secuencia lógica de contenidos y desarrollando las destrezas con criterio de desempeño que son estipuladas por el Currículo Nacional.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS

GUÍA DE TALLERES DE NIVELACIÓN PREVIO AL INGRESO AL BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN LA UNIDAD EDUCATIVA "DR. MANUEL A. CABRERA LOZANO" DE LA CIUDAD DE LOJA.

AUTORA

Cristina Isabel Vivanco Ureña

Loja- Ecuador

2019

1. TÍTULO

GUÍA DE TALLERES DE NIVELACIÓN PREVIO AL INGRESO AL BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN LA UNIDAD EDUCATIVA “DR. MANUEL A. CABRERA LOZANO” DE LA CIUDAD DE LOJA.

2. PRESENTACIÓN

Los resultados de la investigación acerca de la incidencia de los conocimientos previos en el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones en los estudiantes del Primer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Dr. Manuel A. Cabrera Lozano” de la ciudad de Loja, periodo académico 2018-2019, determinan que los estudiantes tienen escasos conocimientos previos de matemáticas por lo que su rendimiento en el primer bloque del bachillerato es bajo.

Ante esta realidad y considerando que los conocimientos previos deben ser sólidos para contribuir a la consecución de los temas de la asignatura en el bachillerato, se propone la presente guía de talleres para nivelar a los estudiantes previo ingreso al bachillerato y de esta manera formarlos en los conocimientos necesarios y básicos sobre los conocimientos de la Educación Básica Superior y demostrar así la incidencia positiva que tendría en el nivel de aprendizaje en el bachillerato.

3. PROPÓSITO

La presente guía de talleres para nivelación previa al ingreso al bachillerato para mejorar el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones de los estudiantes de Primer Año de

Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Dr. Manue00l A. Cabrera Lozano” de la ciudad de Loja, pretende otorgar al docente un lineamiento auxiliar para el desarrollo de una nivelación antes de iniciar con los temas que comprende la malla del bachillerato; así mismo en esta guía al iniciar el desarrollo de cada taller propone una motivación basada en temas de psicología que ayudarán a las relaciones intra e interpersonales de los jóvenes, también motivarlos a aprender matemáticas.

4. OBJETIVO GENERAL

Nivelar a los estudiantes en la asignatura de matemáticas previo al ingreso al Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa “Dr. Manuel A. Cabrera Lozano” de la ciudad de Loja.

Objetivo Específicos

- ✓ Facilitar a la docente el material para el desarrollo de la nivelación en matemáticas previo al ingreso al Bachillerato General Unificado.
- ✓ Formar a los estudiantes en valores y temas que mejoren su relación intra e interpersonales.
- ✓ Explicar los temas de matemáticas de manera clara y sencilla, describiendo problemas comunes de la vida diaria del estudiante.

5. CONTENIDOS

- **Taller 1: Números reales**
- **Taller 2: Operaciones con números enteros**
- **Taller 3: Operaciones con números racionales**
- **Taller 4: Operaciones con números irracionales**
- **Taller 5: Operaciones con polinomios**

- **Taller 6: Productos y cocientes notables**
- **Taller 7: Descomposición factorial**
- **Taller 8: Ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita**
- **Taller 9: Funciones**
- **Taller 10: Teorema de Pitágoras y relaciones trigonométricas**
- **Taller 11: Evaluación**

6. METODOLOGÍA

El desarrollo de la guía se efectuará dentro de las generalidades del método constructivista, a partir de la búsqueda y elaboración de lineamientos auxiliares, la guía a elaborarse permitirá la contratación de contenidos teóricos con la resolución de los problemas matemáticos, así mismo en cada taller en la motivación que haga el docente se proponen temas que ayuden a la reflexión y formación del estudiante para así entonces impartir educación integral donde también se preocupe por la vida del educando.

Se entregará una guía impresa con todos los contenidos especificados con los que cuenta esta propuesta, definidos y claros y cabe señalar que el desarrollo de este taller guarda relación con el currículo del Ministerio de Educación, y propone contenidos que promueven el pensamiento reflexivo, crítico y científico en los estudiantes.

7. EVALUACIÓN

Para evaluar el impacto de la propuesta se utilizará la técnica del conversatorio, previa comprobación en una ficha de entrega del documento impreso, direccionada a conocer las percepciones de los docentes participantes a cerca de la guía en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura.

8. RESPONSABLE

La autora de la presente propuesta será el responsable directo de la planeación y coordinación de las actividades descritas.

9. MATRIZ DE OPERATIVIDAD

Tabla 8.

GUÍA DE TALLERES DE NIVELACIÓN PREVIO AL INGRESO AL BACHILLERATO

Día	Tiempo	Contenido	Estrategias metodológicas	Responsable	Producto acreditable
Lunes	1h	**Taller 1: Números reales**	• Dar a conocer la definición de número real • Usar un papelógrafo donde está escrito la clasificación de los números reales e ir exponiendo cada uno de ellos y con su respectiva simbología. • Exponer ejemplos de cada uno de ellos	Autora de la investigación.	• Reflexión personal • Participación individual • Presentación de ejemplos
Martes	2h	**Taller 2: Operaciones con números enteros**	• Dar a conocer la definición de número entero y exponer la recta numérica • Explicar el uso que se les da a los números enteros en la vida diaria • Realizar un cuadro donde se escriba las operaciones de números enteros con sus respectivos ejemplos y hacer énfasis en el manejo de los signos sobre todo saber reconocer cómo se opera los signos en suma y resta y	Autora de la investigación.	• Reflexión personal • Participación individual • Presentación de ejemplos

			cómo en multiplicación, división, potenciación y radicación. • Dar a conocer las prioridades para resolver operaciones combinadas con números enteros • Exponer ejercicios de aplicación		
Miércoles	2h	**Taller 3: Operaciones con números racionales**	• Dar a conocer la definición de número racional. • Representación de números racionales en la recta numérica. • Explicar la adición y sustracción con números racionales, tanto si las fracciones son homogéneas o si son heterogéneas. • Explicar la multiplicación, división, potenciación y radicación. • Exponer cómo se resuelve las operaciones combinadas.	Autora de la investigación.	• Reflexión personal • Participación individual • Presentación de ejemplos
Lunes	1h	**Taller 4: Operaciones con números irracionales**	• Dar a conocer la definición de números irracionales. • Exponer las operaciones con números racionales con sus respectivos ejemplos.	Autora de la investigación.	• Reflexión personal • Participación individual • Presentación de ejemplos

					• Evaluación
Martes	2h	**Taller 5: Operaciones con polinomios**	Dar a conocer las siguientes definiciones: • Álgebra • Expresiones Algebraicas • Monomio • Polinomio • Trinomio Explicar las operaciones con polinomios (suma, resta, multiplicación, división) y cómo reducir los términos semejantes.	Autora de la investigación.	• Reflexión personal • Participación individual • Presentación de ejemplos
Miércoles	2h	**Taller 6: Productos y cocientes notables**	• Dar a conocer la definición de producto notable • Llevar en cartulinas cada uno de los productos y cocientes notables con su respectiva resolución y pedir que los estudiantes escriban literalmente cómo se resuelve el caso indicado, de cada uno de ellos realizar 2 ejercicios de aplicación.	Autora de la investigación.	• Reflexión personal • Participación individual • Presentación de ejemplos
Lunes	2h	**Taller 7: Descomposición factorial**	• Dar a conocer la definición de factorización. • Exponer diapositivas donde se explica cada uno de los casos de factorización con respectivos ejemplos.	Autora de la investigación.	• Reflexión personal • Participación individual • Presentación de ejemplos

Martes	2h	**Taller 8: Ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita**	• Dar a conocer la definición de ecuación e inecuación. • Indicar la forma de resolver cada una de ellas • Problemas que se resuelven por ecuaciones o inecuaciones de primer grado con una incógnita	Autora de la investigación.	• Reflexión personal • Participación individual • Presentación de ejemplos
Miércoles	3h	**Taller 9: Funciones**	Dar a conocer las siguientes definiciones: • Función • Dominio • Recorrido • Monotonía • Corte en los ejes • Paridad En papelógrafos indicar las gráficas de las funciones lineales, a fines, cuadráticas, y sus respectivas características. Explicar cómo graficarlas, por medio de tabla de valores.	Autora de la investigación.	• Reflexión personal • Participación individual • Presentación de ejemplos
Lunes	2h	**Taller 10: Teorema de Pitágoras y relaciones trigonométricas**	• Mostar la fórmula del Teorema de Pitágoras y su respectiva demostración. • Resolver ejercicios aplicando el teorema.	Autora de la investigación.	• Reflexión personal • Participación individual • Presentación de

		• Indicar cuáles son las razones trigonométricas y su uso en la resolución de triángulos rectángulos. • Explicar ejercicios de la vida diaria que se resuelven por triángulos rectángulos.	ejemplos

Fuente: Lineamiento Alternativo
Elaboración: Cristina Vivanco

TALLER NRO. 1

Tema: Números Reales

Tiempo: 1 hora pedagógica

Objetivo: Reconocer el conjunto de los números reales y su clasificación.

Destreza con criterio de desempeño a ser desarrollada:

Establecer la clasificación de los números reales, ejemplificándolos y ubicándolos en la recta real.

Estrategias metodológicas:

ACTIVIDADES INICIALES

Motivación: Importancia de las matemáticas en la vida diaria.

Revisión de conocimientos

Escribir en la pizarra operaciones básicas tales como sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, raíces cuadradas y pedir que los estudiantes de manera ordenada pasen a resolver las actividades antes mencionadas.

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

- ✓ Dar a conocer la definición de número real.
- ✓ Usar un papelógrafo donde está escrito la clasificación de los números reales e ir exponiendo cada uno de ellos y con su respectiva simbología.
- ✓ Exponer ejemplos de cada uno de ellos.

TRANSFERENCIA O CIERRE

Clasificar los números según estos pertenezcan.

Recursos: Pizarra, Marcadores, Papelógrafo, Hojas de trabajo.

Técnicas: Actividad en clase.

Instrumentos: Cuestionario

Bibliografía:

Leo. (07 de 09 de 2012). *Importancia. org*. Obtenido de https://www.importancia.org/matematica.php

Anexos:
ACTIVIDADES INICIALES
Motivación: Importancia de las matemáticas en la vida diaria.

Una habilidad básica para la vida: aprender matemáticas nos enseña a pensar de una manera lógica y a desarrollar habilidades para la resolución de problemas y toma de decisiones. Gracias a ellas también somos capaces de tener mayor claridad de ideas y del uso del lenguaje. Con las matemáticas adquirimos habilidades para la vida y es difícil pensar en alguna área que no tenga que ver con ellas. Todo a nuestro alrededor tiene un poco de esta ciencia.

La clave para la resolución de problemas: Las matemáticas son cruciales para el desarrollo económico y el progreso técnico de un país, permitiéndole seguir siendo competitivo en la economía mundial. La innovación y el crecimiento se basan en la investigación de vanguardia y en la inversión. Para satisfacer las ambiciones competitivas de una economía basada en el conocimiento, las matemáticas convencionales y la educación científica son cruciales.

La ciencia que tiene que ver con todo: son necesarias en muchos otros campos de estudio. Se utilizan, por ejemplo, en las ciencias “duras” como la biología, la química y la física; en las ciencias “blandas” como la economía, la psicología y la sociología; en el campo de la ingeniería como en el caso de la mecánica, civil o industrial; en el sector tecnológico se utilizan al programar dispositivos móviles o computadoras, así como para las telecomunicaciones; incluso tienen aplicaciones en el mundo de las artes como en el caso de la escultura, la música y la pintura.

Toda la naturaleza tiene una lógica matemática en gran proporción. De acuerdo a Pitágoras, todo está regido por números y formas matemáticas. Esta ciencia, además de ser lógica y exacta, también está fuertemente relacionada con la belleza, a través de las proporciones estéticamente agradables, como en el caso de la teoría de la proporción áurea, propuesta por Leonardo Da Vinci en el Hombre de Vitrubio, o la secuencia Fibonacci, que tiene aplicaciones en muchos aspectos de la naturaleza.

A diferencia de lo observado en otras ciencias, los conocimientos cardinales en matemática no requieren de demostración mediante la experimentación científica y reproducible, sino mediante demostraciones lógicas basadas en ideas que, a su vez, no necesitan demostrarse (axiomas). De todos modos, muchos teóricos concluyen que la experimentación forma parte de la formulación de ciertos razonamientos, por lo cual no puede excluirse a estos procesos de la investigación convencional en la matemática pura.

Las ramas de la matemática incluyen la tradicional aritmética (dedicada al estudio de los números y de sus propiedades), el cálculo algebraico, la teoría de conjuntos (aplicada en forma dinámica a la informática), la geometría, la trigonometría y el análisis matemático.

Para muchos de nosotros, las matemáticas pueden ser difíciles y demandantes. Lo cierto es que siempre están presentes en nuestras vidas y dependemos de ellas para seguir entendiendo el mundo y contribuir a mejorarlo día a día. De este modo, alcanza niveles tales que no resulta posible concebir a la civilización humana sin considerar a esta ciencia en el contexto cotidiano. La aplicación de la matemática se percibe en la totalidad de los actos humanos, incluso desde los primeros meses de la vida. En menor o en mayor grado, muchos expertos aducen que el desconocimiento de los elementos fundamentales de la matemática se define como una forma más de analfabetismo, al tiempo que se hace hincapié en la trascendencia de su enseñanza simplificada en todos los niveles educativos. (Leo, 2012)

Revisión de conocimientos

Escribir en la pizarra operaciones básicas tales como sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, raíces cuadradas y pedir que los estudiantes de manera ordenada pasen a resolver las actividades antes mencionadas.

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

El conjunto de los números reales, contiene subconjuntos importantes. A continuación, se muestra un resumen de cada uno de éstos:

I. **Los números naturales:** {1,2,3,...} Este es el conjunto de los números que usamos para contar. Este conjunto se denota con el símbolo N.

II. **Los números cardinales:** {0,1,2,3,...} El conjunto de estos números de denota con el símbolo N0.

III. **Los números enteros:** {...,-2,-1,0,1,2...} El conjunto de estos números se denota con el símbolo Z.

IV. **Los números racionales**: el conjunto de estos números se denota con el símbolo Q. estos números son los números que se pueden expresar como fracciones, son todos los números que se pueden escribir de la forma a/b donde $a,b \in Z$ y $b \neq 0$. Este conjunto también se puede describir como el conjunto de todos los números que pueden ser escritos como 9 decimales periódicos, esto es, los decimales que se repiten. Para encontrar la representación de a b sólo tenemos que llevar a cabo la división a ÷ b.

EJEMPLOS:

a) –2 b) − 1 5 c) 0 d) 5

EJEMPLOS:

Reescriba los números en el ejemplo anterior como un decimal periódico:

a) –2 –2= –2.0000...

b) − 1 5 − 1 5 = -.2

c) 0 0.00...

d) 5 11 5 11 =.454545...

V. **Los números irracionales**: es el conjunto de números que no pueden expresarse como un decimal periódico. Este conjunto se lo denota con el símbolo I.

EJEMPLOS:

a) – 7,2346897958

b) π

NOTA: No todos los números dentro de radicales son irracionales. Por ejemplo, el número 9 es racional debido a que 9 = 3

VI. **El conjunto de los números reales**: este conjunto es la unión de Q con I y se denota por R. Podemos representar los conjuntos de los números reales con el siguiente diagrama:

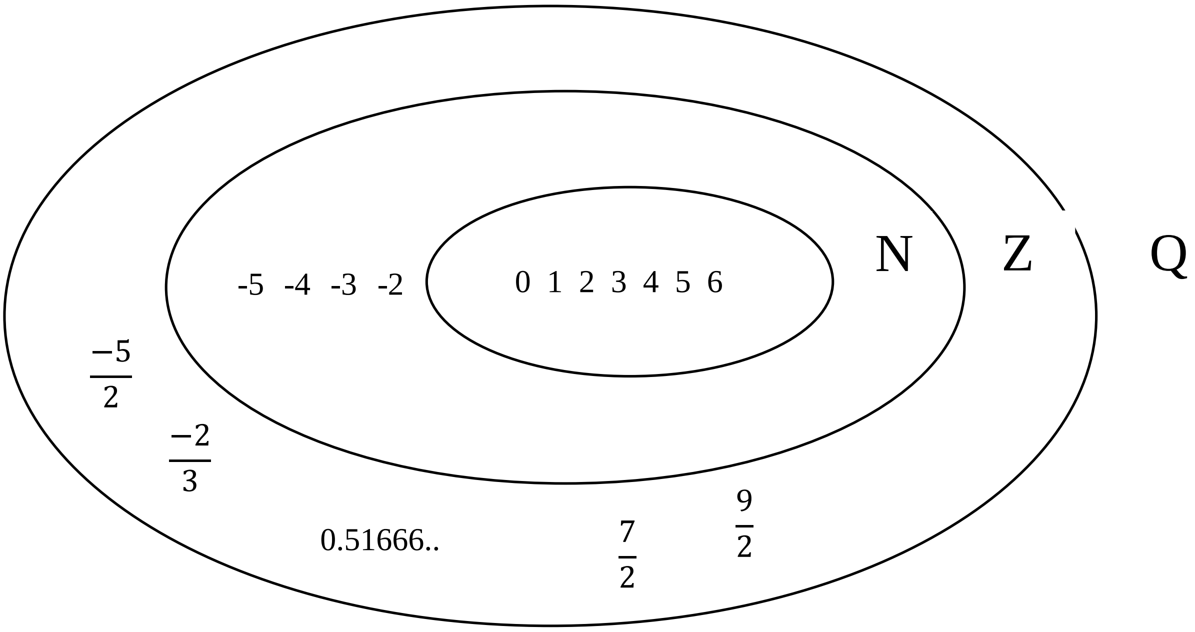


Figura 6. Conjunto de números reales. Fuente y Elaboración Propia.

VII. También podemos representar los números reales por medio de una recta. Cada punto en esta recta representa un número real. Esta recta la llamamos la recta numérica real.

TRANSFERENCIA O CIERRE
Clasificar los números según estos pertenezcan.
Determine si las siguientes expresiones son ciertas o falsas:

a) $1 \in Q$
b) $-1 \in N$
c) $N \cap I = \emptyset$
d) $Z \subset Q$
e) $Q \cup I = R$
f) $Q \cap I = R$

Ubique los siguientes números en la recta real.

-3; 4; 5; 2,5 ; $\frac{4}{5}$; $-\frac{8}{9}$

TALLER NRO. 2

Tema: Operaciones con números enteros.

Tiempo: 2 horas pedagógicas

Objetivo: Operar con números enteros y ejemplificar en situaciones reales.

Destrezas con criterio de desempeño a ser desarrolladas:

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.

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

M.4.1.4. Deducir y aplicar las propiedades algebraicas (adición y multiplicación) de los números enteros en operaciones numéricas.

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

M.4.1.6. Calcular raíces de números enteros no negativos que intervienen en expresiones matemáticas.

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

Estrategias metodológicas:

ACTIVIDADES INICIALES

Motivación: La tecnología y su incidencia en la vida familiar.

Revisión de conocimientos

Se entrega una hoja a los estudiantes donde se escribe números y ellos deben clasificarlos en racionales, irracionales, enteros, etc.

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

- ✓ Dar a conocer la definición de número entero y exponer la recta numérica
- ✓ Explicar el uso que se les da a los números enteros en la vida diaria
- ✓ Realizar un cuadro donde se escriba las operaciones de números enteros con sus

respectivos ejemplos y hacer énfasis en el manejo de los signos sobre todo saber reconocer cómo se opera los signos en suma y resta y cómo en multiplicación, división, potenciación y radicación.

- ✓ Dar a conocer las prioridades para resolver operaciones combinadas con números enteros
- ✓ Exponer ejercicios de aplicación

TRANSFERENCIA O CIERRE

Ejercitación en la pizarra por orden de lista.

Recursos: Pizarra, Marcadores, Cuaderno de trabajo.

Técnicas: Resolución de ejercicios

Instrumentos: Ejercicios

Bibliografía: Texto Ministerio de Educación 9no Año E.G.B. 2017

Rosa, A. (12 de julio de 2017). *EL JAYA.* Obtenido de https://eljaya.com/index.php/opinion/22067-la-tecnologia-en-la-familia

Anexos:

ACTIVIDADES INICIALES

Motivación: La tecnología y su incidencia en la vida familiar.

Ocupaciones y compromisos laborales, educativos y/o sociales absorben nuestro tiempo por lo que el descanso, ocio, recreación y socialización familiar se ven afectadas enormemente, si a esto agregamos el tiempo dedicado al uso indebido de la tecnología nos daremos cuenta que cada día conocemos menos a los nuestros. ¡Revolucionemos nuestra conciencia! La limitación en la calidad y cantidad de tiempo dedicado a la familia afecta la autoridad, la disciplina, el compromiso, el respeto y la dinámica familiar en doble vía, por lo que debemos fijar límites sobre el uso de la tecnología para todos los miembros de la familia por igual; al final del recorrido la familia es lo más importante en nuestras vidas. Comprometerse y proponerse reunirse en familia a diario o semanalmente sin el uso de la tecnología individual; cenar, ver un programa televisado, escuchar música, realizar deporte, salir a observar la noche, charlar sobre el día y compartir chistes pueden ser algunas actividades para mejorar la relación familiar sin afectar las obligaciones laborales, educativas y sociales. Esto ayudará a recuperar la confianza y respecto de nuestros familiares y nos hará más alegres y felices. (Rosa, 2017)

Revisión de conocimiento

Encierra los conjuntos a los que pertenece cada número.

Tabla 9.

CONJUNTO DE NÚMEROS

$\frac{3}{5}$	**N**	**Z**	**Q**	**I**	**R**
-$\sqrt{3}$	N	Z	Q	I	R
$\frac{6}{1}$	N	Z	Q	I	R
-9	N	Z	Q	I	R
$\frac{-4}{4}$	N	Z	Q	I	R
$\sqrt{2}$	N	Z	Q	I	R
-5, 122..	N	Z	Q	I	R
0,331	N	Z	Q	I	R
ϕ	N	Z	Q	I	R
π	N	Z	Q	I	R

Fuente y Elaboración: Cristina Vivanco

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

Un número entero es cualquier elemento del conjunto formado por los números naturales, sus opuestos (versiones negativas de los naturales) y el cero.

Estos son:

- Los naturales (o enteros positivos): +1, +2, +3, +4, +5...
- El cero, que no es ni positivo ni negativo.
- Los enteros negativos: -1, -2, -3, -4, -5...

El conjunto de los enteros se designa por Z, (nótese que no es una Z). En notación matemática:

$$\mathbf{Z} = \{\dots, \mathbf{-11}, \mathbf{-10}, \dots, \mathbf{-2}, \mathbf{-1}, \mathbf{-0}, \mathbf{1}, \mathbf{2}, \dots, \mathbf{10}, \mathbf{11}, \dots\}$$

Uso que se les da a los números enteros en la vida diaria

- Para señalar el número de plantas de un edificio en el ascensor. Utilizamos números negativos para las plantas que están por debajo de cero, es decir, para los sótanos o plantas subterráneas.
- Para medir altitudes. Se considera 0 el nivel del mar, los niveles por encima del mar se pueden expresar por números enteros positivos, y los niveles por debajo del nivel del mar se pueden expresar por números enteros negativos.
- Para medir temperaturas. Fíjate en el termómetro. El termómetro mide la temperatura en grados. Cuando el termómetro marca 0 grados el agua se congela.
- Para expresar la edad de un individuo
- Para realizar el conteo de objetos, personas o animales
- Para numerar pasos o ítems
- Para identificar las páginas de un libro o tomo
- Para llevar el orden de llegada de pacientes en un consultorio

Representación de los números enteros

1. En una recta horizontal, se toma un punto cualquiera que se señala como cero.
2. A su derecha y a distancias iguales se van señalando los números positivos: 1, 2, 3, ..

3. A la izquierda del cero y a distancias iguales que las anteriores, se van señalando los números negativos: −1, −2, −3,

Operaciones de números enteros

Ley de signos para suma y resta.

- Signos iguales se suman y predomina el mismo signo.

  (+5) + (+4) = +9 es lo mismo que: 5 + 4 = 9
  (- 5) + (- 4) = - 9 es lo mismo que: - 5 - 4 = - 9

- Signos desiguales se restan y predomina el signo del número mayor.

  (+20) + (-10) = 20 -10 = +10
  20 -10 =10, el más grande es +20, se pone +10
  (- 8) + (+3) = - 8 + 3 = - 5
  8 - 3 = 5, el más grande es el - 8, se pone -5
  (+11) + (- 2) = 11 - 2 = + 9
  11 - 2 = 9, el más grande es el 11, se pone +9

Ley de signos para multiplicación y división.

(+) (+) = +
(+) (-) = -
(-) (+) = -
(-) (-) = +

- **(+8) · (+3)** = + 24
- **(-3) · (-2)** = + 6
- **(+4) · (-1)** = - **4**
- **(-2) · (+4)** = - 8
- **(-15): (-15)** = +1
- **8: 4** = +**2**
- **10: 2** = +5
- **10: (-2)** = - 5
- **(-8): 4** = - 2
- **24: (-4)** = - 6
- **(+8) · (+3)** = + 24

Operaciones combinadas con números enteros

Para resolver operaciones combinadas con números enteros se debe seguir este orden:

1.º Paréntesis.

2.º Multiplicaciones y divisiones.

3.º Sumas y restas.

Si hay varias operaciones del mismo nivel, se deben hacer de izquierda a derecha.

5(-3 + 7) + 4(8 ÷ 2) – (5 + 6 – 9) =

5x (4) + 4x (4) – (2) =

- ✓ 16 – 2 =

34

$\mathbf{3.\ 2^3 — \ (3-4)^4 + 2.\sqrt{9}}$ =

$3.\ 2^3 - (-1)^4 + \ 2.\sqrt{9}$ =

$3.8 - 1 + 2.3$ =

24 – 1 + 6 =

29

TRANSFERENCIA O CIERRE
Calcula el resultado de estas operaciones

a) **((-14 + 18) ÷ (-2) + 7 =**

b) **3 – (18 – 4) + (-5). (-6) =**

c) **(-5). (7 + 6) – 48 ÷ (-8) =**

d) **(-18) – 3. (5. 2 – 6) =**

e) **(-24) ÷ (-2) + 7 . ((-1) + 3. (-4)) =**

f) **3.** $\mathbf{[7-(4-\ 9).2]}$**+10 =**

g) **8 -** $\mathbf{[8 \div (-3+1).2+5]}$**. (-3) +5 =**

h) **(-2) . (-5) -** $\mathbf{[(-3+(-8)\div(-2))-(-4)]}$

TALLER NRO. 3

Tema: Operaciones con números racionales

Tiempo: 2 horas pedagógicas.

Objetivo: Operar con números racionales y ejemplificar en situaciones reales.

Destrezas con criterio de desempeño a ser desarrollada:

M.4.1.13. Reconocer el conjunto de los números racionales Q e identificar sus elementos.

M.4.1.14. Representar y reconocer los números racionales como un número decimal y/o como una fracción.

M.4.1.15. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números racionales utilizando la recta numérica y la simbología matemática (=, , ≥).

M.4.1.16. Operar en Q (adición y multiplicación) resolviendo ejercicios numéricos.

M.4.1.17. Aplicar las propiedades algebraicas para la suma y la multiplicación de números racionales en la solución de ejercicios numéricos.

M.4.1.18. Calcular potencias de números racionales con exponentes enteros.

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

Estrategias metodológicas:

ACTIVIDADES INICIALES

Motivación: ¿Cómo controlar las emociones en momentos difíciles?

Revisión de conocimientos

- ✓ Lluvia de ideas para recordar la ley de signos para operar con números enteros.
- ✓ Resolver un ejemplo de operación combinada de números enteros, los 5 primeros obtendrán un premio.

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

- ✓ Dar a conocer la definición de número racional.

- ✓ Representación de números racionales en la recta numérica.
- ✓ Explicar la adición y sustracción con números racionales, tanto si las fracciones son homogéneas o si son heterogéneas.
- ✓ Explicar la multiplicación, división, potenciación y radicación.
- ✓ Exponer cómo se resuelve las operaciones combinadas.

TRANSFERENCIA O CIERRE

Resolver ejercicios de aplicación en parejas.

Recursos: Pizarra, Marcadores, Cuaderno de trabajo.

Técnicas: Resolución de ejercicios

Instrumentos: Ejercicios

Bibliografía:

Navarro, P. (2015). *HABILIDAD SOCIAL*. Obtenido de https://habilidadsocial.com/como-controlar-las-emociones/

Anexos:

ACTIVIDADES INICIALES

Motivación: ¿Cómo controlar las emociones en momentos difíciles?

¿Cómo controlar las emociones?

1. Intentar no pensar en lo que te preocupa

De la misma forma que intentar no pensar en un oso polar blanco provocará que termines pensando en él por un efecto rebote, en estudios como este se ha demostrado que es muy difícil apartar las emociones de nuestra cabeza**.** En el caso de las personas deprimidas, a las que constantemente les asaltan pensamientos negativos, se ha comprobado que es totalmente contraproducente intentar suprimir esas ideas porque terminan regresando con más fuerza todavía.

2. Relajarte y respirar hondo…

Es habitual que nos recomienden relajarnos y respirar hondo cuando estamos enfadados o muy ansiosos. Proviene de una tradición casi ancestral, como la de respirar dentro de una bolsa de plástico en un ataque de pánico. Pero hay un inconveniente. Respirar hondo e intentar modular el diafragma no suele funcionar porque el componente fisiológico de las emociones suele ser poco importante**.** Piensa en ello. En la mayoría de las ocasiones en que te has enfadado mucho, por ejemplo, estabas tranquilo *antes* de volverte irascible. Probablemente tenías un buen día hasta que alguien te lo ha chafado, ¿me equivoco? Si un estado previo de relajación no ha podido evitar que te enfadaras, ¿por qué la gente cree que puede conseguirlo una vez ya estés enojado? ¿Has recomendado alguna vez a alguien que se relajara cuando estaba enfadado? Te habrás dado cuenta de que no suele funcionar demasiado bien. Es como si en lugar de escuchar a quien cree que ha sufrido una injusticia le recomendases que se callara y se tomase un tranquilizante**.** Con esto no quiero decir que emplear habitualmente técnicas de relajación sea malo. De hecho, meditar es bastante útil. Pero intentar relajarse una vez te han invadido las emociones es ir a tratar el síntoma y no la causa.

3. Liberar la tensión por otras vías

Hubo un tiempo en que se pusieron de moda las actividades para liberar emociones. Talleres donde la gente se reunía para llorar o eventos donde directivos agresivos se ponían a romper platos. Pues bien, resulta que los estudios psicológicos más recientes sugieren que este tipo de catarsis no funciona. Incluso puede ser negativa: sucumbir a la tentación de destrozarlo todo puede incrementar tu agresividad a corto plazo. Lo mismo ocurre con hacer ejercicio físico: aunque es bueno para tu corazón, no es capaz de tranquilizar tus emociones**.** Las emociones no están contenidas dentro de nuestro cuerpo y necesitan salir como si fuéramos ollas a presión. Lo que necesitan es ser comprendidas para evitar que nos hagan daño.

4. Presionarte para tener pensamientos positivos

Hay un poco de controversia respecto el efecto de los pensamientos optimistas para regular las emociones. Si bien yo no diría que son capaces de hacerte pasar de un estado negativo a otro positivo, sí que pueden llegar a reducir la intensidad de una emoción negativa. Las emociones se procesan casi en su totalidad a nivel inconsciente para luego pasar al terreno consciente, donde las percibes. Por este motivo, cuando eres consciente de ellas a menudo ya es demasiado tarde**.** Sin embargo, buscar la parte positiva de cada situación sí que puede evitar que sigas auto-saboteándote. Si en lugar de pensar *"No voy a poder con esto"* empiezas a creer *"Está complicado, pero lo puedo manejar"* evitarás que tus emociones negativas se agraven.

5. Intenta recordar tus virtudes y éxitos

La reafirmación en tus virtudes y puntos fuertes es una de las mejores estrategias para gestionar tus sentimientos. Consiste en pensar en lo que te ha provocado esa emoción, pero reduciendo su significado negativo**.**

6. Medita habitualmente

La meditación ha demostrado científicamente su eficacia para prevenir los pensamientos negativos repetitivos y no sólo mientras meditas, sino también a largo plazo: es capaz de disminuir el nivel de activación de la amígdala de forma duradera. La meditación también tiene estudios en la reducción de la ansiedad**.** En uno de ellos, cuatro clases de meditación de 20 minutos de duración fueron suficientes para reducir la ansiedad en un 39%. Intentar relajarte sólo cuando te asaltan las emociones no es muy eficaz. Sin embargo, meditar de forma regular y respirar correctamente sí que pueden reducir la intensidad de las emociones negativas cuando estas aparecen.

7. Tómate un respiro (y un refresco) para recuperar el autocontrol

Tu autocontrol no es infinito. De hecho, varias investigaciones indican que conforme te expones a situaciones y emociones, se va consumiendo. Piensa en ello como hacer un sprint. Tras la carrera estás exhausto y necesitas tiempo para poder recuperarte antes de volver a correr. De la misma manera, si logras dominar tus emociones, evita volver a exponerte de nuevo a una situación tensa o será más probable que sucumbas. Lo más sorprendente es que se ha demostrado que mantener el control consume glucosa**,** como si literalmente estuvieras haciendo ejercicio. Por lo tanto, para recuperar tu autocontrol tienes dos estrategias: Tomar una bebida rica en azúcares y usar la reafirmación positiva para poder gestionar de nuevo tus emociones. (Navarro, 2015)

Revisión de conocimientos

$$(5 + 3 \cdot 2 : 6 - 4) \cdot (4 : 2 - 3 + 6) : (7 - 8 : 2 - 2)^2 =$$

$$[(17 - 15)^3 + (7 - 12)^2] : [(6 - 7) \cdot (12 - 23)] =$$

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

Los números racionales son aquellos que pueden representarse como cociente de dos números enteros. Es decir, los podemos representar mediante una fracción a/b, donde a y b son números enteros y además b es distinto de cero.

El conjunto de todos los números racionales se representa con el siguiente símbolo Q.

Fíjate en que cualquier número entero es también un número racional pues puede representarse como cociente de dos números enteros.

Esto quiere decir que el conjunto de los números enteros está contenido en el conjunto de los números racionales, que matemáticamente se escribe:

Z pertenece Q.

Representación de números racionales en la recta numérica.
Los números racionales se representan en la recta junto a los números enteros.

Los números racionales se representan en la recta junto a los números enteros.

1. Tomamos un segmento de longitud la unidad, por ejemplo.
2. Trazamos un segmento auxiliar desde el origen y lo dividimos en las partes que deseemos. En nuestro ejemplo, lo dividimos en 4 partes.
3. Unimos el último punto del segmento auxiliar con el extremo del otro segmento y trazamos segmentos paralelos en cada uno de los puntos, obtenidos en la partición del segmento auxiliar.

Adición y sustracción con números racionales, tanto si las fracciones son homogéneas o si son heterogéneas.
Fracciones homogéneas: se suman o se restan los numeradores y se mantiene el denominador.

$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} + \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{b}} = \frac{\mathbf{a+c}}{\mathbf{b}}$ $\qquad \frac{5}{7} + \frac{1}{7} = \frac{6}{7}$

$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} - \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{b}} = \frac{\mathbf{a-c}}{\mathbf{b}}$ $\qquad \frac{5}{7} - \frac{1}{7} = \frac{4}{7}$

Fracciones heterogéneas: En primer lugar, se reducen los denominadores a común denominador, y se suman o se restan los numeradores de las fracciones equivalentes obtenidas.

$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} + \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} = \frac{\mathbf{a.d+b.c}}{\mathbf{b.d}}$ $\frac{5}{4} + \frac{1}{6} = \frac{15+2}{12} = \frac{17}{12}$

$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} - \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} = \frac{\mathbf{a.d-b.c}}{\mathbf{b.d}}$ $\frac{5}{4} - \frac{1}{6} = \frac{15-2}{12} = \frac{13}{12}$

Multiplicación de números racionales

$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} . \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} = \frac{\mathbf{a.c}}{\mathbf{b.d}}$ $\frac{5}{4} . \frac{1}{6} = \frac{5}{24}$

División de números racionales

$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} \div \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} = \frac{\mathbf{a.d}}{\mathbf{b.c}}$ $\frac{5}{4} . \frac{1}{6} = \frac{30}{4}$

Potencias de números racionales

Potencias de exponente entero y base racional

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{n} = \frac{a^{n}}{b^{n}}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \frac{b^{n}}{a^{n}}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-1} = \frac{b}{a}$$

Propiedades

- $\left(\frac{a}{b}\right)^{0} = 1$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^{1} = \frac{a}{b}$
- Producto de potencias con la misma base:

  $\left(\frac{a}{b}\right)^{m} . \left(\frac{a}{b}\right)^{n} = \left(\frac{a}{b}\right)^{m+n}$

- División de potencias con la misma base:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{m} \div \left(\frac{a}{b}\right)^{n} = \left(\frac{a}{b}\right)^{m-n}$$

- Potencia de una potencia:

$$\left[\frac{a^{m}}{b}\right]^{n} = \quad \left(\frac{a}{b}\right)^{m.n}$$

- Producto de potencias con el mismo exponente:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{n} . \left(\frac{c}{d}\right)^{n} = \left(\frac{a.c}{b.d}\right)^{n}$$

- Cociente de potencias con el mismo exponente:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{n} \div \left(\frac{c}{d}\right)^{n} = \left(\frac{a.d}{b.c}\right)^{n}$$

Operaciones combinadas.

$$\boldsymbol{\frac{2}{3} \div \left[5 \div \left(\frac{2+4}{4}\right) - 3\left(\frac{2-1}{4}\right)\right] =}$$

$$\frac{2}{3} \div \left[5 \div \left(\frac{6}{4}\right) - 3\left(\frac{1}{4}\right)\right] =$$

$$\frac{2}{3} \div \left(\frac{10}{3} - \frac{3}{4}\right) =$$

$$\frac{2}{3} \div \left(\frac{40-9}{12}\right) =$$

$$\frac{2}{3} \div \left(\frac{31}{12}\right) = \frac{24}{93} = \boldsymbol{\frac{8}{31}}$$

$$\boldsymbol{\left[\left(2 - 1\frac{3}{5}\right)^{2} + \left(\frac{5}{8} - \frac{3}{4}\right) - \left(\frac{6}{5} . \frac{1}{3}\right)^{4} . \left(7 . \frac{1^{3}}{2}\right)\right] \div \left(5 - \frac{6}{5}\right) =}$$

$$\left[\left(2 - \frac{8}{5}\right)^{2} + \left(\frac{5}{8} - \frac{3}{4}\right) - \left(\frac{6}{15}\right)^{4} . \left(\frac{15^{3}}{2}\right)\right] \div \left(5 - \frac{6}{5}\right) =$$

$$\left[\left(\frac{2}{5}\right)^{2} + \left(\frac{5}{8} - \frac{3}{4}\right) - \left(\frac{2}{5}\right)^{4} . \left(\frac{15^{3}}{2}\right)\right] \div \left(\frac{19}{5}\right) =$$

$$\left(\frac{4}{25} + \frac{5}{8} - \frac{3}{4} - \frac{54000}{5000}\right) \div \left(\frac{19}{5}\right) =$$

$\left(\frac{4}{25}+\frac{5}{8}-\frac{3}{4}-\frac{54}{5}\right) \div \left(\frac{19}{5}\right)=$

$\frac{32+125-150-2160}{200} \div \left(\frac{19}{5}\right)=$

$\frac{-2153}{200} \div \left(\frac{19}{5}\right)= -\frac{10765}{3800} = \mathbf{\frac{2153}{760}}$

TRANSFERENCIA O CIERRE
Resolver ejercicios de aplicación en parejas.

- $\left(\frac{2}{3}\right)^2 . \left(\frac{2}{3}\right)^3 =$
- $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \div \left(\frac{2}{3}\right)^3 =$
- $\left\{\left[\left(\frac{2}{3}\right)^2\right]^3\right\}^{-4} =$
- $\mathbf{\left[\left(2-1\frac{3}{5}\right)^2+\left(\frac{5}{8}-\frac{3}{4}\right)-\left(\frac{6}{5}.\frac{1}{3}\right)^4.\left(7.\frac{1}{2}^3\right)\right]\div\left(5-\frac{6}{5}\right)} =$

TALLER NRO. 4

Tema: Operaciones con números irracionales

Tiempo: 1 hora pedagógica.

Objetivo: Operar con números irracionales y ejemplificar en situaciones reales.

Destrezas con criterio de desempeño a ser desarrollada:

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

Estrategias metodológicas:

ACTIVIDADES INICIALES

Motivación: ¿Cuáles son los síntomas de la depresión y cómo ayudar a quienes la padecen?

Revisión de conocimientos

Exponer un papelógrafo con un resumen de las operaciones con números racionales.

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

- ✓ Dar a conocer la definición de números irracionales.
- ✓ Exponer las operaciones con números racionales con sus respectivos ejemplos.

TRANSFERENCIA O CIERRE

Lección escrita del tema

Recursos: Pizarra, Marcadores, Papelógrafo, Cuaderno de trabajo.

Técnicas: Lección escrita

Instrumentos: Cuestionario

Bibliografía:

MedlinePlus. (01 de abril de 2019). *Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU.* Obtenido de https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003213.htm

Anexos:

ACTIVIDADES INICIALES

Motivación: ¿Cuáles son los síntomas de la depresión y cómo ayudar a quienes la padecen?

Síntomas

- Estado de ánimo irritable o bajo la mayoría de las veces
- Dificultad para conciliar el sueño o exceso de sueño

- Cambio grande en el apetito, a menudo con aumento o pérdida de peso
- Cansancio y falta de energía
- Sentimientos de inutilidad, odio a sí mismo y culpa
- Dificultad para concentrarse
- Movimientos lentos o rápidos
- Inactividad y retraimiento de las actividades usuales
- Sentimientos de desesperanza y abandono
- Pensamientos repetitivos de muerte o suicidio
- Pérdida de placer en actividades que suelen hacerlo feliz, incluso la actividad sexual. (MedlinePlus, 2019)

¿Cómo ayudar?

- Generar un entorno de empatía
- Controla las emociones negativas
- Transmítele apoyo
- Insiste en el ocio
- Refuerza los logros
- Acudir a un especialista. (MedlinePlus, 2019)

Revisión de conocimientos

Operaciones con números racionales.

$$\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=\frac{a+c}{b} \qquad \frac{5}{7}+\frac{1}{7}=\frac{6}{7}$$

$$\frac{a}{b}-\frac{c}{b}=\frac{a-c}{b} \qquad \frac{5}{7}-\frac{1}{7}=\frac{4}{7}$$

$$\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{a.d+b.c}{b.d} \qquad \frac{5}{4}+\frac{1}{6}=\frac{15+2}{12}=\frac{17}{12}$$

$$\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{a.d-b.c}{b.d} \qquad \frac{5}{4}-\frac{1}{6}=\frac{15-2}{12}=\frac{13}{12}$$

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} . \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} = \frac{\mathbf{a.c}}{\mathbf{b.d}} \qquad \frac{5}{4} . \frac{1}{6} = \frac{5}{24}$$

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} \div \frac{\mathbf{c}}{\mathbf{d}} = \frac{\mathbf{a.d}}{\mathbf{b.c}} \qquad \frac{5}{4} . \frac{1}{6} = \frac{30}{4}$$

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

Un número es irracional si posee infinitas cifras decimales no periódicas, por tanto, no se pueden expresar en forma de fracción.

El número irracional más conocido es $\boldsymbol{\pi}$, que se define como la relación entre la longitud de la circunferencia y su diámetro.

π = 3.141592653589...

Otros números irracionales son:

El número e aparece en procesos de crecimiento, en la desintegración radiactiva, en la fórmula de la catenaria, que es la curva que podemos apreciar en los tendidos eléctricos.

e = 2.718281828459...

El número áureo, ϕ, utilizado por artistas de todas las épocas (Fidias, Leonardo da Vinci, Alberto Durero, Dalí,..) en las proporciones de sus obras.

$\phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ = 1.618033988749…

Operaciones con números irracionales

Adición y sustracción

Se pueden sumar o restar los números irracionales, escritos como radicales cuando tiene el mismo índice y el mismo radicando.

a. $\mathbf{3\sqrt{2} - 2\sqrt{5} + 7\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + \sqrt{5} =}$

   $3\sqrt{2} + 7\sqrt{2} - 4\sqrt{2} - 2\sqrt{5} + \sqrt{5} =$

   $8\sqrt{2} - \sqrt{5}$

b. $\mathbf{3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} =}$

   $5\sqrt{2}$

c. $\mathbf{4\sqrt[3]{5} - 3\sqrt[3]{5}}$ =

$\sqrt[3]{5}$

Multiplicación

a. $\mathbf{2\sqrt{3}\ (\sqrt{3} - 5)} =$

$2\sqrt{9} - 10\sqrt{3}$ =

2.3 -10$\sqrt{3}$ =

6-10$\sqrt{3}$

Racionalización

$$\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{2\sqrt{2}}} = \frac{5\sqrt{2}}{2.\sqrt{2}.\sqrt{2}} = \frac{5.\sqrt{2}}{2.\sqrt{2^2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2.2} = \frac{5\sqrt{2}}{4}$$

$$\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{\sqrt[3]{3}}} = \frac{\sqrt[3]{3^2}}{\sqrt[3]{3}\ \sqrt[3]{3^2}} = \frac{\sqrt[3]{3^2}}{\sqrt[3]{3^3}} = \frac{\sqrt[3]{9}}{3}$$

$$\frac{\mathbf{2}}{\mathbf{3+\sqrt{3}}} = \frac{2.(3-\sqrt{3}}{(3+\sqrt{3})(3-\sqrt{3})} = \frac{6-2\sqrt{3}}{3^2-(\sqrt{3})^2} = \frac{6-2\sqrt{3}}{9-3} = \frac{6-2\sqrt{3}}{6} = \frac{3-\sqrt{3}}{3}$$

TRANSFERENCIA O CIERRE

Lección escrita del tema

a. $\sqrt{2} + \sqrt{2}$

b. $5\sqrt{2} + \sqrt{2}$

c. $6\sqrt{8} - 2\sqrt{8}$

d. $\sqrt{125} - 2\sqrt{5}$

e. $3\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$

f. $\frac{\sqrt{2}}{5} + \frac{\sqrt{2}}{5}$

g. $(\sqrt{5} + 2)\ (\sqrt{5} - 2)$

h. $(2\sqrt{5} + 2\sqrt{3})\ 2\sqrt{5} - 2$

TALLER NRO. 5

Tema: Operaciones con polinomios

Tiempo: 2 hora pedagógica.

Objetivo: Operar con polinomios de grado mayor a dos.

Destrezas con criterio de desempeño a ser desarrollada:

M.4.1.23. Definir y reconocer polinomios de grados 1 y 2.

M.4.1.24. Operar con polinomios de grado ≤2 (adición y producto por escalar) en ejercicios numéricos y algebraicos.

M.4.1.31. Calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en R.

M.4.1.32. Calcular expresiones numéricas y algebraicas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en R

Estrategias metodológicas:

ACTIVIDADES INICIALES

Motivación: Resiliencia

Revisión de conocimientos

Realizar ejercicios en sus cuadernos de trabajo con operaciones de números enteros, de tal forma de reforzar el manejo de los signos.

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

Dar a conocer las siguientes definiciones:

- Álgebra
- Expresiones Algebraicas
- Monomio
- Polinomio
- Trinomio

Explicar las operaciones con polinomios (suma, resta, multiplicación, división) y cómo reducir los términos semejantes.

TRANSFERENCIA O CIERRE

Resumen de las operaciones y plantear un ejemplo de cada uno de ellos con su respectiva resolución.

Recursos: Pizarra, Marcadores, Cuaderno de trabajo.

Técnicas: Planteamiento de ejercicios

Instrumentos: Ejercicios

Bibliografía:

Infosalus.com. (2016). *Infosalus.com*. Obtenido de https://www.infosalus.com/actualidad/noticia-resiliencia-12-consejos-sencillos-dia-dia-20140316100133.html

Anexos:

ACTIVIDADES INICIALES
Motivación: Resiliencia

"Es una actitud vital positiva a pesar de las circunstancias difíciles y representa el lado positivo de la salud mental. Consiste también en saber aprender de la derrota y transformarla en oportunidad de desarrollo personal" (Infosalus.com, 2016)

Pilares de la resiliencia

1. Introspección: capacidad de observarse, conocer sea sí mismo y darse una respuesta honesta en relación al mundo exterior

2. Motivación esencial: capacidad de darle sentido a la vida creando su propio proyecto transcendente.

3. Autorregulación emocional: capacidad de afrontar tensiones sin victimismo como parte de la vida, debilitando la respuesta al estrés.

4. Independencia autonomía emocional: capacidad de mantener distancia emocional y física ante los conflictos sin caer en el aislamiento. Saber fijar límites entre uno mismo y el medio con problemas.

5. Confianza en sí mismo y en sus propios recursos: adecuada autoestima, iniciativa y responsabilidad para lograr autonomía personal.

6. Capacidad de relacionarse: habilidad para establecer vínculos afectivos con otras personas creando relaciones saludables. Equilibrar la propia necesidad de afecto con la actitud de ayudar a otros.

7. Actitud positiva y optimismo: capacidad para resolver problemas de forma creativa, desdramatizando

8. Sentido del humor y creatividad: para resolver problemas relativizando y sabiendo encontrar lo cómico en la propia tragedia.

9. Colaboración y compromiso: capacidad de comprometerse con valores y ayudar a otros.

10. Moralidad, ética y coherencia: mantener una unidad de vida entre lo que se dice y lo que se hace fundada en criterios sólidos. (Infosalus.com, 2016)

Revisión de conocimientos

$$\mathbf{14 - \{7 + 4 \cdot 3 - [(-2)^2 \cdot 2 - 6)]\} + (2^2 + 6 - 5 \cdot 3) + 3 - (5 - 2^3 : 2) =}$$

Primero operamos con las potencias, productos y cocientes de los paréntesis.

$$14 - [7 + 4 \cdot 3 -(4 \cdot 2 - 6)] + (4 + 6 - 5 \cdot 3) + 3 - (5 - 8: 2) =$$

Operamos con los productos y cocientes de los paréntesis.

$$14 - [7 +12 -(8 - 6)] + (4 + 6 - 15) + 3 - (5 - 4) =$$

Realizamos las sumas y diferencias de los paréntesis.

$$14 - (7 +12 -2) + (-5) + 3 - (1) =$$

$$14 - (17) + (-5) + 3 - (1) =$$

La supresión de paréntesis ha de realizarse considerando que:

Si el paréntesis va precedido del signo +, se suprimirá manteniendo su signo los términos que contenga.

Si el paréntesis va precedido del signo −, al suprimir el paréntesis hay que cambiar de signo a todos los términos que contenga.

$14 - 17 - 5 + 3 - 1 = \mathbf{-6}$

$\mathbf{(5 + 3 \cdot 2 : 6 - 4) \cdot (4 : 2 - 3 + 6) : (7 - 8 : 2 - 2)^2} =$

$= (5 + 6 : 6 - 4) \cdot (4 : 2 - 3 + 6) : \mathbf{(7 - 8 : 2 - 2)^2} =$

$= (5 + 1 - 4) \cdot (2 - 3 + 6) : (7 - 4 - 2)^2 =$

$= 2 \cdot 5 : 12 = 2 \cdot 5 : 1 = 10 : 1 = \mathbf{10}$

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

Conceptos básicos:

- **Álgebra:** parte de las matemáticas que trata de la cantidad en general, representándola por medio de letras u otros signos.
- **Expresiones Algebraicas:** es una combinación de letras, números y signos de operaciones. Las letras suelen representar cantidades desconocidas y se denominan variables o incógnitas. Nos permiten traducir al lenguaje matemático expresiones del lenguaje habitual
- **Monomio:** expresión algebraica que consta de un solo término o en que los términos que la forman están relacionados por la operación producto.
- **Polinomio:** expresión algebraica que constituye la suma o la resta ordenadas de un número finito de términos o monomios.
- **Trinomio**: expresión algebraica formada por la suma o la diferencia de tres términos o monomios.

Operaciones con polinomios.

Suma de polinomios

Para sumar dos polinomios se suman los coeficientes de los términos del mismo grado.

$P(x) = 2x^3 + 5x - 3$

$Q(x) = 4x - 3x^2 + 2x^3$

1.Ordenamos los polinomios, si no lo están.

$Q(x) = 2x^3 - 3x^2 + 4x$

$P(x) + Q(x) = (2x^3 + 5x - 3) + (2x^3 - 3x^2 + 4x)$

2.Agrupamos los monomios del mismo grado.

$P(x) + Q(x) = 2x^3 + 2x^3 - 3\ x^2 + 5x + 4x - 3$

3.Sumamos los monomios semejantes.

$P(x) + Q(x) = 4x^3 - 3x^2 + 9x - 3$

Resta de polinomios

La resta de polinomios consiste en sumar al minuendo el opuesto del sustraendo.

$P(x) - Q(x) = (2x^3 + 5x - 3) - (2x^3 - 3x^2 + 4x)$

$P(x) - Q(x) = 2x^3 + 5x - 3 - 2x^3 + 3x^2 - 4x$

$P(x) - Q(x) = 2x^3 - 2x^3 + 3x^2 + 5x - 4x - 3$

$P(x) - Q(x) = 3x^2 + x - 3$

Multiplicación de polinomios

Multiplicación de un número por un polinomio: es otro polinomio que tiene de grado el mismo del polinomio y como coeficientes el producto de los coeficientes del polinomio por el número.

$3 \cdot (\ 2x^3 - 3\ x^2 + 4x - 2) = 6x^3 - 9x^2 + 12x - 6$

Multiplicación de un monomio por un polinomio: Se multiplica el monomio por todos y cada uno de los monomios que forman el polinomio.

$3x^2 \cdot (2x^3 - 3x^2 + 4x - 2) = 6x^5 - 9x^4 + 12x^3 - 6x^2$

Multiplicación de polinomios

$P(x) = 2x^2 - 3 \quad Q(x) = 2x^3 - 3x^2 + 4x$

Se multiplica cada monomio del primer polinomio por todos los elementos segundo polinomio.

$P(x) \cdot Q(x) = (2x^2 - 3) \cdot (2x^3 - 3x^2 + 4x) =$

$= 4x^5 - 6x^4 + 8x^3 - 6x^3 + 9x^2 - 12x =$

Se suman los monomios del mismo grado.

$= 4x^5 - 6x^4 + 2x^3 + 9x^2 - 12x$

Se obtiene otro polinomio cuyo grado es la suma de los grados de los polinomios que se multiplican.

También podemos multiplicar polinomios de siguiente modo:

$$
\begin{array}{rrrrrr}
 & & 2x^3 & -3x^2 & +4x & \\
 & & & 2x^2 & -3 & \\
\hline
 & & -6x^3 & +9x^2 & -12x & \\
2x^5 & -6x^4 & +2x^3 & & & \\
\hline
4x^5 & -6x^4 & +2x^3 & +9x^2 & -12x &
\end{array}
$$

División de polinomios

$P(x) = x^5 + 2x^3 - x - 8 \qquad Q(x) = x^2 - 2x + 1$

$P(x) : Q(x)$

A la izquierda situamos el dividendo. Si el polinomio no es completo dejamos huecos en los lugares que correspondan.

$$
\begin{array}{llll|l}
x^5 & & +2x^3 & -x-8 & x^2-2x+1 \\
\cline{5-5}
\end{array}
$$

A la derecha situamos el divisor dentro de una caja.

Dividimos el primer monomio del dividendo entre el primer monomio del divisor.

$x^5 : x^2 = x^3$

Multiplicamos cada término del polinomio divisor por el resultado anterior y lo restamos del polinomio dividendo:

$$
\begin{array}{llllll|l}
x^5 & & +2x^3 & & -x & -8 & x^2-2x+1 \\ \cline{7-7}
\underline{-x^5} & \underline{+2x^4} & \underline{-x^3} & & & & x^3 \\
 & 2x^4 & +x^3 & & -x & -8 &
\end{array}
$$

Volvemos a dividir el primer monomio del dividendo entre el primer monomio del divisor. Y el resultado lo multiplicamos por el divisor y lo restamos al dividendo.

$2x^4 : x^2 = 2\ x^2$

$$
\begin{array}{llllll|l}
x^5 & & +2x^3 & & -x & -8 & x^2-2x+1 \\ \cline{7-7}
\underline{-x^5} & \underline{+2x^4} & \underline{-x^3} & & & & x^3+2x^2 \\
 & 2x^4 & +x^3 & & -x & -8 & \\
 & \underline{-2x^4} & \underline{+4x^3} & \underline{-2x^2} & & & \\
 & & 5x^3 & -2\ x^2 & -\ x & -8 &
\end{array}
$$

Procedemos igual que antes.

$5x^3 : x^2 = 5\ x$

$$
\begin{array}{l|l}
x^5 \quad + 2x^3 \quad - x - 8 & x^2 - 2x + 1 \\ \hline
\underline{-x^5 + 2x^4 - x^3} & x^3 + 2x^2 + 5x \\
\quad 2x^4 + x^3 \quad - x - 8 & \\
\underline{\quad - 2x^4 + 4x^3 - 2x^2} & \\
\quad\quad 5x^3 - 2x^2 - x - 8 & \\
\underline{\quad\quad -5x^3 + 10x^2 - 5x} & \\
\quad\quad\quad 8x^2 - 6x - 8 &
\end{array}
$$

Volvemos a hacer las mismas operaciones.

$8x^2 : x^2 = 8$

$$
\begin{array}{l|l}
x^5 \quad + 2x^3 \quad - x - 8 & x^2 - 2x + 1 \\ \hline
\underline{-x^5 + 2x^4 - x^3} & x^3 + 2x^2 + 5x + 8 \\
\quad 2x^4 + x^3 & \\
\underline{\quad - 2x^4 + 4x^3 - 2x^2} & \\
\quad\quad 5x^3 - 2x^2 - x & \\
\underline{\quad\quad -5x^3 + 10x^2 - 5x} & \\
\quad\quad\quad 8x^2 - 6x - 8 & \\
\underline{\quad\quad\quad - 8x^2 + 16x - 8} & \\
\quad\quad\quad\quad 10x - 16 &
\end{array}
$$

$10x - 6$ es el resto, porque su grado es menor que el del divisor y por tanto no se puede continuar dividiendo.

x3+2x2 +5x+8 es el cociente.

División por Regla de Ruffini: Si el divisor es un binomio de la forma x — a, entonces utilizamos un método más breve para hacer la división, llamado regla de Ruffini. $(x^4 - 3x^2 + 2) : (x - 3)$

Si el polinomio no es completo, lo completamos añadiendo los términos que faltan con ceros.

- ✓ Colocamos los coeficientes del dividendo en una línea.
- ✓ Abajo a la izquierda colocamos el opuesto del término independiente del divisor.
- ✓ Trazamos una raya y bajamos el primer coeficiente
- ✓ Multiplicamos ese coeficiente por el divisor y lo colocamos debajo del siguiente término.
- ✓ Sumamos los dos coeficientes.
- ✓ Repetimos el proceso anterior.
- ✓ Volvemos a repetir el proceso

TRANSFERENCIA O CIERRE

Resumen de las operaciones y plantear un ejemplo de cada uno de ellos con su respectiva resolución.

TALLER NRO. 6

Tema: Productos y Cocientes Notables

Tiempo: 2 horas pedagógica.

Objetivo: Comprender, reconocer y resolver cada uno de los productos y cocientes notables.

Destreza con criterio de desempeño a ser desarrollada:

M.4.1.33. Reconocer y calcular productos notables e identificar factores de expresiones algebraicas.

Estrategias metodológicas:

ACTIVIDADES INICIALES

Motivación: Pequeño conversatorio sobre el aborto.

Revisión de conocimientos

Se entrega una hoja de trabajo donde hay operaciones con polinomios, pedir que la resuelven antes iniciar el tema.

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

- ✓ Dar a conocer la definición de producto notable
- ✓ Llevar en cartulinas cada uno de los productos y cocientes notables con su respectiva resolución y pedir que los estudiantes escriban literalmente cómo se resuelve el caso indicado, de cada uno de ellos realizar 2 ejercicios de aplicación.

TRANSFERENCIA O CIERRE

- ✓ Resolver de manera individual los ejercicios propuestos en la pizarra.
- ✓ Traer para el próximo taller un resumen de los 10 casos de factorización propuestos en el Álgebra de Baldor.

Recursos: Pizarra, Marcadores, Cuaderno de trabajo, Cartulinas

Técnicas: Planteamiento de ejercicios

Instrumentos: Ejercicios

Bibliografía:

CUIDATE PLUS. (2019). Obtenido de

https://cuidateplus.marca.com/reproduccion/embarazo/diccionario/aborto.html

Anexos:

ACTIVIDADES INICIALES

Motivación: Pequeño conversatorio sobre el aborto.

"El aborto consiste en la interrupción del embarazo y se puede producir tanto de forma espontánea como inducida. Sea cual sea el caso, el aborto concluye con la expulsión del feto a través del canal vaginal" . (CUIDATE PLUS, 2019)

Aborto espontáneo: es aquel que no se da de forma intencionada, sino a causa de una serie de complicaciones en el feto o en la madre. Generalmente ocurre durante las 12 primeras semanas de gestación y no precisa de ningún tipo de intervención quirúrgica, pero a partir de la semana 20 pasa a denominarse muerte fetal. La tasa de aborto espontáneo se encuentra entre el 15 y el 20 por ciento entre aquellas mujeres que saben que están embarazadas.

Aborto inducido: es aquel que se realiza por propia voluntad de la mujer. Hay dos formas de interrumpir un embarazo:

Aborto médico: se toma un medicamento para llevar a cabo el aborto. Sólo se puede hacer durante las nueve primeras semanas de embarazo. El más común es la mifepristona, una hormona que bloquea la progesterona. Este y otros medicamentos se toman durante tres sesiones en una clínica bajo la supervisión de un médico, y pueden surgir algunos sangrados vaginales a causa de los medicamentos. Otros efectos de este tratamiento son cólicos, diarrea o malestar estomacal, y en raras ocasiones, fiebre alta. El aborto médico tiene una efectividad aproximada del 97 por ciento.

Aborto quirúrgico: se realiza una cirugía para extraer el feto. Existen dos métodos frecuentes de aborto quirúrgico:

Aspiración con vacío manual

Dilatación y evacuación (CUIDATE PLUS, 2019)

Revisión de conocimientos
Operaciones con polinomios
Dados los polinomios:

$P(x) = 4x^2 - 1$

$Q(x) = x^3 - 3x^2 + 6x - 2$

$R(x) = 6x^2 + x + 1$

$S(x) = 1/2x^2 + 4$

$T(x) = 3/2x^2 + 5$

$U(x) = x^2 + 2$

Calcular:

$P(x) + Q\ (x) =$
$P(x) - U\ (x) =$
$P(x) + R\ (x) =$
$2P(x) - R\ (x) =$
$S(x) + T(x) + U(x)$

Multiplicar: $(x^4 - 2x^2 + 2) \cdot (x^2 - 2x + 3)$

Dividir: $(x^4 - 2x^3 - 11x^2 + 30x - 20) : (x^2 + 3x - 2)$
Divide por Ruffini:

$(x^3 + 2x + 70) : (x + 4)$
$(x^5 - 32) : (x - 2)$

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO
Producto notable
Binomio al cuadrado

Un binomio al cuadrado es igual al cuadrado del primero, más o menos el doble del primero por el segundo, más el cuadrado del segundo.

Si los dos signos del binomio son iguales, el doble del primero por el segundo es positivo.

$$\mathbf{(a + b)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2}$$

Si los signos del binomio son distintos, el doble del primero por el segundo es negativo.

$$\mathbf{(a - b)^2 = a^2 - 2 \cdot a \cdot b + b^2}$$

Ejemplos

1. $(x + 3)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 = \mathbf{x^2 + 6x + 9}$

2. $(2x - 3)^2 = (2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 3 + 3^2 = \mathbf{4x^2 - 12x + 9}$

Suma por diferencia

Una suma por diferencia es igual a diferencia de cuadrados.

$$\mathbf{(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2}$$

Ejemplos

1. $(2x + 5) \cdot (2x - 5) = (2x)^2 - 5^2 = \mathbf{4x^2 - 25}$

2. $(2x^2 + y^3) \cdot (2x^2 - y^3) = (2x^2)^2 - (y^3)^2 = \mathbf{4x^4 - y^6}$

Binomio al cubo

Un binomio al cubo es igual al cubo del primero más el triple del cuadrado del primero por el segundo, más el triple del primero por el cuadrado del segundo, más el cubo del segundo.

$$\mathbf{(a + b)^3 = a^3 + 3 \cdot a^2 \cdot b + 3 \cdot a \cdot b^2 + b^3}$$

Esta fórmula es necesaria saberla, las que damos en los ejemplos son opcionales.

Ejemplos

1. $(x + 3)^3 =$

$= x^3 + 3 \cdot x^2 \cdot 3 + 3 \cdot x \cdot 3^2 + 3^3 =$

$= \mathbf{x^3 + 9x^2 + 27x + 27}$

2. $(2x - 3)^3 =$

$= (2x)^3 + 3 \cdot (2x)^2 \cdot (-3) + 3 \cdot 2x \cdot (-3)^2 + (-3)^3 =$

$= \mathbf{8x^3 - 36x^2 + 54x - 27}$

Si nos fijamos en los signos obtenidos: +, −, +, −. Podemos dar una variante a la fórmula anterior:

$$\mathbf{(a - b)^3 = a^3 - 3 \cdot a^2 \cdot b + 3 \cdot a \cdot b^2 - b^3}$$

3. $(-3x^2 + 2x)^3 =$

$= (-3x^2)^3 + 3 \cdot (-3x^2)^2 \cdot (2x) + 3 \cdot (-3x^2) \cdot (2x)^2 + (2x)^3 =$

$= -27x^6 + 3 \cdot 9x^4 \cdot 2x - 3 \cdot 3x^2 \cdot 4x^2 + 8x^3 =$

$= \mathbf{-27x^6 + 54x^5 - 36x^4 + 8x^3}$

Los signos obtenidos son: −, +, −, +. Podemos dar otra variante:

$$\mathbf{(-a + b)^3 = -a^3 + 3 \cdot a^2 \cdot b - 3 \cdot a \cdot b^2 + b^3}$$

4. $(-3xy^2 - 2xy)^3 =$

$= (-3xy^2)^3 + 3 \cdot (-3xy^2)^2 \cdot (-2xy) + 3 \cdot (-3xy^2) \cdot (-2xy)^2 + (-2xy)^3 =$

$= -27x^3y^6 - 3 \cdot 9x^2y^4 \cdot 2xy - 3 \cdot 3xy^2 \cdot 4x^2y^2 - 8x^3y^3 =$

$= -27x^3y^6 - 54x^3y^5 - 36x^3y^4 - 8x^3y^3$

Los signos obtenidos son: −, −, −, −. Podemos dar otra variante:

$$\mathbf{(-a - b)^3 = -a^3 - 3 \cdot a^2 \cdot b - 3 \cdot a \cdot b^2 - b^3}$$

Trinomio al cuadrado

Un trinomio al cuadrado es igual al cuadrado del primero, más el cuadrado del segundo, más el cuadrado del tercero, más el doble producto del primero por el segundo, más el doble producto del primero por el tercero, más el doble producto del segundo por el tercero.

$$\mathbf{(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c}$$

Ejemplos

1. $(x^2 - x + 1)^2 =$

$= (x^2)^2 + (-x)^2 + 1^2 + 2 \cdot x^2 \cdot (-x) + 2 \cdot x^2 \cdot 1 + 2 \cdot (-x) \cdot 1 =$

$= x^4 + x^2 + 1 - 2x^3 + 2x^2 - 2x =$

$= \mathbf{x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 2x + 1}$

2. $(2x^2 - x - 3)^2 =$

$= (2x^2)^2 + (-x)^2 + (-3)^2 + 2 \cdot (2x^2) \cdot (-x) + 2 \cdot (2x^2) \cdot (-3) + 2 \cdot (-x) \cdot (-3) =$

$= 4x^4 + x^2 + 9 - 4x^3 - 12x^2 + 6x =$

$= \mathbf{4x^4 - 4x^3 - 11x^2 + 6x + 9}$

Suma de cubos

$$\mathbf{a^3 + b^3 = (a + b) \cdot (a^2 - ab + b^2)}$$

$8x^3 + 27 = (2x + 3)\,(4x^2 - 6x + 9)$

Diferencia de cubos

$$\mathbf{a^3 - b^3 = (a - b) \cdot (a^2 + ab + b^2)}$$

$8x^3 - 27 = (2x - 3)\,(4x^2 + 6x + 9)$

Producto de dos binomios que tienen un término común

$$\mathbf{(x + a)\,(x + b) = x^2 + (a + b)\,x + ab}$$

$(x + 2)\,(x + 3) =$

$= x^2 + (2 + 3) \cdot x + 2 \cdot 3 =$

$= \mathbf{x^2 + 5x + 6}$

Cocientes notables

Diferencia de los Cuadrados de dos cantidades divididas entre la suma de estas cantidades:

$\frac{a^2 - b^2}{a+b} = a - b$ $\frac{4x^2 - 9y^2}{2x+3y} = 2x - 3y$

Diferencia de los cuadrados de dos cantidades divididas entre la diferencia de estas cantidades:

$\frac{a^2 - b^2}{a-b} = a + b$ $\frac{36x^2 - 25}{6x-5} = 6x + 5$

Suma de los cubos de dos cantidades divididas entre la suma de estas cantidades

$\frac{a^3+b^3}{a+b} = a^2 - ab + b^2$ $\frac{27x^3+8y^3}{3x+2y} = (3x)^2 - (3x)(2y) + (2y)^2 = 9x^2 - 6xy + 4y^2$

Diferencia del cubo de dos cantidades divididas entre la diferencia de estas cantidades:

$\frac{a^3+b^3}{a-b} = a^2 + ab + b^2$ $\frac{27x^3+8y^3}{3x-2y} = (3x)^2 + (3x)(2y) + (2y)^2 = 9x^2 + 6xy + 4y^2$

TRANSFERENCIA O CIERRE
Resolver de manera individual los ejercicios propuestos en la pizarra.

- $(x + 5)^2 =$
- $(2x - 5)^2 =$
- $(x + 2)^3 =$
- $(3x - 2)^3 =$
- $(3x^2 - 2) \cdot (3x^2 + 2) =$
- $(3x^2 + 5) \cdot (3x^2 - 5) =$
- $8x^3 - 27 =$
- $(x + 2)\ (x + 3)$

TALLER NRO. 7

Tema: Descomposición factorial

Tiempo: 2 horas pedagógicas.

Objetivo: Comprender, reconocer y resolver cada uno de los casos de factorización.

Destreza con criterio de desempeño a ser desarrollada:

M.4.1.33. : Reconocer y calcular productos notables e identificar factores de expresiones algebraicas.

Estrategias metodológicas:

ACTIVIDADES INICIALES

Motivación: Reflexión sobre el dominio propio

Revisión de conocimientos

Se reparte retazos de cartulina a un número de estudiantes donde hay ejercicios de productos y cocientes notables, se pide pasen a la pizarra y ahí los resuelva para ahorrar tiempo se hace 4 columnas en la pizarra para que al mismo tiempo resuelvan todos.

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

- ✓ Dar a conocer la definición de factorización.
- ✓ Exponer diapositivas donde se explica cada uno de los casos de factorización con respectivos ejemplos.

TRANSFERENCIA O CIERRE

Resolver de manera grupal un trabajo donde constan ejercicios de la miscelánea propuesta en el Álgebra de Baldor.

Recursos: Pizarra, Marcadores, Cuaderno de trabajo, Computadora, Enfocus

Técnicas: Planteamiento de ejercicios

Instrumentos: Ejercicios

Bibliografía:

Herrera, G. (11 de enero de 2018). *Blog de Glory*. Obtenido de http://gloryherrera.com/el-blog/item/dominio-propio-sabes-que-es

Aldano, H. (24 de abril de 2012). *SlideShare*. Obtenido de https://es.slideshare.net/Hernando-Aldana/resumen-casos-de-factorizacion

Anexos:

ACTIVIDADES INICIALES

Motivación: Reflexión sobre el dominio propio

Dominio propio es un valor personal que debería formar parte del carácter de un ser humano; además según la Biblia, el dominio propio es el último de los frutos del Espíritu Santo de Dios y según el diccionario es poder, fuerza, autoridad o control que ejerce una persona sobre sí misma para hablar y accionar. De cualquier forma, que lo veamos es como un músculo que podemos fortalecer y tonificar para vivir una mejor vida.

Aunque no nacemos con dominio propio, todas las personas tenemos una medida del mismo, la cual vamos desarrollando a medida que decidimos hacerlo. No tener dominio propio es un problema que afecta a muchos, y peor aún, otros tantos ni siquiera saben que lo tienen.

El que no tiene dominio propio vive una batalla constante consigo mismo, se mete en situaciones difíciles al no medir las consecuencias de hablar y/o actuar por impulso. Lo anterior, trae frustración, enojo, angustia y sentimientos negativos que dañan nuestra mente, nuestro corazón, cuerpo y espíritu.

Tener dominio propio es ejercer autocontrol sobre nosotros mismos para adoptar todos los días la mejor actitud, independientemente de las circunstancias positivas o negativas que vivamos.

Nos permite gozar la vida con esa actitud consciente y orientada siempre a lograr el éxito, sobre volando por encima de las tormentas.

Entre más fortalecemos el Dominio Propio más cerca estamos del Éxito, por el contrario, entre menos lo practiquemos más cerquita estamos del fracaso. (Herrera, 2018)

Revisión de conocimientos

Desarrolla los siguientes binomios:

- $(x + 5)^2 =$
- $(2x - 5)^2 =$
- $(3x - 2)^2 =$
- $\left(x^2 - \frac{1}{2}x\right)^2 =$

Desarrolla los siguientes binomios al cubo:

- $(2x - 3)^3 =$
- $(x + 2)^3 =$
- $(3x - 2)^3 =$
- $(2x + 5)^3 =$

Desarrolla:

- $(3x - 2) \cdot (3x + 2) =$
- $(x + 5) \cdot (x - 5) =$
- $(3x^2 - 2) \cdot (3x^2 + 2) =$
- $(3x^2 + 5) \cdot (3x^2 - 5) =$

Desarrolla las expresiones:

- $(x^2 - x + 1)^2 =$
- $8x^3 + 27 =$
- $8x^3 - 27 =$
- $(x + 2)\,(x + 3)$

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

La factorización es la transformación de una expresión en producto de factores.

Casos de factorización.

(Aldano, 2012) propone las siguientes diapositivas donde se desarrolla un resumen de los 10 casos de factorización:

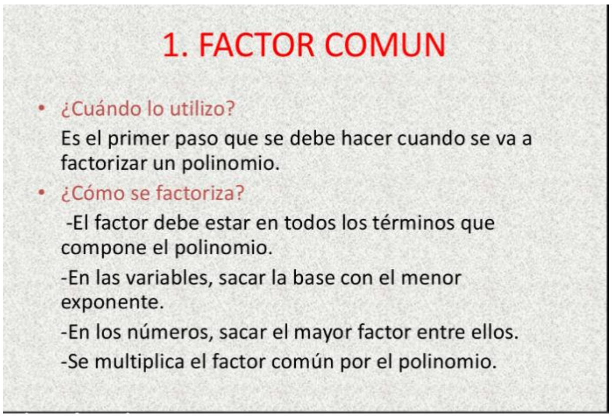


Figura 7. FACTOR COMÚN. Fuente: SlideShare. Elaboración: Hernando Aldana.

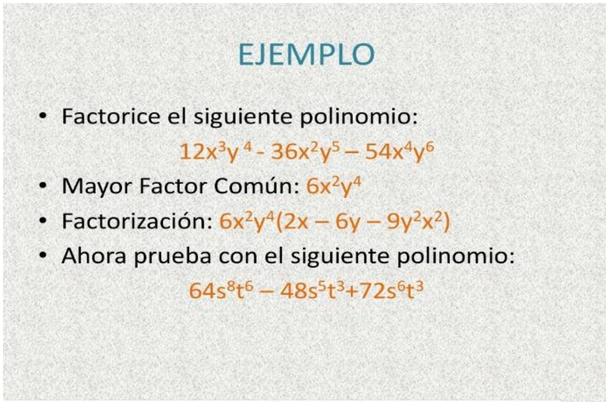


Figura 8. EJEMPLO DE FACTOR COMÚN. Fuente: SlideShare. Elaboración: Hernando Aldana.

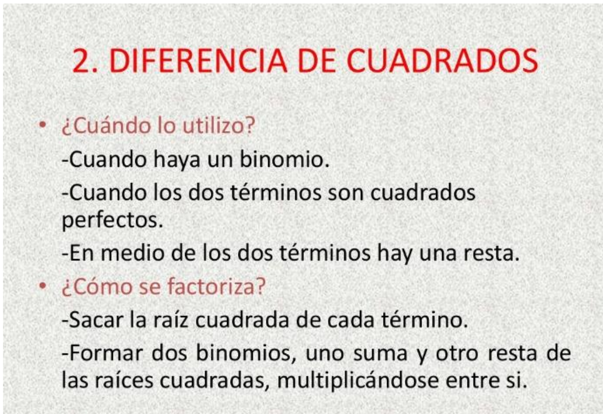


Figura 9. DIFERENCIA DE CUADRADOS. Fuente: SlideShare. Elaboración: Hernando Aldana.

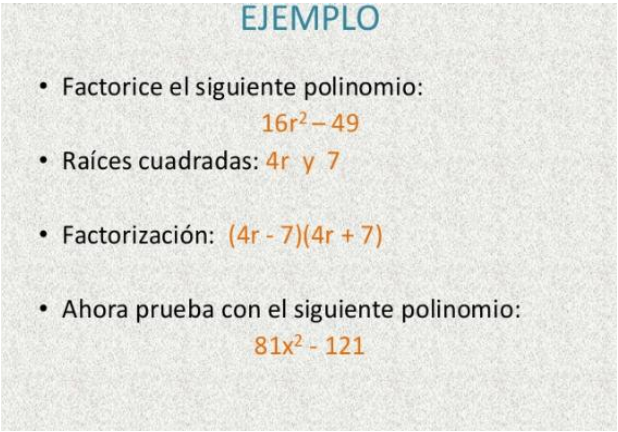


Figura 10. EJEMPLO DIFERENCIA DE CUADRADOS. Fuente: SlideShare. Elaboración: Hernando Aldana.

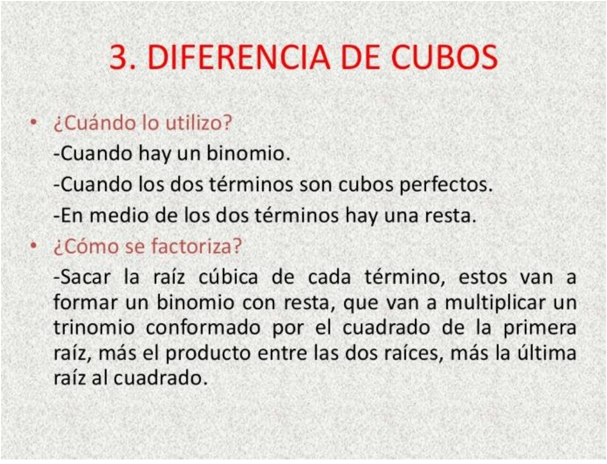


Figura 11. DIFERENCIA DE CUBOS. Fuente: SlideShare. Elaboración: Hernando Aldana

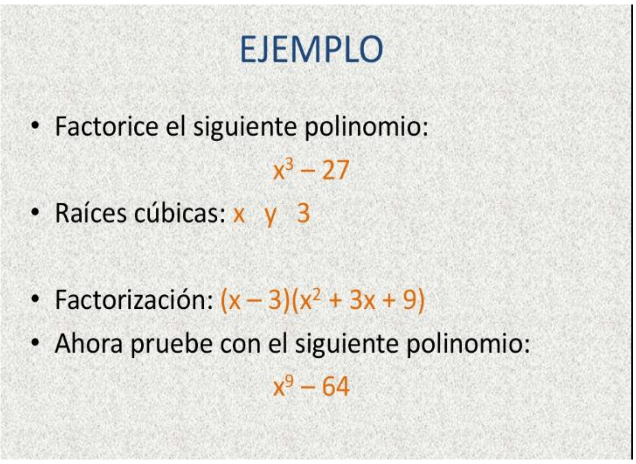


Figura 12. EJEMPLO DIFERENCIA DE CUBOS. Fuente: SlideShare. Elaboración: Hernando Aldana

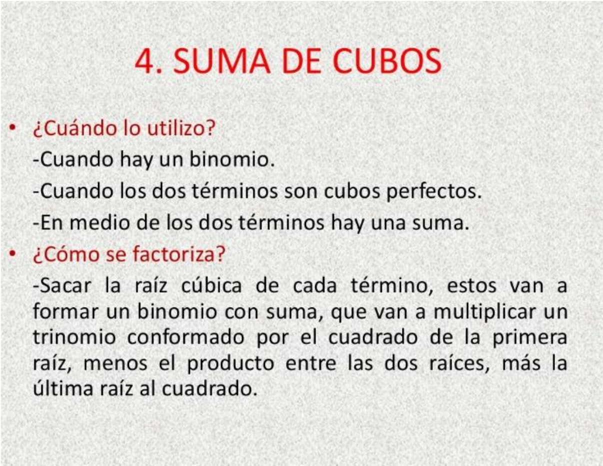


Figura 13. SUMA DE CUBOS. Fuente: SlideShare. Elaboración: Hernando Aldana

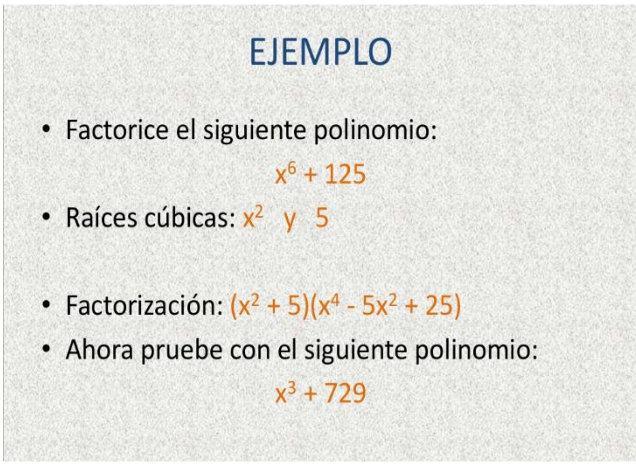


Figura 14. EJEMPLO SUMA DE CUBOS. Fuente: SlideShare. Elaboración: Hernando Aldana

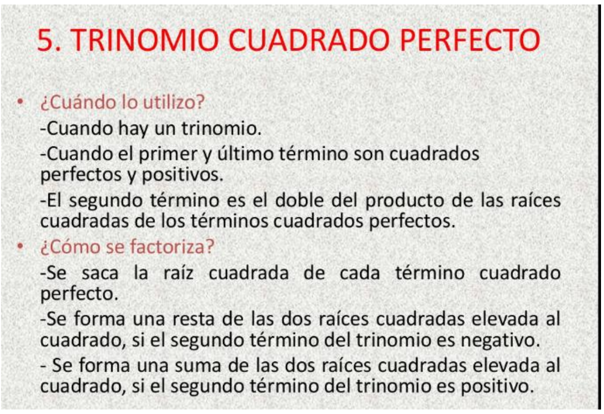


Figura 15. TRINOMIO CUADRADO PERFECTO. Fuente: SlideShare. Elaboración: Hernando Aldana

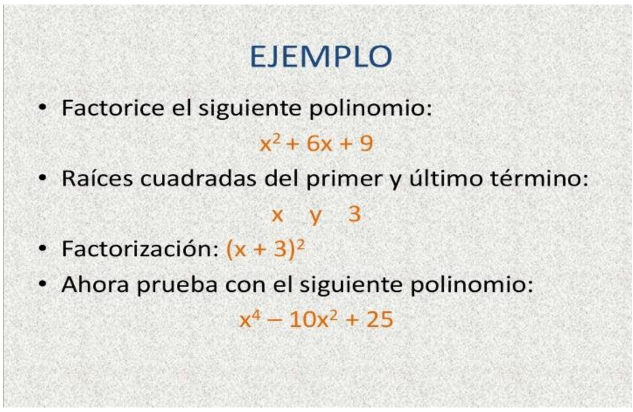


Figura 16. EJEMPLO TRINOMIO CUADRADO PERFECTO. Fuente: SlideShare. Elaboración: Hernando Aldana

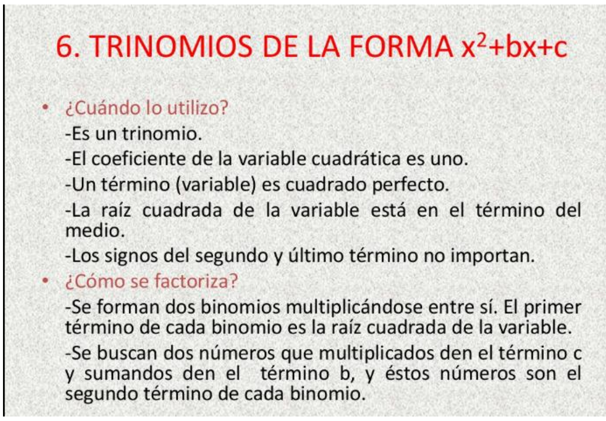


Figura 17. TRINOMIOS. Fuente: SlideShare. Elaboración: Hernando Aldana

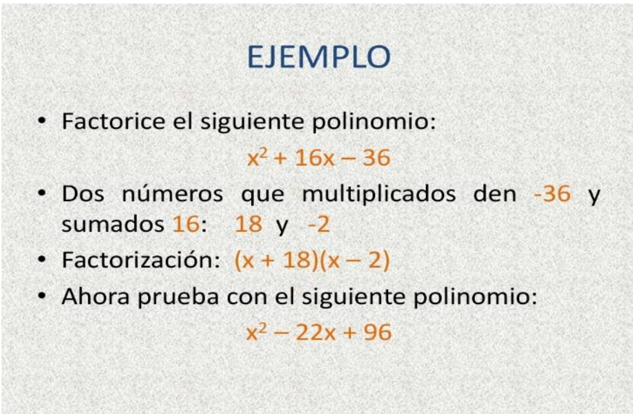


Figura 18. EJEMPLOS TRINOMIOS. Fuente: SlideShare. Elaboración: Hernando Aldana

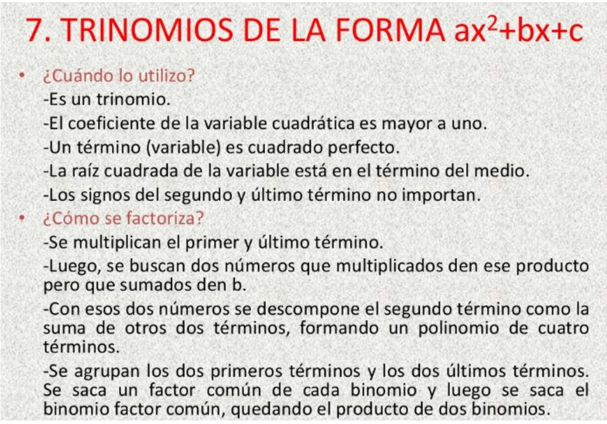


Figura 19. TRINOMIOS. Fuente: SlideShare. Elaboración: Hernando Aldana

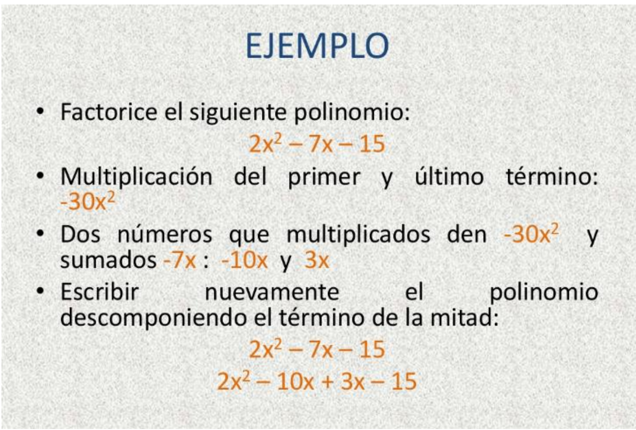


Figura 20. EJEMPLO TRINOMIOS. Fuente: SlideShare. Elaboración: Hernando Aldana

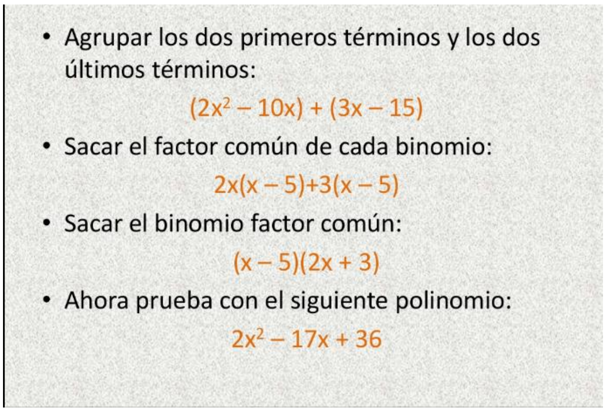


Figura 21. EJEMPLO TRINOMIOS. Fuente: SlideShare. Elaboración: Hernando Aldana

TRANSFERENCIA O CIERRE

Miscelánea del álgebra de Baldor, ejercicio 106 todos los impares

TALLER NRO. 8

Tema: Ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita

Tiempo: 2 horas pedagógicas.

Objetivo: Dar a conocer la resolución de ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una incógnita y su aplicación en problemas de la vida diaria.

Destrezas con criterio de desempeño a ser desarrollada:

M.4.1.38. Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en R para resolver problemas sencillos

M.4.1.39. Representar un intervalo en R de manera algebraica y gráfica, y reconocer el intervalo como la solución de una inecuación de primer grado con una incógnita en R

Estrategias metodológicas:

ACTIVIDADES INICIALES

Motivación: Amor propio

Revisión de conocimientos

Usar dados y el que saque el mayor número va a pasar a la pizarra y resolver el ejercicio planteado que será de razonamiento, luego de eso explicar que las ecuaciones e inecuaciones sirven para resolver ese tipo de problemas matemáticos.

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

- ✓ Dar a conocer la definición de ecuación e inecuación.
- ✓ Indicar la forma de resolver cada una de ellas
- ✓ Problemas que se resuelven por ecuaciones o inecuaciones de primer grado con una incógnita

TRANSFERENCIA O CIERRE

Entregar hojas de trabajo donde hay ejercicios con problemas que se resuelven por ecuaciones o inecuaciones de primer grado con una incógnita.

Recursos: Pizarra, Marcadores, Hojas de trabajo.

Técnicas: Planteamiento de ejercicios

Instrumentos: Ejercicios

Bibliografía:

Cardona, M. C. (28 de abril de 2018). *FAMILIA*. Obtenido de https://www.elpais.com.co/familia/amor-propio-la-base-de-la-estabilidad-emocional-que-usted-busca.html

Anexos:

ACTIVIDADES INICIALES

Motivación: Amor propio

Aunque no lo enseñan en las escuelas, el primer y verdadero amor de todas las personas debería ser el amor por uno mismo. Es la base de la estabilidad emocional que muchos anhelan porque "nadie puede dar de lo que no tiene".

Así que, en lugar de buscar la media naranja inexistente —porque según la psicología moderna, usted ya es la naranja completa—, o de besar sapos mientras va en busca de príncipes —desteñidos—, procure amar a esa persona que se encuentra todos los días frente al espejo y deje de trata de hallar afuera lo que está adentro.

Para los psicólogos la falta de amor propio se evidencia, en gran medida, cuando alguien tiene fuertes sentimientos de inseguridad, soledad, miedo, enfado, vergüenza o culpa y, debido a eso, se convierten en personas que no saben poner límites, permiten el maltrato emocional, psicológico y hasta físico, en los casos más graves.

Para la sexóloga Flavia Dos Santos, "amarse es ser coherentes con las cosas que uno quiere realizar y hace bien. Muchas personas hablan de amarse a sí mismas pero son incapaces de buscar esas formas de amor. Es decir, saben que les gusta practicar determinadas actividades, pero no se permiten hacerlas".

Si usted es de los que pospone planes de su agrado por compartir solo los gustos u opiniones de otros, no está en el camino indicado del amor.

La psicoterapeuta de parejas Frauky Jiménez explica que "la forma de pensar sentir y actuar, cuando se tiene amor propio, permite que las personas se acepten y respeten a sí mismas, que confíen y crean en sus habilidades, en lo que verdaderamente quieren". (Cardona, 2018)

Revisión de conocimientos

- Encontrar tres números consecutivos que sumen 36.
- Juan, Pedro y Diego deciden hacer una junta para salir a divertirse un fin de semana. Juan puso una cierta cantidad, Pedro puso el doble de Juan y Diego puso el triple del aporte de Juan. En total reunieron 6000 pesos. ¿Cuánto puso cada uno?
- Se sabe que una naranja y una manzana cuestas 80 céntimos de sol entre las dos, sabiendo que 6 naranjas cuestan tanto como 4 ¿cuánto cuestan 15 manzanas?
- Marta tiene 15 años, que es la tercera parte de la edad de su madre. ¿Qué edad tiene la madre de Marta?
- Dado un número, la suma de su mitad, su doble y su triple es 55. ¿Qué número es?

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

Una ecuación es una igualdad que se cumple para algunos valores de las letras.

$$x + 1 = 2 \qquad x = 1$$

En general para resolver una ecuación de primer grado debemos seguir los siguientes pasos:

1º Quitar paréntesis.

2º Quitar denominadores.

3º Agrupar los términos en x en un miembro y los términos independientes en el otro.

4º Reducir los términos semejantes.

5º Despejar la incógnita.

Despejar la incógnita

$2x = 6$

Despejamos la incógnita, dividiendo en los dos miembros por 2, con lo que obtenemos una ecuación equivalente

$\frac{2x}{2} = \frac{6}{2}$ x=3

En la práctica decimos que si un término está multiplicando en un miembro pasa al otro miembro dividiendo. Y si está dividendo pasa al otro miembro multiplicando

El 2 que está multiplicando pasa al otro miembro dividiendo al 6

$x=\frac{6}{2}$ x=3

Agrupar términos y reducir a términos semejantes

$2x – 3 = 6 + x$

Agrupamos los términos semejantes, es decir, en un miembro disponemos las x y en el otro los términos independientes

Tenemos que sumar en los dos miembros −x y 3, de modo que obtenemos una ecuación equivalente

$2x – x – 3 + 3 = 6 + x – x + 3$

En la práctica decimos que si un término está sumando en un miembro pasa al otro miembro restando y si estaba restando pasa al otro miembro sumando

−3 pasa al segundo miembro con signo positivo y la x del segundo miembro pasa al primero con signo menos

$2x – x = 6 + 3$

$x= 9$

Quitar paréntesis

$$2\,(2x - 3) = 6 + x$$

Quitamos paréntesis, aplicando la propiedad distributiva, es decir, que tenemos que multiplicar 2 por 2x y por −3

$$4x - 6 = 6 + x$$

Agrupamos términos, la x que está sumando pasa al otro miembro restando y el 6 que está restando pasa sumando

Sumamos:

$$4x - x = 6 + 6 \qquad 3x = 12$$

Despejamos la incógnita, el 3 que está multiplicando pasa al otro miembro dividiendo

$$x = \frac{12}{3} \qquad x = 4$$

Quitar denominadores

$$\frac{x-1}{6} - \frac{x-3}{2} = -1$$

Quitamos denominadores, para ello en primer lugar hallamos el mínimo común múltiplo.

m.c.m (6 , 2) = 6

Este denominador común (6) se divide por cada uno de los denominadores (6 y 2), multiplicándose el cociente obtenido por el numerador correspondiente

$$x - 1 - 3(x - 3) = -6$$

Quitamos paréntesis multiplicando el paréntesis por −3

Agrupamos y sumamos los términos semejantes:

$x - 1 - 3x + 9 = -6$; $\quad x - 3x = -6 - 9 + 1$; $\quad -2x = -14$

Despejamos la incógnita: el 2 que está multiplicando pasa dividiendo

$2x = 14 \qquad x = \frac{14}{2} \qquad x = 7$

Quitar paréntesis y denominadores

$$\frac{3}{4}(\,2x+4)=x+19$$

Quitamos paréntesis multiplicando por $\frac{3}{4}$ y simplificamos las fracciones:

$\frac{3}{4}x+\ \frac{12}{4}$ = x + 19 $\qquad \frac{3}{2}x+3=x+19$

Quitamos denominadores, agrupamos y sumamos los términos semejantes:

3x + 6 = 2x + 38 $\qquad$ 3x – 2x = 38 – 6 $\qquad$ x = 32

Quitar corchetes

$$2\text{-}\left[-2\,.\,(x+1)-\ \frac{x-3}{2}\right]=\ \frac{2x}{3}\text{-}\frac{5x-3}{12}+3x$$

Quitamos el paréntesis multiplicando por −2, de modo que el corchete pasa a ser un paréntesis:

$$2\text{-}\left[-2x-2-\ \frac{x-3}{2}\right]=\ \frac{2x}{3}\text{-}\frac{5x-3}{12}+3x$$

Quitamos paréntesis multiplicando por −1:

$$2+2x+2+\frac{x-3}{2}=\ \frac{2x}{3}-\ \frac{5x-3}{12}+3x$$

Quitamos denominadores para ello en primer lugar hallamos el mínimo común múltiplo:

$12 = 2^2 \cdot 3$ $\qquad$ m.c.m.(2, 3, 12) = 12

12 se divide por cada uno de los denominadores, multiplicándose el cociente obtenido por el numerador correspondiente

24 + 24x + 24 + 6(x – 3) = 8x – (5x – 3) + 36x

Quitamos paréntesis multiplicando el 1º por 6 y el 2º por −1:

24 + 24x + 24 + 6x – 18 = 8x – 5x + 3 + 36x

Agrupamos términos:

24x + 6x – 8x + 5x – 36x = 3 – 24 -24 + 18

Sumamos: $-9x = -27$

Despejamos la incógnita dividiendo los dos miembros por: −9

$\frac{-9x}{-9} = \frac{-27}{-9}$ $x = 3$

En la práctica se suele decir que el −9 está multiplicando y pasa al otro miembro dividiendo a −27

$x = \frac{-27}{-9}$ $x = 3$

Problemas de ecuaciones de primer grado con una incógnita

1. **Un padre tiene 35 años y su hijo 5. ¿Al cabo de cuántos años será la edad del padre tres veces mayor que la edad del hijo?**

Edad del hijo dentro de x años : $5 + x$

Edad del padre dentro de x años: $35 + x$

La edad del padre es igual al triple de la edad del hijo dentro de x años

$35 + x = 3 \cdot (5 + x)$

Quitamos paréntesis

$35 + x = 15 + 3x$

Agrupamos términos y despejamos dividiendo por 2

$20 = 2 \cdot x$ $x = 10$

Al cabo de 10 años.

2. **Si al doble de un número se le resta su mitad resulta 54. ¿Cuál es el número?**

Número: x

Doble del número: 2x

Mitad del número: x/2

Si al doble del número le restamos la mitad obtenemos 54

$2x - \frac{x}{2} = 54$

Quitamos denominadores, agrupamos términos y despejamos

$4x - x = 108$ $3x = 108$ $x = 36$

Inecuaciones

Una inecuación es una desigualdad algebraica en la que sus dos miembros aparecen ligados por uno de estos signos:

Tabla 10

Inecuaciones

$<$	menor que	$2x - 1 < 7$
≤	**menor o igual que**	$2x - 1 \leq 7$
>	**mayor que**	$2x - 1 > 7$
≥	**mayor o igual que**	$2x - 1 \geq 7$

Fuente y elaboración: Cristina Vivanco

La solución de una inecuación es el conjunto de valores de la variable que verifica la inecuación**.** Podemos expresar la solución de la inecuación mediante:

1. Una representación gráfica.
2. Un intervalo.

Ejemplo 1:

$\mathbf{2x - 1 < 7}$

Solución gráfica

Dividimos en los dos miembros por 2

$2x < 8$

$x < 4$

Representamos la solución en la recta numérica, el punto 4 es abierto, por eso está en blanco

Solución

La solución es el intervalo abierto que va desde menos infinito a 4, sin tocar el punto, por eso va con paréntesis

$\mathbf{x \in (-\infty, 4)}$

Ejemplo 2:

$\mathbf{2x - 1 \geq 7}$

Solución gráfica

$2x \geq 8 \quad x \geq 4$

Solución

La solución es el intervalo abierto que va desde 4, tocándolo, hasta el infinito

$x \in [4, \infty)$

TRANSFERENCIA O CIERRE

- Las dos cifras de un número son consecutivas. La mayor es la de las decenas y la menor la de las unidades. El número es igual a seis veces la suma de las cifras. ¿Cuál es el número?
- Las tres cuartas partes de la edad del padre de Juan excede en 15 años a la edad de éste. Hace cuatro años la edad del padre era doble de la edad del hijo. Hallar las edades de ambos.
- Trabajando juntos, dos obreros tardan en hacer un trabajo 14 horas. ¿Cuánto tiempo tardarán en hacerlo por separado si uno es el doble de rápido que el otro?
- Halla el valor de los tres ángulos de un triángulo sabiendo que B mide 40° más que C y que A mide 40° más que B
- $2(x + 1) - 3(x - 2) < x + 6$
- $\frac{3x+1}{7} - \frac{2-4x}{3} > \frac{-5x-4}{14} + \frac{7x}{6}$

TALLER NRO. 9

Tema: Funciones

Tiempo: 3 horas pedagógicas

Objetivo: Definir y representar las clases de funciones de forma analítica y gráficamente.

Destrezas con criterio de desempeño a ser desarrolladas:

M.4.1.44. Definir y reconocer funciones de manera algebraica y de manera gráfica, con diagramas de Venn, determinando su dominio y recorrido en Z.

M.4.1.45. Representar funciones de forma gráfica, con barras, bastones y diagramas circulares, y analizar sus características.

M.4.1.46. Elaborar modelos matemáticos sencillos como funciones en la solución de problemas.

M.4.1.47. 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.

M.4.1.48. Reconocer funciones crecientes y decrecientes a partir de su representación gráfica o tabla de valores.

M.4.1.49. Definir y reconocer una función real identificando sus características: dominio, recorrido, monotonía, cortes con los ejes.

M.4.1.50. 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. **M.4.1.51.** Definir y reconocer funciones potencia con n=1, 2, 3, representarlas de manera gráfica e identificar su monotonía.

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

M.4.1.57. Definir y reconocer una función cuadrática de manera algebraica y gráfica, determinando sus características: dominio, recorrido, monotonía, máximos, mínimos y paridad. **M.4.1.58**. Reconocer los ceros de la función cuadrática como la solución de la ecuación de segundo grado con una incógnita

Estrategias metodológicas:

ACTIVIDADES INICIALES

Motivación: Usos de las funciones en la vida diaria.

Revisión de conocimientos

- Representar pares ordenados en el plano cartesiano.

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

Dar a conocer las siguientes definiciones:

- Función
- Dominio
- Recorrido
- Monotonía
- Corte en los ejes
- Pariedad

En papelógrafos indicar las gráficas de las funciones lineales, a fines, cuadráticas, y sus respectivas características.

Explicar cómo graficarlas, por medio de tabla de valores.

TRANSFERENCIA O CIERRE

Llenar la tabla que el docente entregará donde reconozca qué clase de función es y algunas de sus características.

Recursos: Pizarra, Marcadores, Hojas de trabajo, Papelógrafos.

Técnicas: Planteamiento de ejercicios

Instrumentos: Ejercicios

Anexos

ACTIVIDADES INICIALES

Usos de las funciones en la vida diaria.

- Construcción de puentes.
- Relaciones entre costo y energía eléctrica.
- Relación entre crecimiento poblacional y tiempo
- Decaimiento de una sustancia radiactiva en función de tiempo
- Las funciones cuadráticas ayudan a predecir ganancias y pérdidas en los negocios, y determinar los valores máximos y mínimos puesto que en muchas ocasiones la función "ingresos" sigue un modelo cuadrático, etc.

Revisión de conocimientos

- Representar pares ordenados en el plano cartesiano.

(x, y) es un par ordenado cualquiera, $x \neq y$, en donde “x” es el primer elemento llamado primera componente y “y” es el segundo elemento llamado segunda componente.

(x, y) $\neq$ (y, x). Es decir, el orden de las componentes no puede ser cambiado. Estas componentes numéricas, se pueden graficar en los ejes cartesianos o plano cartesiano; la primera componente representa la abscisa y se ubica en el eje x; la segunda componente representa la ordenada y se ubica en el eje y. (x, y). El Sistema Cartesiano de Coordenadas, está formado por dos rectas numéricas cortadas perpendicularmente; el punto de corte de estas rectas es el origen o cero y a partir de allí se ubican los números ordenadamente en las 4 direcciones (arriba, abajo, derecha e izquierda). A la recta horizontal se le llama eje x o de las abscisas; y la recta vertical se llama eje y o de las ordenadas.

En el eje x a la derecha están los números positivos.

En el eje x a la izquierda están los números negativos.

En el eje y arriba están los números positivos.

En el eje y abajo están los números negativos.

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO
Conceptos básicos:

Una **función** es una relación entre dos variables que permite obtener el valor numérico de una de las variables una vez conocido el valor numérico de la otra variable.

El dominio es el conjunto de valores que satisfacen a la función, es decir que permiten que la función existe, y que representan a la variable independiente. Es el valor de la "x" por lo tanto son los valores del eje horizontal en el plano cartesiano. Coincide con el conjunto de partida.

El rango es el conjunto de valores numéricos que se obtienen una vez realizadas las operaciones cuando se sustituye la variable independiente. Es el valor de la "y" por lo tanto son los valores del eje vertical en el plano cartesiano. Coincide con el conjunto de llegada.

La tabla de una función: es una tabla con dos columnas; la primera contiene valores del dominio de la función y la segunda, los valores correspondientes de su imagen.

La expresión de una función: es una expresión algebraica con una variable que permite encontrar la imagen de cualquier elemento del dominio de la función. Para conseguirlo, se debe sustituir la variable de la expresión por el valor del dominio. Por ejemplo, si la función g le hace corresponder a un número el mismo número al cuadrado, su expresión debe ser:

$$g(x) = x^2$$

La gráfica de una función: es el conjunto de todos los puntos del plano cartesiano cuyas coordenadas coinciden con valores de dicha función, siendo la coordenada x un valor del dominio, y la coordenada y un valor de la imagen. Para dibujar la gráfica de una función, se deben dibujar todos los puntos contenidos en la tabla de la función. Por ejemplo, la gráfica de la función $f(x) = 2x$ cuyo dominio es el intervalo $[-3,4]$ es:

Operaciones con funciones

Si f y g son dos funciones

• La suma de las funciones f(x) y g(x) se designa como f + g, se calcula de la siguiente manera: $(f + g)(x) = f(x) + g(x)$ y puede calcularse siempre que x se encuentre en el dominio de ambas funciones f y g.

• El producto de las funciones f(x) y g(x) se designa como f × g, se calcula de la siguiente manera: $(f \times g)(x) = f(x) \times g(x)$ y puede calcularse siempre que x se encuentre en el dominio de ambas funciones f y g.

• El cociente de las funciones f(x) y g(x) se designa como f/g, se calcula de la siguiente manera: $(f/g)(x) = f(x)/g(x)$ y puede calcularse siempre que x se encuentre en el dominio de ambas funciones f y g y que, además, g(x) no sea 0.

• La potenciación de las funciones f(x) y g(x) se designa como f^g, se calcula de la siguiente manera: (f^g,)(x)= $(f(x))^g$ puede calcularse siempre que x se encuentre en el dominio de ambas funciones f y g y que, además, f(x) y g(x) no sean 0.

Tipos de funciones
Función Lineal.
La función lineal es del tipo: **y = mx**

Su gráfica es una línea recta que pasa por el origen de coordenadas

Ejemplo: **y = 2x**

Dominio y Recorrido: R (todos los números reales)

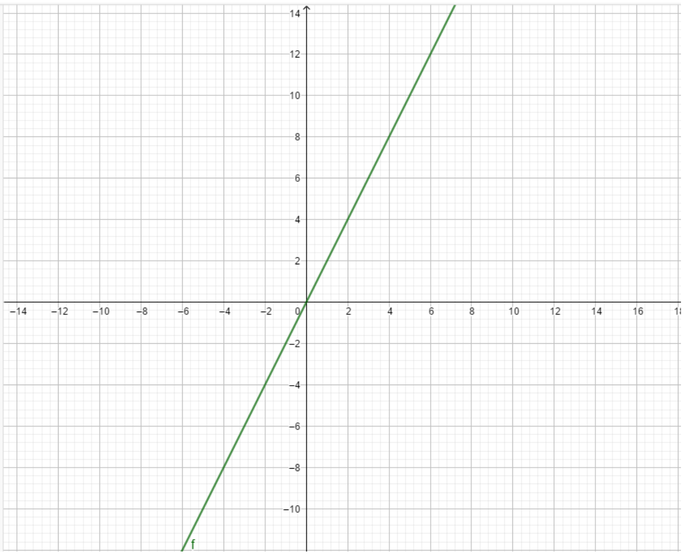


Figura 22. FUNCIÓN LINEAL. Fuente**:** GeoGebra Clásico 6.0.541 Elaboración: Cristina Vivanco

Función identidad

f(x) = x

Su gráfica es la bisectriz del primer y tercer cuadrante.

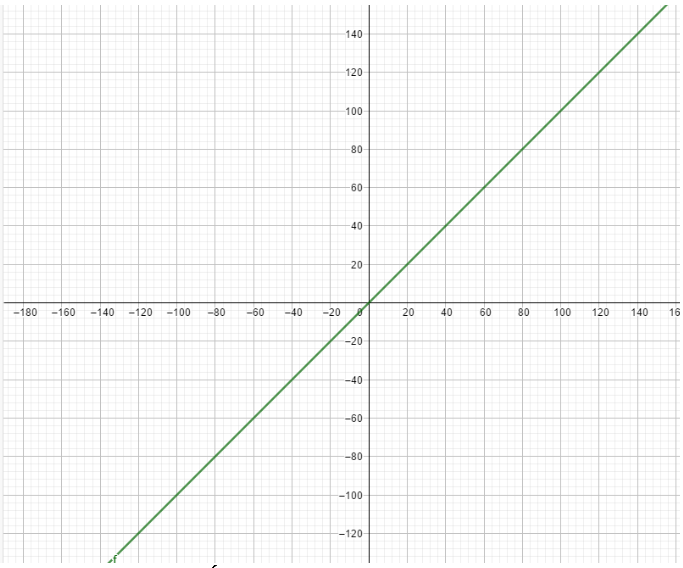


Figura 23. FUNCIÓN IDENTIDAD. Fuente**:** GeoGebra Clásico 6.0.541 Elaboración: Cristina Vivanco

Función afín

La función afín es del tipo: **y = mx + n**

- m es la pendiente de la recta.

- La pendiente es la inclinación de la recta con respecto al eje de abscisas.
- Dos rectas paralelas tienen la misma pendiente.

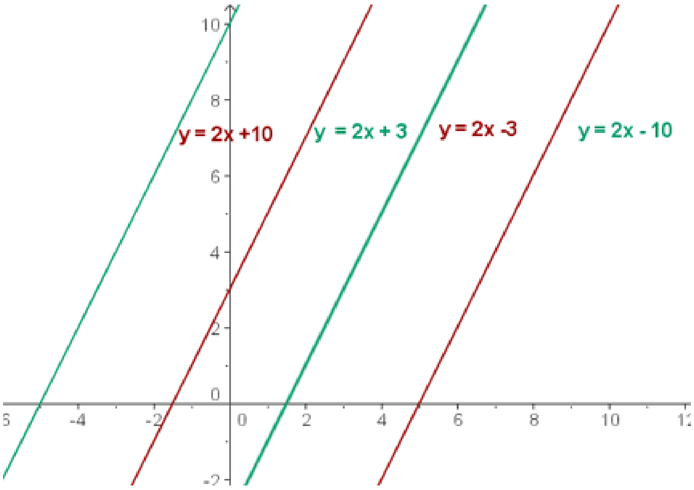


Figura 24. RECTAS PARALELAS. Fuente**:** GeoGebra Clásico 6.0.541 Elaboración: Cristina Vivanco

Función cuadrática

Son funciones polinómicas es de segundo grado, siendo su gráfica una parábola.

f(x) = ax² + bx + c

Representación gráfica de la parábola

Podemos construir una parábola a partir de estos puntos:

1. **Vértice**

$x_v = \frac{-b}{2a}$ $\quad y_v = f\left(\frac{-b}{2a}\right)$ $\quad \text{V}\left(\frac{-b}{2a}, f\left(\frac{-b}{2a}\right)\right)$

Por el vértice pasa el eje de simetría de la parábola.

La ecuación del eje de simetría es: $x = \frac{-b}{2a}$

2. **Puntos de corte con el eje OX :** En el eje de abscisas la segunda coordenada es cero, por lo que tendremos: $\mathbf{ax^2 + bx + c = 0}$

Resolviendo la ecuación podemos obtener:

Dos puntos de corte: $(x_1, 0)$ **y** $(x_2, 0)$ **si** $b^2 - 4ac > 0$

Un punto de corte**:** $(x_1, 0)$ **si** $b^2 - 4ac = 0$

Ningún punto de corte **si** $b^2 - 4ac < 0$

3. **Punto de corte con el eje OY:** En el eje de ordenadas la primera coordenada es cero, por lo que tendremos:

$f(0) = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = c$ **(0, c)**

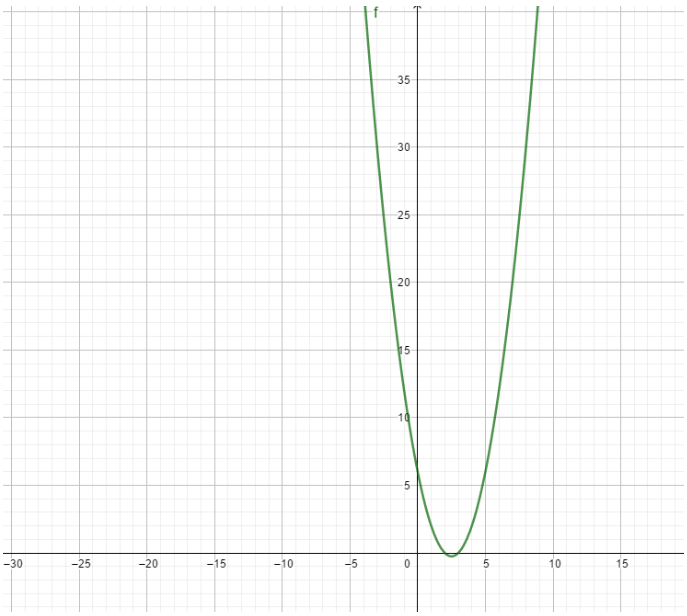


Figura 25. FUNCIÓN CUADRÁTICA Fuente: GeoGebra Clásico 6.0.541 Elaboración: Cristina Vivanco

Funciones racionales

El criterio viene dado por un cociente entre polinomios:

$$\mathbf{f(x) = \frac{a_0 + a_1 x + a_2\, x^2 + \cdots a_n\, x^n}{b_0 + b_1 x + b_2\, x^2 + \cdots b_m\, x^m}}$$

El dominio lo forman todos los números reales excepto los valores de x que anulan el denominador.

Dentro de este tipo tenemos las funciones de proporcionalidad inversa de ecuación: **f(x)** = $\boldsymbol{\frac{k}{x}}$

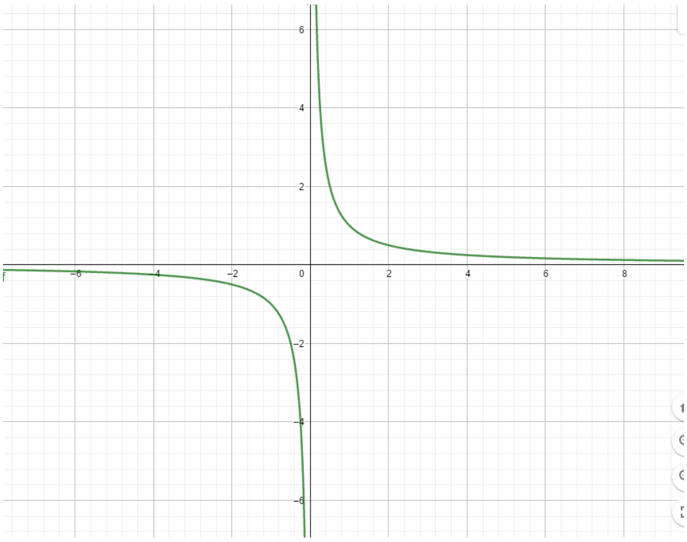


Figura 26. FUNCIÓN RACIONAL. Fuente**:** GeoGebra Clásico 6.0.541 Elaboración: Cristina Vivanco

Sus gráficas son hipérbolas. También son hipérbolas las gráficas de las funciones.

Funciones radicales

El criterio de las funciones radicales viene dado por la variable x bajo el signo radical.

Función radical de índice impar

El dominio es $\mathcal{R}$.

f(x) = $\sqrt[3]{x^2 - 5x + 6}$ D = R

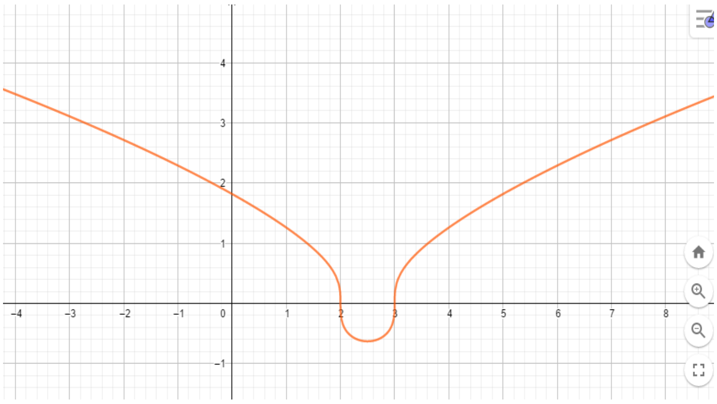


Figura 27. FUNCIÓN RADICAL DE ÍNDICE PAR. Fuente: GeoGebra Clásico 6.0.541 Elaboración: Cristina Vivanco

Función radical de índice par

El dominio está formado por todos los valores que hacen que el radicando sea mayor o igual que cero.

f(x) = $\sqrt{x^2 - 5x + 6}$

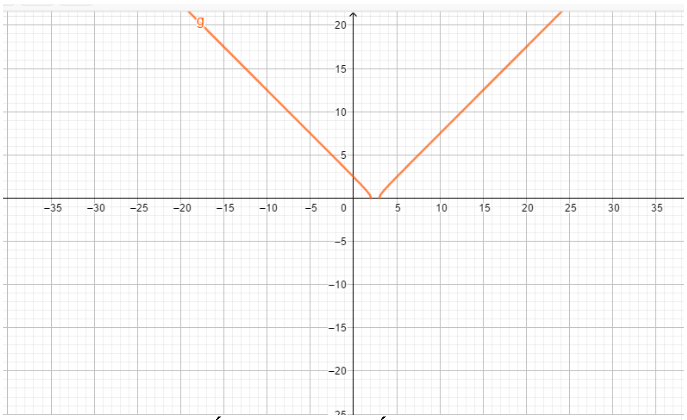


Figura 28. FUNCIÓN RADICAL ÍNDICE PAR. Fuente: GeoGebra Clásico 6.0.541 Elaboración: Cristina Vivanco

$x^2 - 5x + 6 \geq 0$ **D = (-∞ , 2] U [3, ∞)**

Función definida a trozos

Son funciones definidas por distintos criterios, según los intervalos que se consideren.

$$\mathbf{f(x)} = \begin{Bmatrix} x^2 & \text{si } x < 2 \\ 4 & \text{si } x > 2 \end{Bmatrix}$$

El dominio lo forman todos los números reales menos el 2.

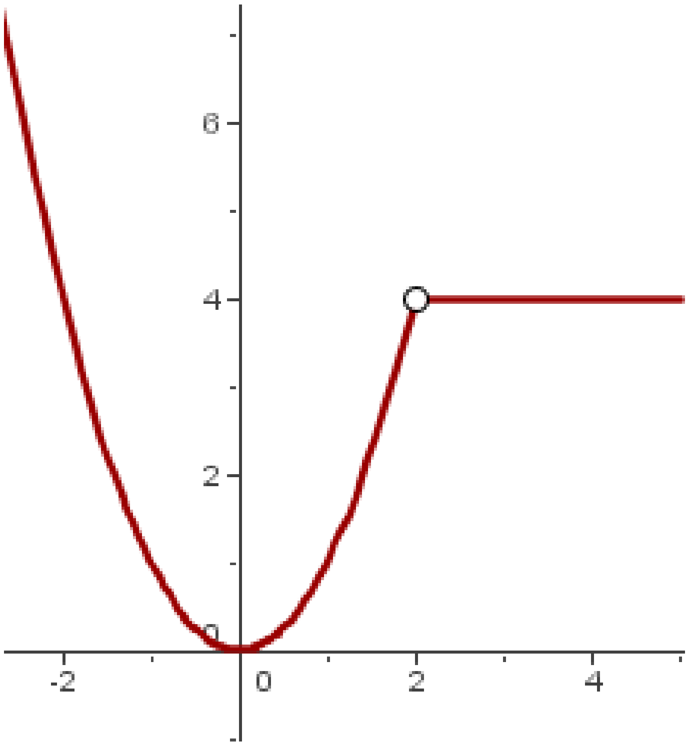


Figura 29. FUNCIÓN DEFINIDA A TROZOS. Fuente**:** GeoGebra Clásico 6.0.541 Elaboración: Cristina Vivanco

Función valor absoluto

Las funciones en valor absoluto se transforman en funciones a trozos, siguiendo los siguientes pasos:

1. Se iguala a cero la función, sin el valor absoluto, y se calculan sus raíces

2. Se forman intervalos con las raíces y se evalúa el signo de cada intervalo

3. Definimos la función a trozos, teniendo en cuenta que en los intervalos donde la x es negativa se cambia el signo de la función

4. Representamos la función resultante

f(x) = $|\boldsymbol{x-3}|$

Igualamos a cero la función, sin el valor absoluto, y se calculan sus raíces

x – 3 = 0 x =3

Definimos la función a trozos, teniendo en cuenta que en los intervalos donde la x es negativa se cambia el signo de la función

$$\mathbf{f(x)} = \begin{Bmatrix} -\,(\mathbf{x-3}) & \mathbf{si\ x < 3} \\ \mathbf{x-3} & \mathbf{si\ x \geq 3} \end{Bmatrix}$$

Representamos la función

D = $\mathcal{R}$

Función exponencial

La función exponencial es del tipo: **f(x) =** $\boldsymbol{a^x}$

Sea a un número real positivo. La función que a cada número real x le hace corresponder la potencia $\mathbf{a^x}$ se llama función exponencial de base a y exponente x.

f(x) = $\boldsymbol{2^x}$

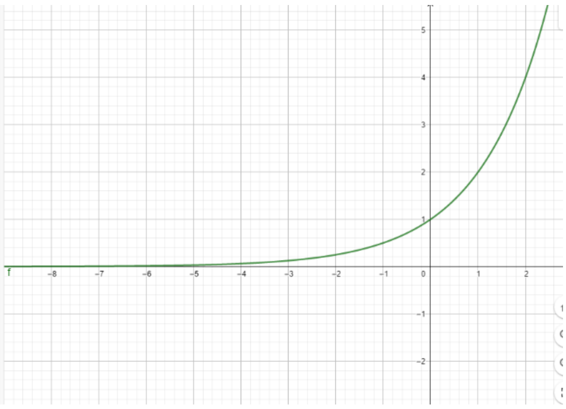


Figura 30. FUNCIÓN EXPONENCIAL. Fuente**:** GeoGebra Clásico 6.0.541 Elaboración: Cristina Vivanco

Función logarítmica

La función logarítmica en base a es la función inversa de la exponencial en base a.

f(x) = $\boldsymbol{log_a x}$ **a> 0, a≠ 1**

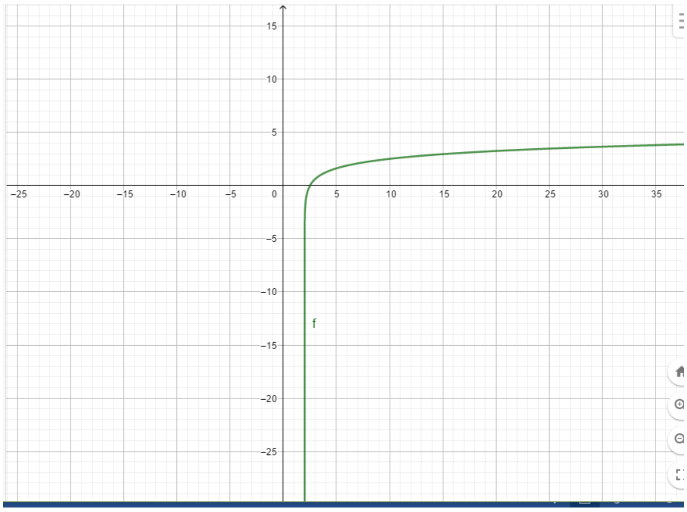


Figura 31. FUNCIÓN LOGARÍTMICA. Fuente**:** GeoGebra Clásico 6.0.541 Elaboración: Cristina Vivanco

Funciones trigonométricas

Función seno

f(x) = sen x

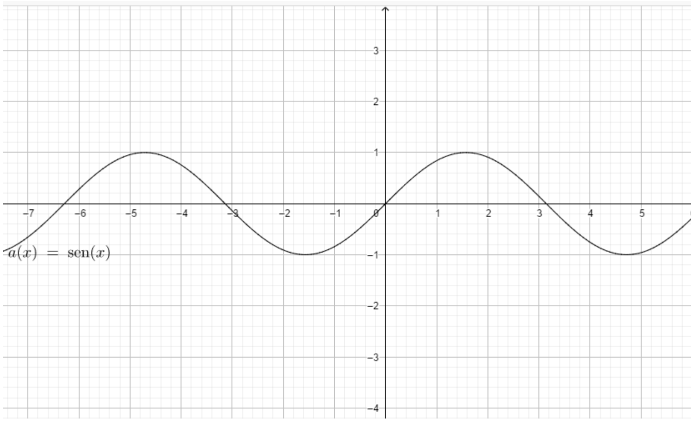


Figura 32. FUNCIÓN SENO. Fuente**:** GeoGebra Clásico 6.0.541 Elaboración: Cristina Vivanco

Dominio: $\mathcal{R}$

Recorrido: [−1, 1]

Período: 2π rad

Continuidad: Continua en $\forall x \in \mathcal{R}$

Impar: sen(−x) = −sen x

Función coseno

f(x) = cos x

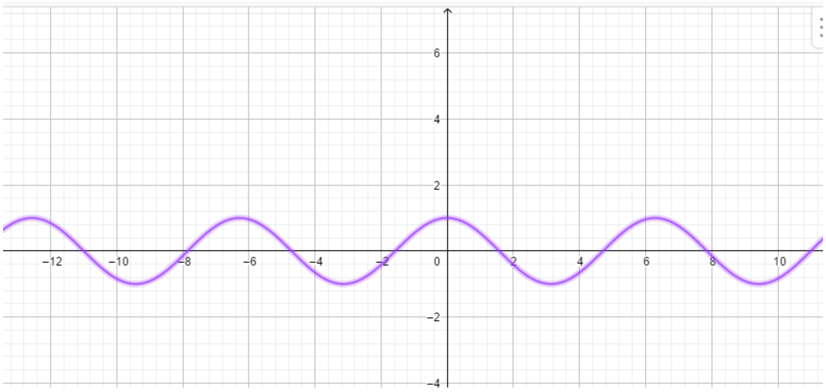


Figura 33. FUNCIÓN COSENO. Fuente**:** GeoGebra Clásico 6.0.541
Elaboración: Cristina Vivanco

Dominio: $\mathcal{R}$

Recorrido: [−1, 1]

Período: 2π rad

Continuidad: Continua en $\forall x \in \mathcal{R}$

Par: cos(−x) = cos x

Función tangente

Dominio: $\mathcal{R} - \{(2k + 1) \cdot \pi/2,\ k \in \mathbb{Z}\} = \mathcal{R} - \{\ldots, -\pi/2, \pi/2, 3\pi/2, \ldots\}$

Recorrido: $\mathcal{R}$

Continuidad: Continua en: $\forall\ x \in \mathcal{R} - \{\pi/2 + \pi k\}$

Período: π rad

Impar: tg(−x) = −tg x

f(x) = tg x

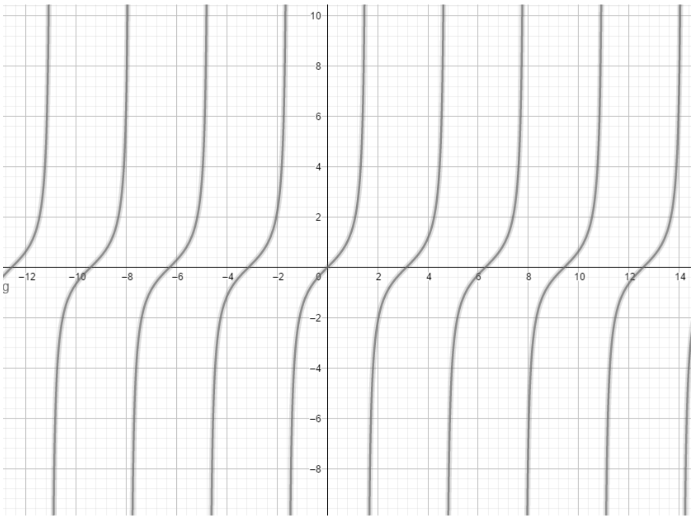


Figura 34. FUNCIÓN TANGENTE. Fuente**:** GeoGebra Clásico 6.0.541 Elaboración: Cristina Vivanco

Función cotangente

Dominio: $\mathcal{R} - \{k \cdot \pi, k \in \mathbb{Z}\} = \mathcal{R} - \{\ldots, -\pi, 0, \pi, \ldots\}$

Recorrido: $\mathcal{R}$

Continuidad: Continua en: $x \in \mathcal{R} - \{\pi k, k \in \mathbb{Z}\}$

Período: π rad

Impar: $\cot g(-x) = -\cot g\, x$

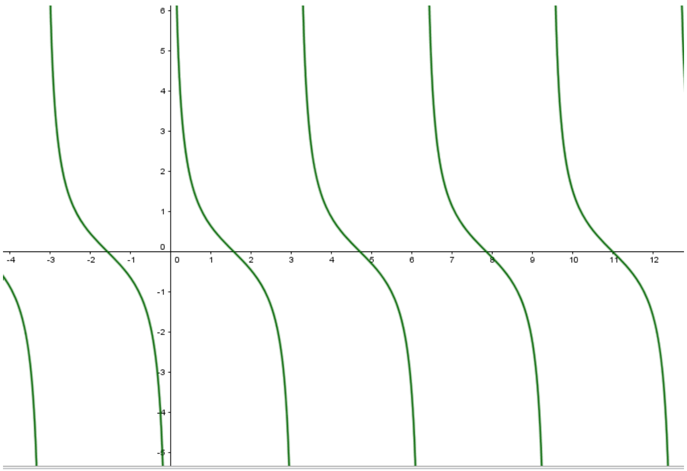


Figura 35. FUNCIÓN COTANGENTE. Fuente: GeoGebra Clásico 6.0.541 Elaboración: Cristina Vivanco

Función secante

f(x) = sec x

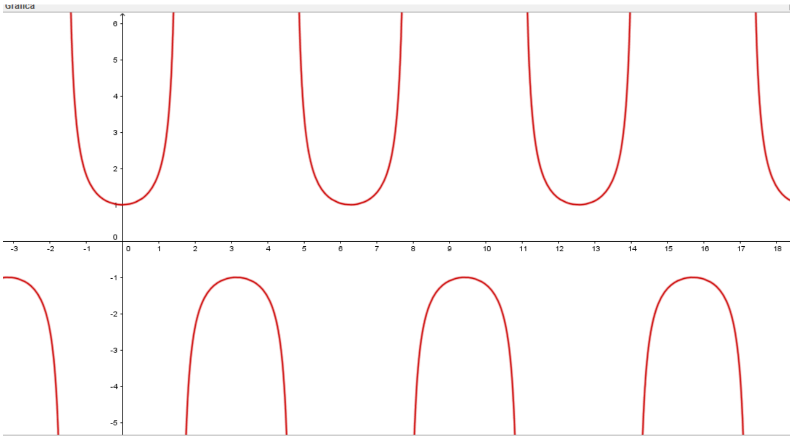


Figura 36. FUNCIÓN SECANTE. Fuente**:** GeoGebra Clásico 6.0.541 Elaboración: Cristina Vivanco

Dominio: $\mathcal{R}$ – {(2k + 1) · π/2, k ∈$\mathbb{Z}$ } = $\mathcal{R}$ – {...,–π/2, π/2, 3π/2, ...}

Recorrido: (− ∞, −1] ∪ [1, ∞)

Período: 2π rad

Continuidad: Continua en ∀ x ∈ $\mathcal{R}$ – {π/2 + πk}

Par: sec(−x) = sec x

Función cosecante

f(x) = cosec x

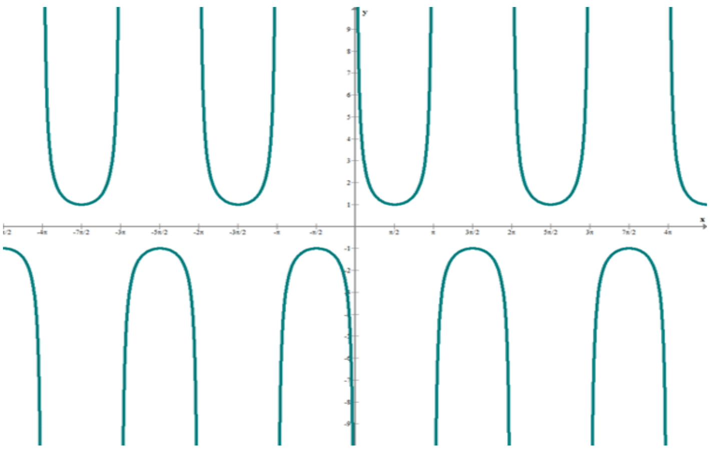


Figura 37. FUNCIÓN COSECANTE. Fuente: GeoGebra Clásico 6.0.541 Elaboración: Cristina Vivanco

Dominio: $\mathcal{R}$ – {(2k + 1) · π/2, k ∈$\mathbb{Z}$ } = $\mathcal{R}$ – {...,–π/2, π/2, 3π/2, ...}

Recorrido: (− ∞, −1] ∪ [1, ∞)

Período: 2π rad

Continuidad: Continua en: $x \in \mathcal{R} - \{\pi k,\ k \in \mathbb{Z}\}$

Impar: $\operatorname{cosec}(-x) = -\operatorname{cosec} x$

TRANSFERENCIA O CIERRE

Llenar la tabla que el docente entregará donde reconozca qué clase de función es y algunas de sus características.

TALLER NRO. 10

Tema: Teorema de Pitágoras y razones trigonométricas

Tiempo: 2 horas pedagógicas

Objetivo: Resolver problemas con triángulos rectángulos.

Destrezas con criterio de desempeño a ser desarrollada:

M.4.2.14. Demostrar el teorema de Pitágoras utilizando áreas de regiones rectangulares.

M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.

M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.

M.4.2.17. Resolver y plantear problemas que involucren triángulos rectángulos en contextos reales, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.

Estrategias metodológicas:

ACTIVIDADES INICIALES

Revisión de conocimientos

Tipos de triángulos

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

- ✓ Mostar la fórmula del Teorema de Pitágoras.
- ✓ Resolver ejercicios aplicando el teorema.
- ✓ Indicar cuáles son las razones trigonométricas y su uso en la resolución de triángulos rectángulos.
- ✓ Explicar ejercicios de la vida diaria que se resuelven por triángulos rectángulos.

TRANSFERENCIA O CIERRE

Lección escrita del tema dado.

Recursos: Pizarra, Marcadores, Hojas de trabajo.

Técnicas: Lección Escrita

Instrumentos: Cuestionario

Anexos:

ACTIVIDADES INICIALES
Revisión de conocimientos
Tipos de triángulos según sus lados

Triángulo equilátero: tiene todos sus lados iguales. Por tanto, sus ángulos también son los tres iguales. Es decir:

$$\mathbf{a = b = c}$$

$$\boldsymbol{\alpha = \beta = \gamma}$$

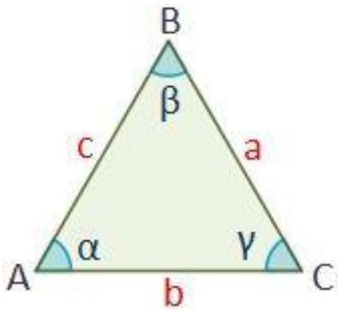


Figura 38. TRIÁNGULO EQUILÁTERO. Fuente y Elaboración: Universo Fórmulas.

Como todos los ángulos son iguales y suman 180º (¿por qué suman 180º?), todos son de 60º (α=β=γ=60º).

Triángulo isósceles: tiene dos lados iguales. Por lo tanto, dos de sus ángulos también son iguales.

$$\mathbf{a = c \quad y \quad a \neq b \quad y \quad c \neq b}$$

$$\boldsymbol{\alpha = \gamma \quad y \quad \alpha \neq \beta \quad y \quad \gamma \neq \beta}$$

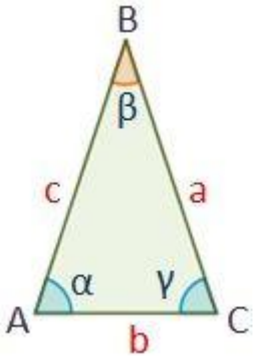


Figura 39. TRIÁNGULO ISÓSCELES. Fuente y Elaboración: Universo Fórmulas.

El ángulo desigual β es el que forman los dos lados iguales (a y c).

Triángulo escaleno: los tres lados son desiguales, por lo que los tres ángulos también son diferentes. Es decir:

$$\mathbf{a \neq b \quad y \quad a \neq c \quad y \quad b \neq c}$$

$$\boldsymbol{\alpha \neq \beta \quad y \quad \alpha \neq \gamma \quad y \quad \beta \neq \gamma}$$

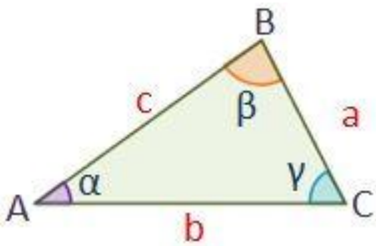


Figura 40. TRIÁNGULO ESCALENO. Fuente y Elaboración: Universo Fórmulas.

Tipos de triángulos según sus ángulos

Triángulo rectángulo: uno de sus ángulos es de 90º. Los otros dos son agudos (menores de 90º).

Triángulo oblicuángulo: no tiene ningún ángulo recto (90°). Són triángulos oblicuángulos

los triángulos acutángulos y los triángulos obtusángulos.

Triángulo acutángulo: los tres ángulos son agudos (menores de 90º).

Triángulo obtusángulo: uno de sus ángulos es mayor a 90º. Los otros dos son agudos (menores de 90º).

Figura 41. TIPOS DE TRIÁNGULOS SEGÚN SUS ANGULOS. Fuente y Elaboración: Universo Fórmulas.

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

Teorema de Pitágoras

En un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

$\mathbf{a^2 = b^2 + c^2}$

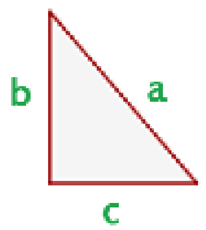


Figura 42. TEOREMA DE PITÁGORAS. Fuente y Elaboración: Vitutor.

Aplicaciones del teorema de Pitágoras:

1. **Conociendo los dos catetos calcular la hipotenusa**

$\mathbf{a^2 = b^2 + c^2} \qquad \mathbf{a = \sqrt{b^2 + c^2}}$

Ejemplo: Los catetos de un triángulo rectángulo miden en 3 m y 4 m respectivamente. ¿Cuánto mide la hipotenusa?

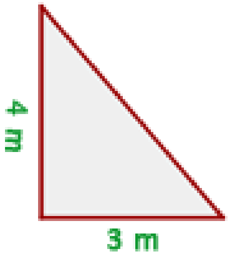


Figura 43. ENCONTRAR HIPOTENUSA. Fuente y Elaboración: Vitutor.

$\mathbf{a^2 = 3^2 + 4^2} \quad \mathbf{a = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5m}$

2. **Conociendo la hipotenusa y un cateto, calcular el otro cateto**

$\mathbf{a^2 = b^2 + c^2} \quad \mathbf{c = \sqrt{a^2 - b^2}} \quad \mathbf{;} \quad \mathbf{b = \sqrt{a^2 - c^2}}$

Ejemplo: La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 5 m y uno de sus catetos 3 m. ¿Cuánto mide otro cateto?

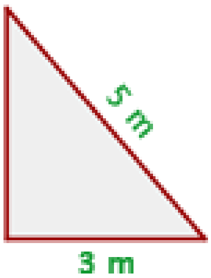


Figura 44. ENCONTRAR CATETO. Fuente y Elaboración: Vitutor.

$\mathbf{5^2 = \sqrt{3^2 - c^2}} \quad \mathbf{c = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4m}$

3. **Conociendo sus lados, averiguar si es rectángulo**

Para que sea rectángulo el cuadrado de lado mayor ha de ser igual a la suma de los cuadrados de los dos menores.

Ejemplo: Determinar si el triángulo es rectángulo. $\mathbf{5^2 = 3^2 + 4^2}$ $\mathbf{25 = 25}$

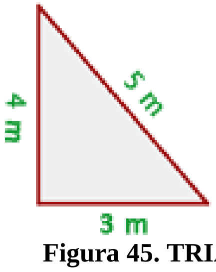


Figura 45. TRIÁNGULO RECTÁNGULO. Fuente y Elaboración: Vitutor.

Razones trigonométricas

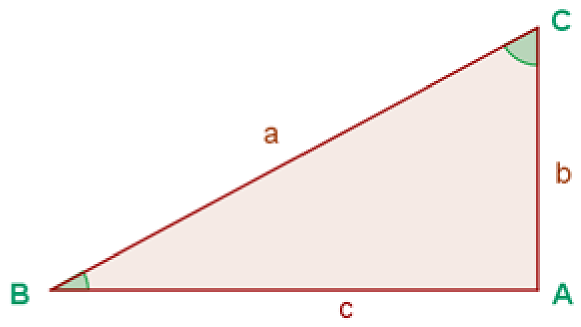


Figura 46. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS. *Fuente y Elaboración: Vitutor.*

Seno: Seno del ángulo B: es la razón entre el cateto opuesto al ángulo y la hipotenusa.

Se denota por **sen B.**

$$\textbf{sen B}= \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{\text{b}}{\text{a}}$$

Coseno: Coseno del ángulo B: es la razón entre el cateto contiguo al ángulo y la hipotenusa.

Se denota por **cos B.**

$$\textbf{cos B}= \frac{\text{Cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{\text{c}}{\text{a}}$$

Tangente: Tangente del ángulo B: es la razón entre el cateto opuesto al ángulo y el cateto contiguo al ángulo.

Se denota por **tg B**

$$\textbf{tg B}= \frac{\text{sen B}}{\cos B} = \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{\text{b}}{\text{c}}$$

Cosecante: Cosecante del ángulo B: es la razón inversa del seno de B.

Se denota por **cosec B.**

$$\textbf{cosec B} = \frac{1}{\text{sen B}} = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{\text{a}}{\text{b}}$$

Secante Secante del ángulo B: es la razón inversa del coseno de B. Se denota por **sec B.**

$$\textbf{sec B} = \frac{1}{\cos B} = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente}} = \frac{a}{c}$$

Cotangente Cotangente del ángulo B: es la razón inversa de la tangente de B. Se denota **por cotg B.**

$$\textbf{cotg B} = \frac{1}{\text{tg B}} = \frac{\cos B}{\text{sen B}} = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{cateto opuesto}} = \frac{c}{b}$$

Resolución de triángulos rectángulos

En la resolución de triángulos rectángulos nos encontramos 4 casos:

1. Se conocen la hipotenusa y un cateto:

Resolver el triángulo conociendo:

a = 415 m y b = 280 m.

sen B = $\frac{280}{415}$= 0.6747 B = arc sen 0.6747 = **42° 25′**

C = 90° - 42° 25′ = **47° 35′**

c = a cos B c = 415 · 0.7381 = **306. 31 m**

2. Se conocen los dos catetos:

Resolver el triángulo conociendo:

b = 33 m y c = 21 m

tg B = $\frac{33}{21}$ = 1.5714 **B = 57° 32′**

C = 90° − 57° 32′ = **32° 28′**

a = $\frac{b}{sen\ B}$ a = $\frac{33}{0,8343}$ = **39.12 m**

3. Se conocen la hipotenusa y un ángulo agudo:
Resolver el triángulo conociendo:

a = 45 m y B = 22°.

C = 90° - 22° = **68°**

b = a sen 22°   b = 45 · 0.3746 = **16.85 m**

c = a cos 22°   c = 45 · 0.9272 = **41.72 m**

4. Se conocen un cateto y un ángulo agudo:

Resolver el triángulo conociendo:

b = 5.2 m y B = 37º

C = 90° - 37° = **53º**

$a = \frac{b}{sen\ B}$ $a = \frac{5.2}{0.6018}$ = **8.64 m**

c = b · cotg B   c = 5.2 · 1.3270 = **6. 9 m**

TALLER NRO. 11

Tema: EVALUACIÓN

Tiempo: 2 horas pedagógicas

Objetivo: Evaluar los conocimientos impartidos en el desarrollo de la nivelación.

1. **Escriba ejemplos del subconjunto de números reales.**
   a. Números naturales:

   b. Números cardinales:

   c. Números enteros:

   d. Números racionales:

   e. Números irracionales

2. **Realice las siguientes operaciones con números enteros.**

   a. **5(-3 + 7) + 4(8 ÷ 2) – (5 + 6 – 9)** =
   b. **(-2) . (-5) -** $\left[\left(-\mathbf{3}+(-\mathbf{8})\div(-\mathbf{2})\right)-(-\mathbf{4})\right]=$

3. **Opere con números racionales.**
   a. $\frac{2}{3}\div\left[5\div\left(\frac{2+4}{4}\right)-3\left(\frac{2-1}{4}\right)\right]=$

   b. $\left[\left(2-1\frac{3}{5}\right)^{2}+\left(\frac{5}{8}-\frac{3}{4}\right)-\left(\frac{6}{5}.\frac{1}{3}\right)^{4}.\left(7.\frac{1^{3}}{2}\right)\right]\div\left(5-\frac{6}{5}\right)=$

4. **Realice las operaciones con números irracionales.**
   a. $3\sqrt{2}-2\sqrt{5}+7\sqrt{2}-4\sqrt{2}+\sqrt{5}=$

   b. $\frac{2}{3+\sqrt{3}}$

5. **Realice las siguientes operaciones con polinomios**

   a. $(2x^3+5x-3)-(2x^3-3x^2+4x)=$

   b. $3x^2\cdot(2x^3-3x^2+4x-2)=$

6. **Resuelva los siguientes productos notables.**

   a. $(x+5)^2=$

   b. $(3x-2)^3=$

   c. $8x^3-27=$

7. **Resuelva los siguientes ejercicios de descomposición factorial.**

   a. $24a - 12ab =$

   b. $x^2 + 14xy + 24y^2 =$
   c. $m^2 + 19m + 48 =$

   d. $2x^2 - 17xy + 15y^2 =$

8. **Resuelva los siguientes problemas sobre ecuaciones e inecuaciones.**

   a. Un número y su quinta parte suman 18. ¿Cuál es el número?

   b. Tres socios tienen que repartirse 3.000€ de beneficios. ¿Cuánto le tocará a cada uno, si el primero tiene que recibir 3 veces más que el segundo y el tercero dos veces más que el primero?

   c. Encuentra dos números de forma que su diferencia sea 120 y el menor sea la quinta parte del mayor.

   d. Lorena tiene 20 años menos que Andrea. Si las edades de ambas, suman menos de 86 años. ¿Cuál es la máxima edad que podría tener Lorena?

9. **Escriba los tipos de funciones estudiados con un respectivo ejemplo.**

10. **Escriba todas las razones trigonométricas, apóyese construyendo un triángulo.**

j. BIBLIOGRAFÍA

Aldano, H. (24 de abril de 2012). *SlideShare*. Obtenido de https://es.slideshare.net/Hernando-Aldana/resumen-casos-de-factorizacion

Alvarado, R. (2009). *Monografías .com*. Obtenido de https://www.monografias.com/trabajos75/teoria-aprendizaje-significativo-david-ausubel/teoria-aprendizaje-significativo-david-ausubel2.shtml

Ausubel. (1976). *Psicología Eduactiva* . México : Trillas .

Cardona, M. C. (28 de abril de 2018). *FAMILIA*. Obtenido de https://www.elpais.com.co/familia/amor-propio-la-base-de-la-estabilidad-emocional-que-usted-busca.html

Castillero, O. (2018). *Psicología y mente* . Obtenido de https://psicologiaymente.com/miscelanea/tipos-de-conocimiento

Conner, T. B. (2011). *The New Social Learning.*

Corbin, J. A. (2018). *Psicología y mente* . Obtenido de https://psicologiaymente.com/desarrollo/estilos-de-aprendizaje

CUIDATE PLUS. (2019). Obtenido de https://cuidateplus.marca.com/reproduccion/embarazo/diccionario/aborto.html

Davenport, T. (2016). *Blog de recurso humano*. Obtenido de https://www.recursohumano.cl/single-post/2016/04/20/Gesti%C3%B3n-del-conocimiento-Thomas-Davenport-y-Laurence-Prusak

EcuRed. (2018). Obtenido de https://www.ecured.cu/Conocimiento

Enseñanza, F. d. (2009). Revista para profesionales de la Educación . *Artículo*.

Espinoza, N. (2013). *TESIS*. Obtenido de http://bibliotecadigital.academia.cl/bitstream/handle/123456789/1320/tpba%20199.pd f?sequence=1&isAllowed=y

García, F. (2010). Proceso de gestión del conocimiento en Carabobo. *SciELO*, 10.

Glosario Pedagogía . (2017). Obtenido de https://glosarios.servidor-alicante.com/pedagogia/conocimientos-previos

González, M. (julio de 2013). *Revista vinculando* . Obtenido de http://vinculando.org/educacion/concepciones-del-aprendizaje.html

Grupo Educación y Empresa . (2017). Obtenido de https://educacionyempresa.com/news/estrategias-para-activar-y-usar-los-conocimientos-previos-y-para-generar-expectativas-apropiadas-en-los-estudiantes/

Herrera, G. (11 de enero de 2018). *Blog de Glory*. Obtenido de http://gloryherrera.com/el-blog/item/dominio-propio-sabes-que-es

Herrero R, M. (2018). *ABIZTAR*. Obtenido de http://www.abiztar.com.mx/articulos/definiciones-de-aprendizaje.html

Infosalus.com. (2016). *Infosalus.com*. Obtenido de https://www.infosalus.com/actualidad/noticia-resiliencia-12-consejos-sencillos-dia-dia-20140316100133.html

Kosc. (2010). Obtenido de https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/resteban/Archivo/TrabajosDeClase/DificultadesMatematicasLenguaje1.pdf

Leo. (07 de 09 de 2012). *Importancia. org*. Obtenido de https://www.importancia.org/matematica.php

Mayer, R. C. (2012). *Learning and the Science of Instruction*.

MedlinePlus. (01 de abril de 2019). *Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU*. Obtenido de https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003213.htm

Ministerio de Educación . (2017). *MATEMÁTICA 1ER BGU.* LNS.

Morán, J. R. (2015). *TESIS DE GRADO.* Obtenido de http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/05/84/Moran-Jose.pdf

Mota Villegas, D. J., & Valles Pereira, R. E. (2015). Papel de los conocimientos previos en el aprendizaje de la matemática universitaria. *Acta Scientiarum. Education*.

Muñante, J. R. (2010). *Modelo de Gestión del Conocimiento*. Obtenido de http://sisbib.unmsm.edu.pe/Bibvirtual/monografias/Principal.asp

Navarro, P. (2015). *HABILIDAD SOCIAL*. Obtenido de https://habilidadsocial.com/como-controlar-las-emociones/

Ortega, C. (2017). *YOUNGMARKETING*. Obtenido de http://www.youngmarketing.co/5-conceptos-que-definen-a-la-nueva-era-del-aprendizaje/5/

Paredes, S. (12 de octubre de 2016). FILOSOFÍA. *Aprendizaje*.

Psicoasesor . (2011). Obtenido de http://elpsicoasesor.com/teoria-del-aprendizaje-significativo-david-ausubel/

Recacha, J. A. (2012). *Conocimientos Pevios*. Obtenido de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_16/JOSE%20ANTONIO_LOPEZ_1.pdf

Rivas, T. (2017). Relación teoría- práctica. Loja b.

Romero, G. (septiembre de 2017). *EDUCAR 21*. Obtenido de https://educar21.com/inicio/teorias-de-aprendizaje-mas-influyentes/

Rosa, A. (12 de julio de 2017). *EL JAYA.* Obtenido de https://eljaya.com/index.php/opinion/22067-la-tecnologia-en-la-familia

Rosental. (1973). *Diccionario Filosófico.* La Habana: Editorial Política.

Salazar, V. T. (2010). *Scrib* . Obtenido de https://www.scribd.com/doc/34193069/Condiciones-Necesarias-Para-El-Aprendizaje

Sánchez, J. M. (2008). *Organozación de Estados Iberoamericanos*. Obtenido de https://www.oei.es/historico/noticias/spip.php?article3352&debut_5ultimasOEI=30

Schunuk, D. H. (2012). *Teorías del Aprendizaje* . México : PEARSON .

k. ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

TEMA

LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS EN EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE ÁLGEBRA Y FUNCIONES EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "DR. MANUEL A. CABRERA LOZANO" DE LA CIUDAD DE LOJA, DURANTE EL AÑO LECTIVO 2018-2019. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

PROYECTO DE TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN; MENCIÓN: FÍSICO MATEMÁTICAS

AUTORA

Cristina Isabel Vivanco Ureña

Loja- Ecuador

2018

a. TEMA

LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS EN EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE ÁLGEBRA Y FUNCIONES EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “DR. MANUEL A. CABRERA LOZANO” DE LA CIUDAD DE LOJA, DURANTE EL AÑO LECTIVO 2018-2019. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

b. PROBLEMÁTICA

El Colegio Experimental Universitario "Manuel Cabrera Lozano" se crea mediante resolución del Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Loja, el 28 de septiembre de 1971, como establecimiento anexo a la entonces Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Su finalidad fue la de servir como centro de Práctica Docente a los estudiantes de nivel superior que se forman en la Universidad Nacional de Loja para que realicen sus prácticas pre-profesionales y la de constituirse como alternativa de servicio educativo de la ciudad.

El 20 de julio del 2011, mediante acuerdo 002-20-07-11 de la Coordinación Zonal de Educación Zona 7, se aprueba el funcionamiento de la Unidad Educativa Anexa a la Universidad Nacional de Loja, hasta el año lectivo 2013- 2014 funcionó en las instalaciones de la Universidad Nacional de Loja, y es a partir del siguiente año 2014- 2015, que pasa a funcionar de la siguiente manera: El Nivel Inicial en horario matutino en las instalaciones de la antigua Dirección de Educación de Loja, y en horario vespertino, el Nivel de Preparatoria, y Básica Media en la Unidad Educativa Lauro Damerval Ayora, y, Básica Superior y Bachillerato en el Colegio 27 de Febrero. La institución cuenta con 750 estudiantes y en 1ero B.G.U con 84 estudiantes distribuidos en tres paralelos.

La educación en el país ha ido cambiando con el devenir de los últimos 10 años, el gobierno ha invertido mucho en educación, no solo en el ámbito cuantitativo sino en lo cualitativo, dada la creación de una nueva Constitución la misma que otorga al Estado la responsabilidad de garantizar una educación gratuita, dichas características crearon un impacto positivo y de inclusión en todo el país. La creación y planificación de un currículo unificado permitió normalizar ciertos aspectos académicos sueltos de planificaciones anteriores, sin embargo, aún existe mucho por mejorar, combatir y construir, de tal manera que el sistema educativo nacional de respuestas positivas a una sociedad activa y produzca los cambios que el país necesita.

La asignatura de matemática está presente a lo largo de toda la formación académica de los estudiantes, la cual busca que los educandos puedan resolver problemas y aplicar los conceptos y habilidades para desenvolverse en la vida cotidiana; es para el docente un reto ser facilitador de esta ciencia, dado que es una asignatura que en su mayoría es de dificultad para los educandos, esto causa que muchos estudiantes a lo largo de su proceso educativo hayan mostrado indiferencia por el aprendizaje de esta disciplina llevándolos incluso a reprobar el año lectivo.

La gran mayoría de docentes, ven los escasos conocimientos previos como un problema, se observa que esa gran mayoría intenta varias alternativas para solucionarlo y que también muchas veces se preocupan porque parece que ninguno de sus esfuerzos da resultado. Es necesario que el estudiante desde su formación en educación básica tenga conocimientos claros ya que la falta de estos incide posiblemente en los temas estudiados en bachillerato.

En la Unidad Educativa “Dr. Manuel Cabrera Lozano” los docentes se encuentran con esta misma realidad y esto se refleja en el bajo rendimiento académico de los estudiantes y por la tasa alta de estudiantes que participan de exámenes supletorios, la mayoría de estudiantes provienen de familias con bajos recursos económicos por lo que no están en condiciones de costear una nivelación, así como el auto educarse dado que la mayoría de jóvenes trabajan.

Para determinar la problemática educativa que atraviesa la institución fue necesario la aplicación de un sondeo para observar los problemas que posee la misma. La encuesta aplicada a los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado arrojó los siguientes resultados: el 80% de los estudiantes tienen problemas con el aprendizaje de matemática; los estudiantes tienen problemas en la asignatura en un 44% por vacíos de años anteriores y un 42% por apatía a la asignatura; el 54% ha participado de exámenes supletorios al tener dificultades en el aprendizaje.

Los resultados aquí expuestos nos llevan a determinar los problemas existentes en la institución tales como: ¿Por qué los estudiantes tienen problemas con el aprendizaje de matemática? ¿Por qué los estudiantes tienen apatía por la signatura de matemática? ¿Cómo inciden los escasos conocimientos en el aprendizaje de matemática? ¿Cómo incide las dificultades en el aprendizaje de matemática en el rendimiento académico?

De la situación problemática se deriva el siguiente problema de investigación:

¿Cómo inciden los conocimientos previos en el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones en los estudiantes del Primer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa "Dr. Manuel A. Cabrera Lozano" de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2018-2019?

c. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación se justifica en la perspectiva de estudiar la incidencia de los conocimientos previos en el aprendizaje de las matemáticas, ya que se considera que estos son necesarios para dar consecución a los temas trabajados en bachillerato, los mismos que tienen sus fundamentos en la Educación General Básica.

La investigación se centra en hacer un análisis de los conocimientos previos que traen los estudiantes y su incidencia en el nivel de aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones del primer año de BGU, de la Unidad Educativa "Dr. Manuel Cabrera Lozano" de la ciudad de Loja, durante el periodo 2018– 2019, su propósito es determinar las dificultades en el aprendizaje, como producto de los escasos conocimientos previos.

Se considera necesario encontrar las carencias y dificultades que impiden elevar el nivel de aprendizaje de álgebra y funciones y sobre esta realidad implementar lineamientos alternativos que faciliten al docente y alumnado el proceso enseñanza - aprendizaje, acorde a las exigencias educativas, de esta manera, crear un ambiente educativo real beneficiando a toda la comunidad educativa: docentes y estudiantes del establecimiento objeto de investigación; quienes buscan una educación de calidad.

Este tema es de interés para los docentes de matemática al trabajar el bloque álgebra y funciones puesto que al determinar el nivel de conocimientos podrán prever un tiempo especial para activar conocimientos internalizados en caso que fuera pertinente. Así mismo es de ayuda para los estudiantes quienes podrán darse cuenta de sus conocimientos y podrán tomar la iniciativa de auto educarse desde el inicio del bloque.

Para el desarrollo de esta investigación existen las suficientes fuentes bibliográficas y se cuenta con los recursos económicos, materiales y humanos necesarios para la realización de este trabajo.

d. OBJETIVOS

Objetivo General

Investigar la incidencia de los conocimientos previos en el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones en los estudiantes del Primer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Dr. Manuel A. Cabrera Lozano” de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2018-2019.

Objetivos Específicos

1. Determinar los problemas en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del Primer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Dr. Manuel A. Cabrera Lozano
2. Analizar el nivel de aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones en los estudiantes del Primer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Dr. Manuel A. Cabrera Lozano”
3. Plantear lineamientos alternativos para mejorar el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones en los estudiantes del Primer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Dr. Manuel A. Cabrera Lozano”

e. MARCO TEÓRICO

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Antecedentes del conocimiento

La definición de conocimiento es ampliamente estudiado en la Teoría del Conocimiento, inicia su construcción en Grecia Antigua y se continúa construyendo influenciado por el desarrollo de diferentes Corrientes del pensamiento filosófico. Este concepto se estudia desde diferentes puntos de vista.

Para Platón y Aristóteles, el conocimiento se obtiene por vías directa o indirecta, deduciendo nuevos datos de aquellos ya sabidos. Para Santo Tomás de Aquino, máximo representante de la corriente Escolástica, el conocimiento se produce como producto de la combinación de métodos racionales con la fe en un sistema unificado de creencias.

Posteriormente en el siglo XVII y hasta finales del siglo XIX, la Epistemología enfrentó a los partidarios de la razón (Racionalismo), que consideraban que la principal fuente y prueba final del conocimiento era el razonamiento deductivo basado en principios evidentes o axiomas, y a los que consideraban que la percepción era el único medio para adquirir el conocimiento (Empirismo).

A principios del siglo XX, la Teoría del conocimiento fue discutida a fondo, se prestó especial atención a la relación entre el acto de percibir algo, el objeto percibido de una forma directa y la cosa que se puede decir que se conoce como resultado de la propia percepción. El filósofo alemán Husserl elaboró un procedimiento, la fenomenología, para enfrentarse al problema de clarificar la relación entre el acto de conocer y el objeto conocido.

El llamado criterio de verificabilidad del significado ha sufrido cambios como consecuencia de las discusiones entre los propios empiristas lógicos, así como entre sus críticos, pero no ha sido descartado. Los analistas lingüísticos se han propuesto estudiar el modo real en que se usan los términos epistemológicos claves —términos como conocimiento, percepción y probabilidad— y formular reglas definitivas para su uso con objeto de evitar confusiones verbales. El filósofo británico John Langshaw Austin afirmó, por ejemplo, que decir que un enunciado es verdadero no añade nada al enunciado excepto una promesa por parte del que habla o escribe. Austin no considera la verdad como una cualidad o propiedad de los enunciados o elocuciones.

En el campo de la Educación se desarrollan paradigmas influenciado por las teorías que corresponden a cada una de las etapas anteriores, donde el Conductismo (causa-efecto), Cognitivismo (fisiología del cerebro humano), Constructivismo (construcción del conocimiento, bajo la teoría de que el desarrollo tira del aprendizaje) y el Enfoque histórico cultural de Vygotsky (aprendizaje tirando del desarrollo), muestran en los actores del proceso educativo roles diferentes a partir de la forma en que se obtiene o desarrolla el conocimiento y/o aprendizaje.

El siglo XXI se define como la era de la Sociedad del conocimiento. El conocimiento constituirá el valor agregado fundamental en todos los procesos de producción de bienes y servicios de un país, lo que determina que el dominio del saber sea el principal factor de su desarrollo autosostenido. (EcuRed, 2018)

Definición conocimiento

Para Platón "el conocimiento era la posesión inherente de la verdad, una comprensión de la realidad sin haber aprendido de ella por medio de la experiencia sensorial".

Aristóteles expresa que el "conocimiento se obtiene a través de los sentidos, es decir, por medio de la experiencia y del contacto con la naturaleza".

(Davenport, 2016) manifiesta que conocimiento es el conjunto integrado por información, reglas, interpretaciones y conexiones puestas dentro de un contexto y de una experiencia, que ha sucedido dentro de una organización, bien de una forma general o personal. El conocimiento sólo puede residir dentro de un conocedor, una persona determinada que lo interioriza racional o irracionalmente

(Sánchez, 2008)lo define como conjunto de información almacenada mediante la experiencia (a posteriori), o a través de la introspección (a priori)”. En el sentido más amplio del término, se trata de la posesión de múltiples datos interrelacionados que, al ser tomados por sí solos, poseen un menor valor cualitativo.

Para (Muñante, 2010) “Conocimiento significa entonces apropiarnos de las propiedades y relaciones de las cosas, entender lo que son y lo que no son”, es decir comprender por medio de la razón la naturaleza de las cosas.

Según el diccionario filosófico (Rosental, 1973) define conocimiento como “el proceso en virtud del cual la realidad se refleja y reproduce en el pensamiento humano; dicho proceso está condicionado por las leyes del devenir social y se halla indisolublemente unido a la actividad práctica", es decir el ser humano adquiere la capacidad de percibir la realidad y crear procesos mentales para su asimilación y posterior ejecución.

Tipos de conocimiento. El psicólogo clínico (Castillero, 2018) presenta los siguientes tipos de conocimiento:

Conocimiento filosófico. En este caso se parte de la introspección y la reflexión sobre la realidad y las circunstancias que nos rodean a nosotros y al mundo, en ocasiones basándose en la experiencia dada por observaciones directas de fenómenos naturales o sociales. Así pues, se parte de la observación y la reflexión sin llegar a la experimentación, y de este conocimiento surgen diversas metodologías y técnicas que permiten que con el tiempo la especulación se convierta en conocimiento científico.

Existen perspectivas según las cuales el conocimiento filosófico debe ser una forma de producción de conocimiento basada únicamente en el pensamiento en sí, independientemente de la fuente de la que surja la información tratada, mientras que, en otras, debe centrarse en los temas tratados directamente por la ciencia (aplicada o no) o por la historia. Si bien este debate no está cerrado, no cabe duda de que históricamente el conocimiento filosófico ha sido independiente del científico, dado, entre otras cosas, a que su existencia se remonta a tiempos muy anteriores a la Revolución Científica.

Conocimiento empírico. El empírico es uno de los tipos de conocimiento basados en lo directamente observable. Se considera conocimiento empírico a todo aquel que se aprende en el medio mediante la experiencia personal. Se basa en la observación sin considerar emplear un método para investigar los fenómenos ni su nivel de generalización.

Sin embargo, hay que señalar que el conocimiento empírico puro no existe, ya que siempre que miramos hacia el entorno estamos aplicando una serie de creencias, categorías de pensamiento y teorías o pseudo-teorías a lo que percibimos, para poder interpretarlo llegando a conclusiones significativas.

Conocimiento científico. Semejante al conocimiento empírico en el sentido de que parte de la observación de la realidad y se basa en fenómenos demostrables, en esta ocasión estamos ante uno de los tipos de conocimiento en los que se realiza un análisis crítico de la realidad a partir de la comprobación (experimental o no) para poder originar conclusiones válidas. El conocimiento científico permite la crítica y la modificación de sus conclusiones y premisas básicas.

Por otro lado, el conocimiento científico está muy ligado al desarrollo histórico del pensamiento humano; es algo que hace varios siglos no existía, porque no existía la ciencia.

Conocimiento intuitivo. El conocimiento intuitivo es un tipo de conocimiento en el que la relación entre los fenómenos o informaciones se llevan a cabo a través de un proceso subconsciente, sin que exista información objetiva suficiente a un nivel observable como para elaborar dicho conocimiento y sin que sea necesario una comprobación directa de su veracidad. Se vincula a la experiencia y a la asociación de ideas y de sensaciones.

Conocimiento religioso o revelado. Se trata de un tipo de conocimiento derivado de la fe y las creencias de las personas. Los datos reflejados y considerados verdaderos por este tipo de conocimiento no pueden ser demostrados ni falseados a partir de lo observable, siendo inferidos a partir de la interiorización de varios dogmas religiosos.

Si bien puede ser crítico consigo mismo y desarrollarse de diferentes formas, por lo general este tipo de conocimiento tiende a ser transmitido sin que se realicen grandes esfuerzos por variarse sus axiomas.

Conocimiento declarativo. Por conocimiento declarativo entendemos aquel en que somos capaces de conocer información teórica sobre las cosas, siendo totalmente conscientes de dichos conocimientos y estableciéndolos en forma de idea o proposición. Dichas ideas pueden o no ser verificadas posteriormente. Permite la abstracción y la reflexión sobre la información, así como su elaboración.

Conocimiento procedimental. Hace referencia al tipo de conocimiento que nos permite ser capaces de saber cómo hacer algo, a pesar de que a nivel conceptual podamos no poseer ningún tipo de conocimiento sobre lo que estamos haciendo.

Conocimiento directo. Se basa en la experimentación directa con el objeto de conocimiento, obteniendo información de primera mano respecto a dicho objeto. Por ello, no se depende de la interpretación de otras personas.

Conocimiento indirecto o vicario. En el conocimiento indirecto aprendemos sobre algo a partir de otras informaciones sin por ello experimentar con el objeto de estudio de forma directa.

Otros tipos de conocimiento. Existen otras formas de clasificar el conocimiento que pueden variar enormemente en cuanto a especificidad o el elemento en cuestión que es conocido, es decir según su temática. Por ejemplo, podemos encontrar la existencia de conocimiento intrapersonal (respecto a uno mismo), interpersonal, artístico, político, técnico o médico entre otros muchos.

Definición conocimientos previos

Los conocimientos previos es la información que el individuo tiene almacenada en su memoria a largo plazo debido a sus experiencias pasadas. Es un concepto que viene desde la teoría de aprendizaje significativo postulada por David Ausubel, por ende, también se relaciona con la psicología cognitiva.

(Glosario Pedagogía , 2017) lo define como conjunto de concepciones, representaciones y significados que los estudiantes poseen en relación con los distintos contenidos de aprendizaje que se proponen para su asimilación y construcción. Los estudiantes se valen de tales conocimientos previos para interpretar la realidad y los nuevos contenidos, por lo que resulta necesario identificarlos (en muchos casos serán parciales, erróneos) y activarlos, para convertirlos en punto de partida de los nuevos aprendizajes.

Para (Espinoza, 2013)los conocimientos previos son el cúmulo de experiencias, concepciones, representaciones, saberes, imágenes, con que el educando se enfrenta al nuevo conocimiento. Este conocimiento previo le permite al sujeto seleccionar y estructurar aquellos aspectos que son pertinentes al nuevo aprendizaje, para poder darle significado y sentido.

Función de los conocimientos previos. Desde una perspectiva conductual del aprendizaje que tuvo su origen en la mitad del siglo pasado, la manera que los individuos se apropian del conocimiento está basada en procesos de memorización y en formas mecánicas de fotografiar la realidad dentro de la mente, en este sentido el conocimiento es una copia fiel de la realidad y sus mentes pueden ser tratadas como hojas en blanco en las que no hay ideas sobre conceptos a enseñar.

Desde las perspectivas educativas constructivistas, se reconoce el papel activo de los estudiantes en su proceso de apropiación y construcción del conocimiento, a través de la interacción con la realidad los sujetos la reconstruyen pensando, razonando y elaborando sus propias hipótesis debido a como los objetos y cosas se relacionan.

Con estas dos perspectivas podemos decir que ningún aprendizaje inicia de cero, los estudiantes construyen y reconstruyen su conocimiento. La función del conocimiento previo es dar consecución al proceso de enseñanza- aprendizaje, es un fundamento necesario para continuar aprendiendo ya que sin este se ve débil la adquisición de nuevos conocimientos puesto que no hay procesos que lo sostengan.

Características de los conocimientos previos.

Para (Sieber, 2011)

- ✓ El conocimiento previo es personal, en el sentido de que se origina y reside en las personas, que lo asimilan como resultado de su propia experiencia (es decir, de su propio "hacer", ya sea físico o intelectual) y lo incorporan a su acervo personal estando "convencidas" de su significado e implicaciones, articulándolo como un todo organizado que da estructura y significado a sus distintas "piezas";
- ✓ Su utilización, que puede repetirse sin que el conocimiento "se consuma" como ocurre con otros bienes físicos, permite "entender" los fenómenos que las personas perciben (cada una "a su manera", de acuerdo precisamente con lo que su conocimiento implica en un momento determinado), y también "evaluarlos", en el sentido de juzgar la bondad o conveniencia de los mismos para cada una en cada momento; y
- ✓ Sirve de guía para la acción de las personas, en el sentido de decidir qué hacer en cada momento porque esa acción tiene en general por objetivo mejorar las

consecuencias, para cada individuo, de los fenómenos percibidos (incluso cambiándolos si es posible).

Las investigaciones realizadas respecto al contenido y naturaleza de los conocimientos previos en diferentes áreas han demostrado que existen elementos en común:

- ✓ Los conocimientos previos son construcciones personales que los sujetos han elaborado en interacción con el mundo cotidiano.
- ✓ La interacción con el medio proporciona conocimientos para interpretar conceptos, pero también deseos, intenciones o sentimientos de los demás.
- ✓ Los conocimientos previos construidos por los estudiantes no siempre tienen validez científica, es decir pueden ser teóricamente erróneos.

El origen de los conocimientos previos es diverso, pero puede agruparse en tres categorías según (Recacha, 2012):

- ✓ Concepciones espontáneas: se construyen en el intento de dar explicación y significación a las actividades cotidianas. En el ámbito de las ciencias naturales - especialmente en el mundo físico- se aplican reglas de inferencia causal a los datos recogidos mediante procesos sensoriales y perceptivos.
- ✓ Concepciones transmitidas socialmente: se construyen por creencias compartidas en el ámbito familiar y/o cultural. Estas ideas son inducidas en los estudiantes especialmente en lo que se refiere a hechos o fenómenos del campo de las ciencias sociales.
- ✓ Concepciones analógicas: a veces, por carecer de ideas específicas socialmente construidas o por construcción espontánea, se activan otras ideas por analogía que permiten dar significado a determinadas áreas del conocimiento. Las analogías se basan en conocimientos ya existentes.

Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.

Ausubel mencionaba en elaborar la enseñanza a partir de los conocimientos que posee el alumno, para así conocer la lógica que hay detrás de su modo de pensar y actuar en consecuencia. En el proceso de enseñanza el estudiante debe aumentar y perfeccionar el conocimiento que ya tiene, en vez de imponerle un temario que debe ser memorizado.

La idea de aprendizaje significativo con la que trabajó Ausubel es la siguiente: “el conocimiento verdadero solo puede nacer cuando los nuevos contenidos tienen un significado a la luz de los conocimientos que ya se tienen”, es decir que aprender significa que los nuevos aprendizajes conectan con los anteriores; no porque sean lo mismo, sino porque tienen que ver con estos de un modo que se crea un nuevo significado.

La teoría del aprendizaje significativo se divide en tres:

- ✓ Aprendizaje de Representaciones, es cuando el alumno reconoce el objeto y el concepto como una misma cosa, es decir le da significado a un objeto y al pensar o nombrarlo lo piensa como uno.
- ✓ Aprendizaje por concepto, esto puede ser adquiridos por dos procesos; tanto por formación o por asimilación. El primer caso es cuando el estudiante adquiere el concepto por experiencia directa y por su interacción con el medio o su cultura; el aprendizaje por concepto mediante la asimilación, es aquel en que el alumno va adoptando a medida que amplía su vocabulario y su estructura cognitiva, es decir va asimilando la relación del concepto con el objeto
- ✓ Aprendizaje de preposiciones, este tipo de aprendizaje requiere la relación de varias palabras, dándole significado a oraciones; decodificando la idea propuesta en el conjunto de palabras.

El aprendizaje significativo tiene las siguientes características, según (Psicoasesor , 2011):

- ✓ Existe una interacción entre la nueva información con aquellos que se encuentran en la estructura cognitiva.

- ✓ El aprendizaje nuevo adquiere significado cuando interactúa con la noción de la estructura cognitiva.
- ✓ La nueva información contribuye a la estabilidad de la estructura conceptual preexistente.

Los conocimientos previos para que un aprendizaje sea significativo para el alumno según (Recacha, 2012) son:

- ✓ Que el material le permita establecer una relación sustantiva con los conocimientos e ideas ya existentes. A esta condición del material se la denomina significatividad lógica. Un material es potencialmente significativo cuando permite la conexión de manera no arbitraria con la estructura cognitiva del sujeto. Es decir el nuevo material debe dar lugar a la construcción de significados, ello depende de la organización interna del material y con la organización con que se le presenta al alumno.
- ✓ Disposición, posibilidad e interés de darle sentido a lo que adquiere en el conocimiento, es decir que el conocimiento adquiera una significatividad psicológica

Los conocimientos previos en la adquisición de nuevos conocimientos.

- ✓ Introducción para activar los saberes previos de los estudiantes que funcionarían como organizadores previos y serviría de puente cognitivo con la nueva información contenida en la exposición. Dicho de otro modo, estos saberes previos servirían de anclaje para las actividades posteriores. Por ejemplo: observar imágenes, clasificar fotografías de acuerdo con criterios propuestos por los estudiantes, escribir una definición, dar ejemplos, responder preguntas, etcétera.

- ✓ Presentación del material de aprendizaje que puede adoptar diversos formatos: textos, explicaciones del docente, conferencias, etcétera. Lo importante es que los materiales se encuentren bien organizados y esta organización sea explícita. Por ejemplo: trabajar con el libro de texto, leer artículos de carácter científico, ver un video, etcétera.
- ✓ Consolidación mediante la relación explícita entre las ideas previas que han sido activadas y la organización conceptual de los materiales. Algunas actividades posibles pueden ser: comparar, ejemplificar, buscar analogías, relacionar, aplicar, etc., que pueden realizarse de manera individual, en pequeños grupos o en grupo total. (Recacha, 2012)

Métodos, modelos y técnicas relacionados con los conocimientos previos.

a) Modelo constructivista

En la tesis de (Rivas, 2017) se indica que el ser humano, tanto en lo cognitivo como en lo social y afectivo, no es producto del ambiente ni resultado de sus disposiciones internas, sino una reconstrucción propia que se va reproduciendo constantemente como resultado de la interacción entre estos dos factores. El conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una reconstrucción del individuo.

Se considera al alumno poseedor de conocimientos sobre los cuales tendrá de construir nuevos saberes. Según Ausubel "Sólo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que ya conoce quien aprende, es decir, con aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva".

El constructivismo en un modelo que permite al estudiante valerse de sus conocimientos para ponerlos en la práctica es eminentemente activo puesto que el estudiante manipula material concreto y traduce el conocimiento y lo construye o representa de una manera didáctica.

No pone la base genética y hereditaria en una posición superior o por encima de los saberes. Es decir, a partir de los conocimientos previos de los educandos, el docente guía para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos, siendo ellos los actores principales de su propio aprendizaje. Un sistema educativo que adopta el constructivismo como línea psicopedagógica se orienta a llevar a cabo un cambio educativo en todos los niveles.

La perspectiva constructivista del aprendizaje puede situarse en oposición a la instrucción del conocimiento. En general, desde la postura constructivista, el aprendizaje puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia interna, con lo cual puede decirse que el conocimiento no puede medirse, éste es único en cada individuo en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad.

Por el contrario, la instrucción del aprendizaje postula que la enseñanza o los conocimientos pueden programarse, de modo que pueden fijarse de antemano los contenidos, el método y los objetivos en el proceso de enseñanza.

Cabe decir que el Modelo Constructivista está centrado en el ser humano eminentemente activo, y se valida en sus conocimientos previos de los cuales realiza nuevas construcciones mentales, considera que la construcción se produce:

- Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget)
- Cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vygotsky)
- Cuando es significativo para el sujeto (Ausubel)

b) Método inductivo

Guzmán, A. (2006). Aduce que el método inductivo es el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales. Este método permite la formación de hipótesis, investigación de leyes científicas, y las demostraciones. El método inductivo no es más que el conjunto de reglas que permiten al investigador establecer una premisa general a partir de varios casos particulares, producto de un proceso investigativo.

Es un método de conocimiento que permite obtener por generalización una conclusión general a partir de expresados que describen casos particulares, obtenido desde la observación o cualquier otro tipo de recolector de datos.

c) Método deductivo

El método deductivo es un método científico que considera que la conclusión se halla implícita dentro las premisas, esto quiere decir que las conclusiones son una consecuencia necesaria de las premisas: cuando las premisas resultan verdaderas y el razonamiento deductivo tiene validez, no hay forma de que la conclusión no sea verdadera.

Por lo que se puede decir que el método deductivo parte de la opinión implícita del investigador respecto a todas aquellas características obtenidas luego de un proceso investigativo, lo que quiere decir que el mismo permite abiertamente al investigador hacer conjeturas desde su propia percepción.

Las primeras descripciones del razonamiento deductivo fueron realizadas por filósofos en la Antigua Grecia, entre ellos Aristóteles. Cabe destacar que la palabra deducción proviene del verbo deducir que hace referencia a la extracción de consecuencias a partir de una proposición.

Este método logra inferir algo observado a partir de una ley general y la conduce hacia lo particular. Esto lo diferencia del llamado método inductivo, que se basa en la formulación de leyes partiendo de los hechos que se observan.

Técnicas para indagar los conocimientos previos del alumno:

- ✓ Responder cuestionarios abiertos, cerrados o de opción múltiple.
- ✓ Resolver situaciones problema que consistan en sucesos frente a los cuales los estudiantes deban realizar anticipaciones o predicciones.
- ✓ Diseñar mapas conceptuales.
- ✓ Confeccionar diagramas, dibujos, infografías.

- ✓ Trabajar en pequeños grupos de discusión.
- ✓ Preparar maquetas.
- ✓ **Lluvia de ideas.** Es una técnica básica en creatividad. Puede utilizarse aisladamente o como parte de otras, como las “prelaciones”, “inmersión temática”, etc. Podrían desarrollarla dos o más personas. Con un grupo clase, su proceso puede pasar por varios momentos:

- Creación de un clima de confianza, interés y muy polarizado a la actividad.
- Comunicación de la consigna y definición del tiempo.
- Definición clara del objetivo.

La lluvia de ideas fomenta el conocimiento (nuevas relaciones), desde el inconsciente y el consciente, la memoria, las aportaciones propias y ajenas, las elaboraciones actuales y las por venir que pueden ser útiles, buscadas, espontáneas, sin interpretación inmediata, significados, alternativas o soluciones, aportaciones, críticas, etc.

Por lo que se puede decir la lluvia de ideas permite y facilita al docente conocer un innúmero de opiniones respecto del tema de estudio, da la oportunidad de construir innumerables conclusiones y determinaciones respecto a un tema en común. (Rivas, 2017)

Estrategias para activar y usar los conocimientos previos en los estudiantes.

(Grupo Educación y Empresa , 2017) nos presenta las estrategias que aquí de detallarán. La actividad constructiva no sería posible sin conocimientos previos que permitan entender, asimilar e interpretar la información nueva para luego, por medio de ella, reestructurarse y transformarse hacia nuevos posibles.

Las estrategias que preferentemente deberán emplearse al inicio de cualquier secuencia didáctica, o bien antes de que los aprendices inicien cualquier tipo de actividad de indagación, discusión o integración sobre el material de aprendizaje propiamente dicho, sea por vía individual o colaborativa. Para hacer un buen uso de ellas se debe tomar en cuenta:

- ✓ Identificar previamente los conceptos centrales que van a aprender los estudiantes.
- ✓ Tener presente qué es lo que se espera que aprendan.
- ✓ Explorar los conocimientos previos pertinentes de los estudiantes para decidirse por activarlos (cuando existan evidencias) o por generarlos (cuando los estudiantes poseen escasos conocimientos previos o que no los tienen).

Estrategias para activar y usar los conocimientos previos:

Actividad focal introductoria. Por actividad focal introductoria entendemos aquellas estrategias que buscan atraer la atención de los estudiantes, activar los conocimientos previos o incluso crear una apropiada situación motivacional de inicio. Los tipos de actividad focal introductoria más efectivos que pueden utilizarse son aquellos que presentan situaciones sorprendentes, incongruentes o discrepantes con los conocimientos previos de los estudiantes.

Las funciones centrales de esta estrategia serían las siguientes:

Plantear situaciones que activan los conocimientos previos de los estudiantes, la estrategia se acompaña de participaciones de los estudiantes para exponer razones, hipótesis, opiniones, explicaciones, etc.

Servir como focos de atención o como referentes para discusiones posteriores en la secuencia didáctica. Influir de manera poderosa en la atención y motivación de los estudiantes.

Discusiones guiadas. En este caso se trata de una estrategia que requiere de una cierta planificación previa cuidadosa, aunque no lo parezca.

Se define la “discusión” como “un procedimiento interactivo a partir del cual profesor y estudiantes hablan de un tema determinado”.

Los puntos centrales que deben considerarse en la planeación y aplicación de una discusión son los siguientes:

- ✓ Tener claros los objetivos de la discusión y hacia dónde se quiere conducir el aprendizaje de los nuevos contenidos que se abordarán posteriormente.
- ✓ Introducir la temática central del nuevo contenido de aprendizaje y solicitar a los estudiantes que expongan lo que saben de ésta.
- ✓ Para la discusión, se recomienda elaborar preguntas abiertas que requieran más de una respuesta afirmativa o negativa.
- ✓ No sólo se debe conducir a la discusión sino también participar en ella.
- ✓ Manejar la discusión como un diálogo informal en un clima de respeto y apertura.
- ✓ No dejar que la discusión demore demasiado ni que se disperse; ésta debe ser breve, bien dirigida y participativa.
- ✓ Los conocimientos previos pertinentes, pueden anotarse en el pizarrón, en un acetato o en una diapositiva.
- ✓ Cerrar la discusión y elaborar un resumen donde se consigne lo más importante y que hagan comentarios finales.

Objetivos o intenciones como estrategias de enseñanza. *Los* objetivos o intenciones educativas son enunciados que describen con claridad las actividades que se orienten conseguir en el aprendizaje de los estudiantes al finalizar una experiencia, sesión, episodio o ciclo escolar.de manera acertada Coll y Bolea (1990) señalan que cualquier situación educativa se caracteriza por tener cierta intencionalidad.

Desde la perspectiva del docente, los objetivos tienen un papel central en las actividades de planificación, organización y evaluación, pero en esa ocasión vamos a situarnos en cómo los objetivos pueden actuar como auténticas estrategias de enseñanza.

Es necesario formular los objetivos si queremos usarlos como estrategias de enseñanza, de modo tal que estén orientados hacia los estudiantes y que sean comprensibles para ellos, es pertinente puntualizar que deben ser elaborados en forma directa y clara utilizando una adecuada redacción y vocabulario apropiados al alumno, es necesario dejar claro en su enunciación las actividades, los contenidos y/o resultados esperados.

Las actividades que se expresen en los objetivos deberán ser aquellas que persigan el logro de aprendizajes significativos.

Actividades como explicar, justificar, aplicar, extrapolar, discutir, analizar, valorar críticamente, etc., un tema cualquiera, permiten poner en evidencia aprendizajes con comprensión.

Las funciones de los objetivos como estrategias de enseñanza son los siguientes:

- ✓ Usarlos como marcos o como elementos orientadores del proceso de aprendizaje, además hay una contextualización conjunta entre profesor y estudiantes.
- ✓ A partir de ellos, generar expectativas apropiadas en los estudiantes y hacer que lo se va a aprender y evaluar adquiera sentido.
- ✓ Permitir que los estudiantes formen criterios sobre lo que se espera de ellos durante y al término de una clase, secuencia didáctica o curso.
- ✓ Mejorar considerablemente el aprendizaje intencional. El aprendizaje es más exitoso si el aprendiz es consciente de la finalidad de las actividades pedagógicas.

Recomendaciones para el uso de los objetivos como estrategias de enseñanza:

- ✓ Cerciorarse de que son formulados con claridad, señalando la actividad, los contenidos y/o los criterios de evaluación.
- ✓ Comentar con los estudiantes los objetivos antes de iniciar cualquier actividad de enseñanza-aprendizaje.
- ✓ Expresar el sentido del planteamiento (por qué y para qué) de los objetivos.
- ✓ Cuando se trata de una clase, el objetivo puede ser un enunciado verbalmente o de forma escrita. No enuncie demasiados objetivos, porque los estudiantes pueden perderse o desear evitarlos antes de aproximarse a ellos. Es mejor mencionar uno o

dos objetivos bien formulados y globalizadores sobre los aspectos cruciales de la situación de enseñanza.

Programa de estudios de la unidad temática Álgebra y Funciones de 1ero B.G.U.

Conjunto de números reales. Conjunto de números racionales e irracionales. Los números reales cubren la recta real y cualquier punto de esta es un número real, y se designan con el símbolo R.

Propiedades de los números reales.

En la suma:

- ✓ Asociativa: a + (b + c) = (a + b) + c
- ✓ Elemento neutro: a + 0 = 0 + a = a
- ✓ Elemento opuesto: a + (-a) = (-a) + a = 0
- ✓ Conmutativa: a + b = b + a

En la multiplicación:

- ✓ Elemento neutro: a 1 = 1 a = a
- ✓ Asociativa: a (b c) = (a b) c
- ✓ Elemento inverso: a 1/a = 1/a a = 1
- ✓ Conmutativa: a · b = b · a

Propiedad de orden en los números reales.

- ✓ Propiedad reflexiva: a ≤ a
- ✓ Propiedad antisimétrica: a ≤ b y b ≤ a ↔ a = b
- ✓ Propiedad transitiva: a ≤ b y b ≤ c → a ≤ c
- ✓ Propiedad de orden total: a ≤ b o b ≤ a

Operaciones con potencias y radicales.

Suma y resta de radicales.

La suma o resta de radicales semejantes es otro radical semejante a los dados, cuyo coeficiente es igual a la suma o resta de los coeficientes de los radicales sumandos.

Multiplicación de radicales.

El producto de radicales del mismo índice es igual a otro radical con igual índice cuyo coeficiente y cuyo radicando son iguales, respectivamente, a los productos de los coeficientes y los radicandos de los factores.

División de radicales.

El cociente de dos radicales del mismo índice es igual a otro radical con igual índice cuyo coeficiente y cuyo radicando son iguales, respectivamente, al cociente de los coeficientes y los radicandos de los radicales dividendo y divisor.

Potencia de un radical.

La potencia de un radical es igual a otro radical cuyo coeficiente y cuyo radicando están elevados a dicha potencia.

Raíz de un radical.

La raíz de un radical es otro radical cuyo radicando es el mismo y cuyo índice es el producto de los índices de las raíces.

Intervalos de números reales.

Tabla 1

Intervalos		
Cerrado	Abierto	Semiabierto
El intervalo cerrado de extremos a y b, a < b, es el conjunto de todos los reales comprendidos entre a y b, incluidos los extremos. Se representa por [a, b].	El intervalo abierto de extremos a y b, a < b, es el conjunto de todos los números reales comprendidos entre a y b, excluidos los extremos. Se representa por (a, b).	El intervalos semiabierto de extremos a y b, a < b, es el conjunto de todos los números reales comprendidos entre a y b y que contiene solamente uno de los extremos. Se representa por (a, b] o [a, b), según el extremo que contenga sea el derecho o el izquierdo.
 $[a, b] = \{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$	 $(a, b) = \{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$	  $(a, b] = \{x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b\}$ $[a, b) = \{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\}$

Valor absoluto y distancia.

El valor absoluto de a es igual al propio valor a si este es positivo, o a su opuesto, - a, si es negativo. Lo escribimos |a|.

La distancia entre a y b es el valor absoluto de la diferencia entre ambos números: d (a, b) = |b − a|.

Propiedades del valor absoluto

- ✓ Los números opuestos tienen igual valor absoluto. |a| = |−a|.

Recuperado de "*Matemática 1. ° Curso*", Ministerio de Educación, 2018, p. 29. Quito, Ecuador: Don Bosco

- ✓ El valor absoluto de un producto es igual al producto de los valores absolutos de los factores. |a · b| = |a| · |b|.
- ✓ El valor absoluto de una suma es menor o igual que la suma de los valores absolutos de los sumandos. |a + b| ≤ |a| + |b|.

Logaritmos. Llamamos logaritmo en base 10 de un número real x a otro número real a de manera que $10^a = x$. Lo expresamos como $\log_{10} x = a$, o simplemente log x = a.

Propiedades de los logaritmos.

Tabla 2

Logaritmo de un producto	Logaritmo de un cociente
El logaritmo del producto de dos números reales x e y es igual a la suma de los logaritmos de dichos números. $\log(x \cdot y) = \log x + \log y$ Demostración Sean a y b los logaritmos de x e y, respectivamente $\log x = a; \log y = b$ Por la definición de logaritmo, tenemos que: $\log x = a \Leftrightarrow x = 10^a; \log y = b \Leftrightarrow y = 10^b$ $x \cdot y = 10^a \cdot 10^b = 10^{a+b} \Rightarrow$ $\Rightarrow \log(x \cdot y) = a + b = \log x + \log y$	El logaritmo del cociente de dos números reales x e y es igual a la diferencia de los logaritmos de dichos números. $\log\left(\frac{x}{y}\right) = \log x - \log y$ Demostración Sean a y b los logaritmos de x e y, respectivamente. $\log x = a; \log y = b$ Por la definición de logaritmo, tenemos que: $\log x = a \Leftrightarrow x = 10^a; \log y = b \Leftrightarrow y = 10^b$ $\frac{x}{y} = 10^{a-b} \Rightarrow \log\left(\frac{x}{y}\right) = a - b = \log x - \log y$

Logaritmo de una potencia	Logaritmo de un cociente
El logaritmo de la potencia de base el número real x y exponente el número real y es igual al exponente multiplicado por el logaritmo de la base. $\log x^y = y \cdot \log x$ Demostración Sean $a = \log x$ Por definición de logaritmo, tenemos que $10^a = x$. De aquí deducimos:	El logaritmo de una raíz es igual al cociente entre el logaritmo del radicando y el índice de la raíz. $\log \sqrt[n]{x} = \frac{\log x}{n}$ Demostración **Observa** que si expresamos $\sqrt[n]{x}$ como $x^{\frac{1}{n}}$ y aplicamos la propiedad anterior, obtenemos: $\log \sqrt[n]{x} = \log x^{\frac{1}{n}} = \frac{1}{n} \log x = \frac{\log x}{n}$

Recuperado de "*Matemática 1. ° Curso*", Ministerio de Educación, 2018, p. 34. Quito, Ecuador: Don Bosco

Operaciones con polinomios

Multiplicación de polinomios	
Procedimiento	Ejemplo
Para multiplicar dos polinomios, multiplicamos el primer polinomio por cada uno de los monomios del segundo y después sumamos los polinomios resultantes: • Escribimos los dos polinomios uno debajo del otro. • Debajo, y en filas diferentes, escribimos los polinomios resultantes de multiplicar el primer polinomio por cada uno de los monomios de que consta el segundo polinomio. • Sumamos los polinomios obtenidos. El resultado es un polinomio de grado igual a la suma de los polinomios iniciales.	Multiplicamos los polinomios $P(x)=5x^3+3x^2-3x+4$ $Q(x)=-4x^3+2x-6$ $5x^3+3x^2-3x\ \ +4$ $-4x^3+2x\ \ -6$ $-30x^3-18x^2+18x-24$ $10x^4+6x^3-6x^2+8x$ $-20x^6-12x^5+12x^4-16x^3$ $-20x^6-12x^5+22x^4-40x^3-24x^2+26x-24$ $P(x)\bullet Q(x)$ $=-20x^6-12x^5+22x^4-40x^3-24x^2+26x-24$
Para restar dos polinomios, restamos los monomios semejantes de cada uno de ellos: • Escribimos los dos polinomios uno debajo del otro de modo que los monomios semejantes estén en la misma columna. • Cambiamos el signo de todos los monomios del sustraendo y a continuación sumamos los semejantes. El resultado es un polinomio de grado menor o igual que el mayor de los grados de los polinomios iniciales.	Restemos los polinomios $P(x)=5x^3+3x^2-3x+4$ $Q(x)=-4x^3+2x-6$ $5x^3+3x^2-3x+4$ $4x^3\ \ \ \ -2x+6$ $9x^3+3x^2-5x+10$ $P(x)-Q(x)=9x^3+3x^2-5x+10$

Suma, resta y multiplicación de polinomios. Tabla 3

Método de Ruffini, Teorema del residuo y Método de Hörner.

Tabla 4

Procedimiento	Ejemplo
Escribimos los coeficientes de los términos del dividendo uno a continuación del otro. Si el polinomio dividendo es incompleto, ponemos un 0 en el lugar correspondiente a cada término que falte.	Dividimos $6x^3 - 4x^2 + 2$ entre $x - 3$. $\begin{array}{rrrr} 6 & -4 & 0 & 2 \end{array}$
Escribimos el término independiente del divisor cambiado de signo a la izquierda de estos coeficientes.	$\begin{array}{r\|rrrr} & 6 & -4 & 0 & 2 \\ 3 & & & & \\ \hline & & & & \end{array}$
Bajamos el primer coeficiente, 6, que se multiplica por 3 y el resultado, 18, se suma al segundo coeficiente del dividendo.	$\begin{array}{r\|rrrrr} & 6 & -4 & & 0 & 2 \\ 3 & \otimes & 18 & \oplus & & \\ \hline & 6 & 14 & & & \end{array}$
La suma obtenida, 14, se multiplica por 3 y el resultado se suma el tercer coeficiente del dividendo.	$\begin{array}{r\|rrrrr} & 6 & -4 & 0 & & 2 \\ 3 & \otimes & 18 & 42 & \oplus & \\ \hline & 6 & 14 & 42 & & \end{array}$
Continuamos este proceso hasta que se acaben los coeficientes de los términos del polinomio dividendo.	$\begin{array}{r\|rrrrr} & 6 & -4 & 0 & 2 & \oplus \\ 3 & \otimes & 18 & 42 & 126 & \\ \hline & 6 & 14 & 42 & 128 & \end{array}$
El último resultado obtenido, 128, es el resto de la división, los restantes (6, 14, 42) son los coeficientes del polinomio cociente. Tendremos en cuenta que el grado del coeficiente es inferior en una unidad al grado del dividendo, pues el divisor es de grado 1	$R = 128$ $C(x) = 6x^2 + 14x + 42$

Recuperado de "*Matemática 1. ° Curso*", Ministerio de Educación, 2018, p. 38. Quito, Ecuador: Don Bosco

Método de Horne

- ✓ Colocamos los coeficientes del dividendo completo y ordenado de forma descendente.
- ✓ Colocamos los coeficientes del divisor todos cambiados de signos menos el primero que lo conserva, también, ordenados de forma descendente
- ✓ Colocamos los coeficientes del cociente. Calculamos cada uno dividiendo la suma de la columna respectiva entre el primero coeficiente del divisor.
- ✓ Colocamos los coeficientes del resto. El número de columnas esta dado por el grado del divisor.

Ecuaciones e inecuaciones

Ecuaciones de valor absoluto. es aquella que tiene la incógnita dentro de un valor absoluto. Para eliminar el símbolo del valor absoluto cuando entre las barras hay una expresión en una variable debemos tomar en cuenta los valores de la variable que hacen que la expresión sea positiva y los valores de este literal en que la expresión sea negativa.

Las soluciones de una ecuación de la forma $|ax + b| = c$, donde $a \neq 0$ y c es un número positivo, son aquellos valores que satisfacen: $ax + b = c$ o $ax + b = -c$.

Inecuaciones fraccionarias con una incógnita

Ecuaciones irracionales. Hay ecuaciones que tienen la incógnita dentro del signo radical, a estas ecuaciones las llamamos ecuaciones irracionales.

Funciones reales y radicales

Concepto de función. Llamamos función a una relación de dependencia entre dos conjuntos, A y B: en la que a cada elemento x del conjunto A le corresponde, a lo sumo, un único elemento y del conjunto B.

Función afín. Es aquella cuya expresión algebraica es de la forma $y = mx + b$ ($m \neq 0$), siendo b la ordenada en el origen. Su grafica es una recta que pasa por el punto (0, b) y tiene pendiente m.

Función afín a trozos. es aquella cuya expresión analítica no es única, sino que depende del valor de la variable independiente.

Función potencia entera negativa con n= -1. Se trata de una función de proporcionalidad inversa. Esta función expresa la relación entre dos variables inversamente proporcionales.

Función potencia entera negativa con n =-2. Una función potencia entera negativa tiene la forma $y = x^2$o $y = 1/ x^2$

Función raíz cuadrada. o función radical está dada por la ecuación $f(x) = \sqrt{x}$, y solo tiene sentido para los valores de x que cumplan con la condición, ya que en el conjunto de los números reales las raíces de índice par con radicando negativo no están definidas.

El conjunto de pares ordenados de la función tiene la forma $(x; \sqrt{x})$.

Función raíz cuadrada. Traslaciones. Al grafico de esta función se le pueden aplicar traslaciones horizontales, hacia la derecha o hacia la izquierda.

Cuando la función f(x) = $\sqrt{x}$)., no se encuentre centrada en el origen, la función adopta la forma: f(x) = $\sqrt{x+h}$

Función valor absoluto de la función afín. Las funciones en valor absoluto siempre representan una distancia o intervalos. Es decir, es una función definida a trozos:

$$|x| = \begin{cases} x \text{ si } x \geq 0 \\ -x \text{ si } x < 0 \end{cases}$$

Operaciones con funciones reales

Suma y resta de funciones: $(f + g)(x) = f(x) + g(x),\ \forall x \in D(f) \cap D(g)$

$$(f - g)(x) = f(x) - g(x),\ \forall x \in D(f) \cap D(g)$$

Producto de funciones: $(f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x),\ \forall x \in D(f) \cap D(g)$

Cociente de funciones: (f/g) (x)= f(x)/g(x)

Límites y derivadas de funciones reales.

Noción intuitiva de límite. Para la matemática, un límite es una magnitud fija a la que se aproximan cada vez más los términos de una secuencia infinita de magnitudes.

Límite de funciones polinómicas y racionales en un punto. Para hallar el límite de una función en un punto, bastara con sustituir dicho punto en la función

$$\lim_{x \to x_0} f(x) = f(x_0).$$

Límites laterales.

Decimos que el limite lateral de ***f*** cuando ***x*** tiende por la derecha es:

$$\lim_{x \to x_0^+} f(x) = L$$

Decimos que el limite lateral de ***f*** cuando ***x*** tiende por la izquierda es:

$$\lim_{x \to x_0^-} f(x) = L$$

Límites en el infinito

$$\lim_{x\to\infty} f(x) = L \quad \lim_{x\to-\infty} f(x) = L$$

Cálculo de límites

Función constante $f(x) = k$

Límite en un punto $x_0 : \lim_{x\to x0} f(x) = k$

Límite en el infinito: $\lim_{x\to\infty} f(x) = k;$

Función polinómica $f(x) = P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} \ldots + a_1 x + a_0$

Límite en un punto $x_0 : \lim_{x\to x_0} f(x) = f(x_0)$

Límite en el infinito:

- Si $a_n > 0$ y n es par, $\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$; $\lim_{x\to-\infty} f(x) = +\infty$
- Si $a_n > 0$ y n es impar, $\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$; $\lim_{x\to-\infty} f(x) = +\infty$
- Si $a_n < 0$ y n es par, $\lim_{x\to+\infty} f(x) = -\infty$; $\lim_{x\to-\infty} f(x) = -\infty$
- Si $a_n < 0$ y n es impar, $\lim_{x\to+\infty} f(x) = -\infty$; $\lim_{x\to-\infty} f(x) = +\infty$

Función: $f(x) = \frac{k}{P(x)}$ **donde** $k(x) = \in \mathbb{R}$

$$\lim_{x\to x_0} f(x_0) = \frac{k}{P(x_0)} \text{ si } P(x_0) \neq 0; \quad \lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \frac{k}{\pm\infty} = 0$$

Indeterminaciones. Para resolver este tipo de indeterminaciones, intentaremos factorizar numerador y denominador y simplificar la expresión obtenida.

Tasa de variación y tasa de variación instantánea. La tasa de variación instantánea de una función f en x = a es el valor, en caso de que exista, al que tiende la tasa de variación media en los intervalos [a, x] cuando x → a. Es decir:

$$\text{TVI}_a f(x) = \lim_{x\to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

Derivada de una función en un punto.

La derivada de una función f en x , se representa por f'(x) y queda definida de la siguiente manera:

$$f'(x) = \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

Función derivada.

Tabla 5

Función	Función derivada
$f(x) = k\ ,\ k \in \mathbb{R}$	$f'(x) = 0$
$f(x) = x^n$	$f'(-1) = n \cdot x^{n-1}$
$f(x) = e^x$	$f'(x) = e^x$
$f(x) = \ln x$	$f'(x) = \frac{1}{x}$
$f(x) = \operatorname{sen} x$	$f'(x) = \cos x$
$f(x) = \cos x$	$f'(x) = -\operatorname{sen} x$

Recuperado de "*Matemática 1. ° Curso*", Ministerio de Educación, 2018, p. 106. Quito, Ecuador: Don Bosco

Función derivada y operaciones

Tabla 6

Derivada de la función suma	Derivada del producto de una constante por una función
$f(x) = g(x) + h(x) \Rightarrow f'(x) = g'(x) + h'(x)$	$f(x) = k \cdot g(x) \Rightarrow f'(x) = k \cdot g'(x)$
Derivada de la función producto	**Derivada de la función cociente**
$f(x) = g(x) \cdot h(x) \Rightarrow f'(x) = g'(x) \cdot h(x) + g(x) \cdot h'(x)$	$f(x) = \frac{g(x)}{h(x)} \Rightarrow f'(x) = \frac{g'(x) \cdot h(x) - g(x) \cdot h'(x)}{[h(x)]^2}$
Derivada de la función compuesta: regla de la cadena	
$f(x) = (g \circ h)(x) \Rightarrow f'(x) = g'(h(x)) \cdot h'(x)$	

Recuperado de "*Matemática 1. ° Curso*", Ministerio de Educación, 2018, p. 108. Quito, Ecuador: Don Bosco

la que es utilizada en numerosos contextos científicos y tecnológicos, es la correspondencia entre su signo y el crecimiento o decrecimiento de la función original. Si $f'(a) > 0$, f es creciente en un intervalo I, con $a \in I$ y si $f'(a) < 0$, f es decreciente, en un intervalo dado.

Problemas de optimización. Optimizar consiste en buscar los máximos o mínimos de una función que define un fenómeno. Para resolver un problema de optimización, es aconsejable seguir estos pasos:

1. Relacionar las diferentes variables y plantear la función que tenemos que optimizar.
2. Derivar la función y encontrar los valores en los que la derivada se anula.

3. Determinar si estos valores son máximos o mínimos y calcular su imagen.
4. Comprobar si los resultados obtenidos son compatibles con el enunciado del problema. (Ministerio de Educación , 2017)

EL APRENDIZAJE

Definición de aprendizaje

(Mayer, 2012) en su libro Learning and the Science of Instruction define que aprendizaje implica el fortalecimiento de las respuestas correctas y el debilitamiento de las respuestas incorrectas. El aprendizaje implica la adición de nueva información a su memoria. El aprendizaje implica dar sentido al material presentado, recurriendo a la información pertinente, reorganizándola mentalmente, y conectándola con lo que ya sabe; de aquí que los conocimientos previos son necesarios para aprender dado que permite la conexión del conocimiento.

(Conner, 2011) lo define como el proceso de transformación de la absorción de información que, cuando interiorizado y mezclado con lo que hemos experimentado, cambia lo que sabemos y se basa en lo que hacemos. Se basa en insumos, procesos, y la reflexión; es decir es aquello que cambia la información para dar paso a nuevos conocimientos.

En el libro Teorías del Aprendizaje (Schunuk, 2012) lo define como: “un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia”

Criterios del aprendizaje. (Schunuk, 2012) identifica los siguientes criterios del aprendizaje:

Uno de los criterios consiste en que el aprendizaje implica un cambio en la conducta o en la capacidad de conducirse. La gente aprende cuando adquiere la capacidad para hacer algo de manera diferente. Al mismo tiempo, debemos recordar que el aprendizaje es inferencial. No observamos el aprendizaje de manera directa, sino a través de sus productos o resultados. El aprendizaje se evalúa con base en lo que la gente dice, escribe y realiza. Sin embargo, debemos añadir que el aprendizaje implica un cambio en la capacidad para comportarse de cierta manera, ya que a menudo las personas aprenden habilidades, conocimientos, creencias o conductas sin demostrarlo en el momento en que ocurre el aprendizaje.

Un segundo criterio consiste en que el aprendizaje perdura a lo largo del tiempo. Esto excluye los cambios temporales en la conducta provocados por factores como las drogas, el alcohol y la fatiga. Este tipo de cambios son temporales porque se revierten al eliminar el factor que los causa. Sin embargo, existe la probabilidad de que el aprendizaje no sea permanente debido al olvido. Se sigue debatiendo respecto al tiempo que deben durar los cambios para ser clasificados como aprendizaje, pero la mayoría de la gente coincide en que los cambios de poca duración no califican como aprendizaje.

Un tercer criterio es que el aprendizaje ocurre por medio de la experiencia (la que se adquiere, por ejemplo, practicando u observando a los demás), lo cual excluye los cambios en la conducta determinados principalmente por la herencia, como los cambios que presentan los niños en el proceso de maduración (por ejemplo, cuando empiezan a gatear o a ponerse de pie). Sin embargo, la diferencia entre la maduración y el aprendizaje no siempre es muy clara. Es probable que las personas estén genéticamente predispuestas a actuar de cierta manera, pero el desarrollo de las conductas específicas depende del entorno.

Teorías del aprendizaje

(Romero, 2017) en uno de sus artículos influyentes realiza una compilación de las teorías más relevantes del aprendizaje, presentadas a continuación:

Conductismo. La idea básica del conductismo es que el aprendizaje consiste en un cambio en comportamiento debido a la adquisición, el refuerzo y la aplicación de asociaciones entre los estímulos del ambiente y las respuestas observables del individuo. Los conductistas están interesados en los cambios mensurables en el comportamiento. Thorndike, uno de los principales teóricos del comportamiento, planteó que (1) una respuesta a un estímulo se refuerza cuando se sigue un efecto positivo de recompensa, y que (2) una respuesta a un estímulo se hace más fuerte a través del ejercicio y la repetición. Skinner, otro conductista influyente, propuso su variante del conductismo llamado 'condicionamiento operante'. En su opinión, recompensar las partes correctas de la conducta lo refuerza y estimula su recurrencia. Por lo tanto, los reforzadores controlan la aparición de los comportamientos parciales deseados. El aprendizaje se entiende como la aproximación sucesiva o paso a paso de los comportamientos parciales previstos a través del uso de la recompensa y el castigo. La aplicación más conocida de la teoría de Skinner es la "enseñanza programada" mediante la cual la secuencia correcta de los comportamientos parciales a aprender se especifica mediante un elaborado análisis de tareas.

Psicología cognitiva. Bajo este enfoque las personas ya no son vistas como colecciones de respuestas a los estímulos externos -como es entendido por los conductistas-, sino como procesadores de información. En ese sentido, prestó atención a los fenómenos mentales complejos, ignorada por los conductistas, y fue influenciado por la aparición de la computadora como un dispositivo de procesamiento de información, que se convirtió en análoga de la mente humana. En la psicología cognitiva, el aprendizaje se entiende como la adquisición de conocimientos, es decir; el alumno es un procesador de información que absorbe información, lleva a cabo operaciones cognitivas en él y las almacena en la memoria. Por lo tanto, sus métodos preferidos de instrucción son conferencias y la lectura de libros de texto; y, en su forma más extrema, el alumno es un receptor pasivo de conocimiento por parte del maestro.

Constructivismo. Los estudiantes no son receptores pasivos de información, sino que construyen activamente su conocimiento en interacción con el medio ambiente y a través de la reorganización de sus estructuras mentales. Por tanto, los aprendices son vistos como los responsables de interpretar y darle sentido al conocimiento y no simplemente como individuos que almacenan la información dada. Este punto de vista del aprendizaje condujo al cambio de la “adquisición de conocimiento” a la metáfora “construcción-conocimiento”. La creciente evidencia en apoyo de la naturaleza constructiva de aprendizaje también estuvo respaldada por el trabajo anterior de teóricos influyentes como Piaget y Bruner. Si bien existen diferentes versiones del constructivismo, lo que se encuentra en común es el enfoque centrado en el alumno mediante el cual el profesor se convierte en una guía cognitiva del aprendizaje y no en un transmisor de conocimientos.

Aprendizaje social. Esta teoría sugiere que las personas aprenden en un contexto social, y que el aprendizaje se facilita a través de conceptos tales como el modelado, el aprendizaje por observación y la imitación. A través de esta teoría Bandura propuso el llamado “determinismo recíproco” que sostiene que el comportamiento, medio ambiente y cualidades individuales de una persona, influyen recíprocamente unos a otros. En su desarrollo, afirma también que los niños aprenden de la observación de otros, así como del comportamiento del “modelo”, los cuales son procesos que implican la atención, retención, reproducción y motivación.

Constructivismo social. A finales del siglo XX, la visión constructivista del aprendizaje cambió aún más por el aumento de la perspectiva de la “cognición situada y aprendizaje” que hacía hincapié en el importante papel del contexto y de la interacción social. La crítica en contra del enfoque constructivista y la psicología cognitiva se hizo más fuerte con el trabajo pionero de Vygotsky, así como la investigación antropológica y etnográfica de estudiosos como Rogoff y Lave. La esencia de esta crítica es que el constructivismo y la psicología cognitiva observan a la cognición y el aprendizaje como procesos que ocurren dentro de la mente de forma aislada del entorno y de la interacción con ella, considerándola autosuficiente e independiente de los contextos en que se encuentra. El constructivismo social como un nuevo punto de vista, sugiere que la cognición y el aprendizaje se entienden como interacciones entre el individuo y una situación; donde el conocimiento es considerado como situado, y es producto de la actividad, el contexto y cultura en la que se forma y utiliza.

Aprendizaje experiencial. Las teorías de aprendizaje experimental se basan en las teorías sociales y constructivistas del aprendizaje, pero en este caso sitúan la experiencia como el centro del proceso de aprendizaje. Su objetivo es entender las maneras de como las experiencias -ya sea de primera o segunda mano- motivan a los estudiantes y promueven su aprendizaje. Así entonces, el aprendizaje se trata de experiencias significativas – de la vida cotidiana- que conducen a un cambio en los conocimientos y comportamientos de un individuo. Carl Rogers es un autor influyente de estas teorías, el cual sugiere que el aprendizaje experimental es aquel "aprendizaje por iniciativa propia", y por la cual las personas tienen una inclinación natural de aprender; además de promover una actitud completa de involucramiento en el proceso de aprendizaje.

Inteligencias múltiples. Desafiando el supuesto de muchas de las teorías del aprendizaje que el aprendizaje es un proceso humano universal que todos los individuos experimentan de acuerdo con los mismos principios. Howard Gardner elaboró en 1983 la teoría de las inteligencias múltiples la cual sostiene que la comprensión de la inteligencia no está dominada por una sola capacidad general. Gardner afirma que el nivel de inteligencia de cada persona se compone de numerosas y distintas "inteligencias". Estas inteligencias incluyen: (1) lógico-matemática, (2) lingüística, (3) espacial, (4) musical, (5) cinético-corporal, (6) interpersonal, y (7) intrapersonal. Aunque su trabajo es considerado especulativo por algunos sectores académicos, la teoría de Gardner es apreciada por los profesores que han encontrado en ella una visión más amplia de su marco conceptual llevándolos más allá de los límites tradicionales de cualificación, plan de estudios y pruebas. Mas tarde se sumarían trabajos como el de D. Goleman referidos a la denominada inteligencia emocional.

Aprendizaje situado y comunidad de práctica. La teoría del aprendizaje situado y comunidad de práctica desarrollado por Jean Lave y Etienne Wenger rescatan muchas ideas de las teorías de aprendizaje descritas anteriormente. La teoría del aprendizaje situado hace hincapié en el carácter relacional y negociado del conocimiento y del aprendizaje, cuya naturaleza se desprende de una acción de compromiso con el aprendizaje por parte de los individuos involucrados. De acuerdo con la teoría, el aprendizaje se produce con mayor eficacia dentro de las comunidades. En ese sentido, las interacciones que tienen lugar dentro de una comunidad de práctica tales como; la cooperación, la resolución de problemas, la construcción de la confianza, la comprensión y las relaciones sociales tienen el potencial de fomentar el capital social comunitario que mejora el bienestar de los miembros de la comunidad. Thomas Sergiovanni refuerza la idea que el aprendizaje es más eficaz cuando se lleva a cabo en las comunidades, afirmando que los resultados académicos y sociales mejorarán sólo cuando las aulas se conviertan en comunidades de enseñanza y aprendizaje. Las comunidades de práctica por supuesto, no se limita a las escuelas, sino que abarcan otros escenarios como el lugar de trabajo y otras formas de organización social.

Tipos de aprendizaje

(Rivas, 2017) en su tesis presenta los siguientes tipos de aprendizaje:

Aprendizaje receptivo. En este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada.

Aprendizaje por descubrimiento. El sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo.

Aprendizaje repetitivo. Se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos estudiados.

Aprendizaje significativo. Es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.

Aprendizaje observacional. Tipo de aprendizaje que se da al observar el comportamiento de otra persona, llamada modelo.

Aprendizaje latente. Aprendizaje en el que se adquiere un nuevo comportamiento, pero no se demuestra hasta que se ofrece algún incentivo para manifestarlo.

Condiciones para el aprendizaje

Para que el estudiante consiga el logro de los objetivos educativos requiere de condiciones, es decir actividades individuales que aunque se desarrollan en contexto social y cultural, a través de un proceso de interiorización concilia nuevos conocimientos en base a estructuras cognitivas previas.

Basados en estudio realizado por estudiantes (Salazar, 2010) de la Universidad Nueva Esparta se define las siguientes condiciones:

Ambiente físico. Puede llegar a incitar a un individuo para que desarrolle actitudes que faciliten la comprensión de los temas. Es una estructura de cuatro dimensiones claramente definidas,

- ✓ Dimensión física, lo que hay en el lugar donde se desarrolla el aprendizaje.
- ✓ Dimensión funcional, para qué se utiliza ese aprendizaje y en qué condiciones.
- ✓ Dimensión temporal, cuándo y cómo se utiliza el aprendizaje.
- ✓ Dimensión relacional, quién y con quién aprendo.

Algunos de los materiales que propician el aprendizaje: material pedagógico y didáctico, mobiliarios seguros y en buen estado, artefactos tecnológicos, etc.

Habilidades cognitivas. Conjunto de operaciones mentales cuyo objetivo es que el laumno integre la información adquirida a través de los sentidos, en una estructura de conocimiento que tenga sentido para él. Algunas de esas capacidades intelectuales son: la comprensión lectora, análisis, síntesis, memorización, producción escrita, vocabulario, resolución de problemas matemáticos, etc.

Habilidades emocionales. Son la capacidad de sentir, entender, controlar y modificar los estados de ánimos propios y ajenos, consideremos dos áreas en las que se clasifica la Inteligencia Emocional, estas son Inteligencia Intrapersonal e Inteligencia Interpersonal, la primera interna y la segunda externa.

Algunas de las habilidades son: tolerancia de frustración, tener metas claras y factibles, dominio de ansiedad y miedo escénico, control de impulsividad y estrés general, motivación.

Habilidades sociales. Conjunto de conductas que dotan al individuo de una mayor capacidad para lograr los objetivos. Esto permite que el estudiante se desarrolle con los demás. Algunas de ellas son: asertividad, empatía, comunicación, planificación, establecer metas, etc.

Recursos tecnológicos. Medio que se vale de la tecnología para cumplir su propósito, pueden ser recursos tangibles o intangibles. Algunos de ellos son: computadora, enfocus, impresora, USB, plataformas web, aplicaciones, etc.

Dificultades en el aprendizaje de matemática

En los primeros estudios cuando se referían a dificultades en el aprendizaje de las matemática, inmediatamente se hablaba de “discalculia” en una derivación de “acalculia” o ceguera para los números, término introducido por Henschen para describir una pérdida adquirida en adultos de la habilidad para realizar operaciones matemáticas, producida por una lesión del cerebro.

Gerstmann sugirió que: “la acalculia está determinada por un daño neurológico en la región parieto-occipital izquierda, señalando además que era el síndrome Gerstmann, junto con la agnosia digital, la ausencia de diferenciación entre derecha-izquierda y la disgrafía”

Acalculia primaria que la definió como un trastorno puro del cálculo sin afectación alguna del lenguaje o razonamiento.

Acalculia secundaria que llevaba asociadas otras alteraciones verbales, espacio-temporales o de razonamiento. Sin embargo, otros autores no se centran tanto en problemas neurológicos, sino que ponen principal atención a las dificultades del aprendizaje de las matemáticas como derivado de problemas con la adquisición del lenguaje o problema con la lectoescritura

(Kosc, 2010) desarrolló una clasificación que integraba seis subtipos de discalculia que es dificultad en el aprendizaje de la matemática sin haber lesión cerebral, que podrían ocurrir de forma aislada o en combinación:

- ✓ Discalculia verbal: dificultades en nombrar las cantidades matemáticas, los números, los términos, los símbolos y las relaciones.
- ✓ Discalculia practognóstica: dificultades para enumerar, comparar, manipular objetos matemáticamente.
- ✓ Discalculia léxica: dificultades en la lectura de símbolos matemáticos
- ✓ Discalculia gráfica: dificultades en la escritura de símbolos matemáticos
- ✓ Discalculia ideognóstica: dificultades en hacer operaciones mentales y en la comprensión de conceptos matemáticos.
- ✓ Discalculia operacional: dificultades en la ejecución de operaciones y cálculos numéricos

Nivel de aprendizaje

Son momentos que establecen el tipo de representación que realizan los estudiantes de un concepto o el momento de progresión en la construcción del conocimiento. Como lo describen (Vecchi, 2013), es difícil determinar con exactitud la progresión en la adquisición de un saber conceptual. Este proceso de aprendizaje es complejo, pues significa interacción del aprendiz y sus conocimientos con otros conocimientos o ideas, y también implica la reorganización de su aura conceptual; es decir, de las nociones y conceptos que forman parte del objeto de estudio; entonces el nivel de aprendizaje busca describir la conducta esperada en un alumno después de un determinado proceso de instrucción. Dentro de un proceso de enseñanza – aprendizaje el nivel de aprendizaje alcanzado por un estudiante demuestra la eficiencia de todas las técnicas y herramientas aplicadas dentro del mismo.

Se ha dicho que un objetivo de aprendizaje es una forma precisa de expresar una meta de instrucción. Por lo tanto, esperamos que un objetivo del nivel aprendizaje sea una forma precisa de escribir el resultado de la instrucción o en otras palabras lo que aprende el estudiante como resultado de la instrucción

Basado en la tesis de (Rivas, 2017) tenemos lo siguiente:

Estándares de aprendizaje. Son descripciones de los logros de aprendizaje y constituyen referentes comunes que los estudiantes deben alcanzar a lo largo de la trayectoria escolar: desde el primer grado de Educación General Básica hasta el tercer año de Bachillerato.

Los niveles de programación están organizados de la siguiente manera:

- ✓ Nivel 1: Al término del primer grado de Educación General Básica.
- ✓ Nivel 2: Al término del cuarto grado de Educación General Básica.
- ✓ Nivel 3: Al término del séptimo grado de Educación General Básica.
- ✓ Nivel 4: Al término del décimo grado de Educación General Básica.
- ✓ Nivel 5: Al término del tercer año de bachillerato.

Relación entre los estándares de Aprendizaje y el Currículo Nacional. Los estándares de Aprendizaje describen los logros que deben alcanzar los estudiantes al final de cada uno de los cinco niveles establecidos. Por su parte, el Currículo Nacional contiene las herramientas necesarias para que el estudiante, en cada año lectivo, pueda ir aproximándose a estos estándares.

En consecuencia, si se aplica el Currículo Nacional de manera adecuada, los estudiantes alcanzarán los estándares de Aprendizaje. Asimismo, estos estándares contribuyen a que los actores de las instituciones educativas se desarrollen profesionalmente y a que la institución se aproxime a su funcionamiento óptimo.

Dentro de esto se espera que los agentes educativos sepan: analizar las situaciones para la toma de decisiones, comunicar efectivamente a todos los miembros de la comunidad, manejar los conflictos, liderar y orientar a la comunidad educativa, trabajar como parte de un equipo, reflexionar desde su propia práctica e incorporar los puntos de vista de los demás; y, sepan negociar para llegar a acuerdos. Cada institución educativa, al tener una realidad propia, establecerá las acciones y planes de mejora necesarios.

Hipótesis

Los conocimientos previos inciden significativamente en el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones en los estudiantes del 1ero Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa "Dr. Manuel A. Cabrera Lozano" de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2018-2019.

Variable independiente. Conocimientos Previos

Conjunto de concepciones, representaciones y significados que los estudiantes poseen en relación a los contenidos de aprendizaje para asimilar y construir nuevos conocimientos.

Indicadores

- ✓ Conceptos básicos
- ✓ Operaciones elementales
- ✓ Álgebra y Funciones

Variable dependiente. Nivel de aprendizaje

El nivel de aprendizaje es la cantidad de conocimiento adquirido luego de un proceso de enseñanza aprendizaje. La palabra aprendizaje aduce comúnmente recuerdos de docentes y salones de clases, pero para la mayoría de la gente es el contexto en el que tiene lugar la enseñanza. Ya que cualquier pensamiento que restrinja el aprendizaje a contextos formales como estos es demasiado estrecho.

Indicadores

- ✓ Conocimiento conceptual y procedimental
- ✓ Resolución de problemas

Matriz de operatividad

HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES	INSTRUMENTO
Los conocimientos previos inciden significativamente en el nivel de aprendizaje, bloque Álgebra y Funciones en los estudiantes del 1ero Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Dr. Manuel A. Cabrera Lozano” de la ciudad de Loja, durante el año lectivo 2018-2019.	**VARIABLE INDEPENDIENTE** **Conocimientos previos**	-Conceptos básicos	Números reales Propiedades de números reales	**Encuesta** **Entrevista** **Test**
		-Operaciones elementales	Operaciones con polinomios	
		-Álgebra y funciones	• Conjunto de números reales • Logaritmos • Ecuaciones e inecuaciones • Funciones reales y radicales • Límites y derivadas	
	VARIABLE DEPENDIENTE **Nivel de aprendizaje**	-Conocimiento conceptual y procedimental -Resolución de problemas.	Desarrollo de problemas matemáticos	**Encuesta** **Entrevista** **Test**

f. METODOLOGÍA

Tipo de investigación

La Investigación es de tipo descriptiva- explicativa por lo que busca detallar los datos a recolectar y el impacto de los mismos hacia la población en estudio, además las causas del problema y sus soluciones. Por otra parte, se considera una investigación explicativa ya que da un primer acercamiento científico al problema, por ende, permite conocer con claridad la incidencia de los conocimientos previos en el bloque Álgebra y Funciones.

Durante el proceso se utilizará los siguientes métodos y técnicas

Métodos

Método científico. Se utilizará para establecer las relaciones entre las distintas variables, el mismo que deducirá la incidencia de los escasos conocimientos previos en el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones. Se desarrollará a partir de lo observable y con el cual se dará el sustento científico correspondiente a la investigación a realizar.

Método hipotético - deductivo. Se empleará este método para formular la hipótesis que explicará la incidencia de los escasos conocimientos previos en el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones y se someterá a prueba a través de los resultados obtenidos durante el proceso de análisis.

Método de diagnóstico. Permitirá conocer el nivel de conocimientos de los estudiantes al aplicarles un test de conocimientos a todos los paralelos sobre temas abordados en la educación básica elemental y finalmente se aplicará un segundo test para medir el nivel de aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones.

Método inductivo. Se empleará durante el proceso investigativo para observación y registro de los hechos, además de la derivación y contrastación de conclusiones generales a partir de los acontecimientos.

Método deductivo. - se utilizará para establecer las conclusiones correspondientes, respecto a los datos recolectados de la población objeto de estudio. Ayudará a dar la validez adecuada a la hipótesis planteada.

Técnicas

- **La encuesta:** ayudará a recopilar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado y a su vez permitirá conocer estados de opinión, ideas, características de las variables a investigar.
- **El test:** permitirá evaluar el nivel de conocimientos previos que los estudiantes tienen de tópicos estudiados en la educación básica elemental.

Población

La población está constituida por 84 estudiantes del Primer Año de Bachillerato General Unificado pertenecientes a la Unidad Educativa "Dr. Manuel A. Cabrera Lozano"

Muestra

Debido a que la población es pequeña no es necesario extraer una muestra, por consiguiente, se encuestará y aplicará el test a los estudiantes.

g. CRONOGRAMA

Tiempo / Actividad	2018						2019							
	Sep	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**
Presentación y Aprobación del proyecto de Tesis														
Recolección de la información														
Análisis e interpretación de la información														
Elaboración del primer borrador														
Incorporación de sugerencias del director de tesis														
Elaboración del informe final														
Estudio y calificación de tesis														
Incorporación de las observaciones del tribunal de tesis														
Defensa y sustentación pública de la tesis														

h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Presupuesto:

El detalle de los rubros económicos a invertir en la presente investigación se sujetará al siguiente presupuesto:

RUBROS	VALOR
Material de Escritorio	**$200.00**
Material Bibliográfico	**$25.00**
Impresiones	**$100.00**
Reproducción del informe final	**$150.00**
Movilización e imprevistos	**$100.00**
Creación de guías didácticas para estudiantes.	**$200.00**
TOTAL	$775.00
Son: setecientos setenta y cinco dólares americanos	

Financiamiento:

Todos los valores económicos serán asumidos en su totalidad por la investigadora.

i. BIBLIOGRAFÍA

Aldano, H. (24 de abril de 2012). *SlideShare*. Obtenido de https://es.slideshare.net/Hernando-Aldana/resumen-casos-de-factorizacion

Alvarado, R. (2009). *Monografías .com*. Obtenido de https://www.monografias.com/trabajos75/teoria-aprendizaje-significativo-david-ausubel/teoria-aprendizaje-significativo-david-ausubel2.shtml

Ausubel. (1976). *Psicología Eduactiva* . México : Trillas .

Cardona, M. C. (28 de abril de 2018). *FAMILIA*. Obtenido de https://www.elpais.com.co/familia/amor-propio-la-base-de-la-estabilidad-emocional-que-usted-busca.html

Castillero, O. (2018). *Psicología y mente* . Obtenido de https://psicologiaymente.com/miscelanea/tipos-de-conocimiento

Conner, T. B. (2011). *The New Social Learning.*

Corbin, J. A. (2018). *Psicología y mente* . Obtenido de https://psicologiaymente.com/desarrollo/estilos-de-aprendizaje

CUIDATE PLUS. (2019). Obtenido de https://cuidateplus.marca.com/reproduccion/embarazo/diccionario/aborto.html

Davenport, T. (2016). *Blog de recurso humano*. Obtenido de https://www.recursohumano.cl/single-post/2016/04/20/Gesti%C3%B3n-del-conocimiento-Thomas-Davenport-y-Laurence-Prusak

EcuRed. (2018). Obtenido de https://www.ecured.cu/Conocimiento

Enseñanza, F. d. (2009). Revista para profesionales de la Educación . *Artículo*.

Espinoza, N. (2013). *TESIS*. Obtenido de http://bibliotecadigital.academia.cl/bitstream/handle/123456789/1320/tpba%20199.pd f?sequence=1&isAllowed=y

García, F. (2010). Proceso de gestión del conocimiento en Carabobo. *SciELO*, 10.

Glosario Pedagogía . (2017). Obtenido de https://glosarios.servidor-alicante.com/pedagogia/conocimientos-previos

González, M. (julio de 2013). *Revista vinculando* . Obtenido de http://vinculando.org/educacion/concepciones-del-aprendizaje.html

Grupo Educación y Empresa . (2017). Obtenido de https://educacionyempresa.com/news/estrategias-para-activar-y-usar-los-conocimientos-previos-y-para-generar-expectativas-apropiadas-en-los-estudiantes/

Herrera, G. (11 de enero de 2018). *Blog de Glory*. Obtenido de http://gloryherrera.com/el-blog/item/dominio-propio-sabes-que-es

Herrero R, M. (2018). *ABIZTAR*. Obtenido de http://www.abiztar.com.mx/articulos/definiciones-de-aprendizaje.html

Infosalus.com. (2016). *Infosalus.com*. Obtenido de https://www.infosalus.com/actualidad/noticia-resiliencia-12-consejos-sencillos-dia-dia-20140316100133.html

Kosc. (2010). Obtenido de https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/resteban/Archivo/TrabajosDeClase/DificultadesMatematicasLenguaje1.pdf

Leo. (07 de 09 de 2012). *Importancia. org*. Obtenido de https://www.importancia.org/matematica.php

Mayer, R. C. (2012). *Learning and the Science of Instruction*.

MedlinePlus. (01 de abril de 2019). *Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU*. Obtenido de https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003213.htm

Ministerio de Educación . (2017). *MATEMÁTICA 1ER BGU.* LNS.

Morán, J. R. (2015). *TESIS DE GRADO.* Obtenido de http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/05/84/Moran-Jose.pdf

Mota Villegas, D. J., & Valles Pereira, R. E. (2015). Papel de los conocimientos previos en el aprendizaje de la matemática universitaria. *Acta Scientiarum. Education*.

Muñante, J. R. (2010). *Modelo de Gestión del Conocimiento*. Obtenido de http://sisbib.unmsm.edu.pe/Bibvirtual/monografias/Principal.asp

Navarro, P. (2015). *HABILIDAD SOCIAL*. Obtenido de https://habilidadsocial.com/como-controlar-las-emociones/

Ortega, C. (2017). *YOUNGMARKETING*. Obtenido de http://www.youngmarketing.co/5-conceptos-que-definen-a-la-nueva-era-del-aprendizaje/5/

Paredes, S. (12 de octubre de 2016). FILOSOFÍA. *Aprendizaje*.

Psicoasesor . (2011). Obtenido de http://elpsicoasesor.com/teoria-del-aprendizaje-significativo-david-ausubel/

Recacha, J. A. (2012). *Conocimientos Pevios*. Obtenido de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_16/JOSE%20ANTONIO_LOPEZ_1.pdf

Rivas, T. (2017). Relación teoría- práctica. Loja b.

Romero, G. (septiembre de 2017). *EDUCAR 21*. Obtenido de https://educar21.com/inicio/teorias-de-aprendizaje-mas-influyentes/

Rosa, A. (12 de julio de 2017). *EL JAYA.* Obtenido de https://eljaya.com/index.php/opinion/22067-la-tecnologia-en-la-familia

Rosental. (1973). *Diccionario Filosófico.* La Habana: Editorial Política.

Salazar, V. T. (2010). *Scrib* . Obtenido de https://www.scribd.com/doc/34193069/Condiciones-Necesarias-Para-El-Aprendizaje

Sánchez, J. M. (2008). *Organozación de Estados Iberoamericanos*. Obtenido de https://www.oei.es/historico/noticias/spip.php?article3352&debut_5ultimasOEI=30

Schunuk, D. H. (2012). *Teorías del Aprendizaje* . México : PEARSON .

Sieber, A. y. (2011). Obtenido de http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2007/cavl/caracteristicas%20del%20conocimiento.htm

Vecchi, G. y. (2013).

Tabla 1: Ministerio de Educación, (2018) “Matemáticas 1.°”. Quito, Ecuador, Don Bosco.

Tabla 2: Ministerio de Educación, (2018) “Matemáticas 1.°”. Quito, Ecuador, Don Bosco.

Tabla 3: Ministerio de Educación, (2018) “Matemáticas 1.°”. Quito, Ecuador, Don Bosco.

Tabla 4: Ministerio de Educación, (2018) “Matemáticas 1.°”. Quito, Ecuador, Don Bosco.

Tabla 5: Ministerio de Educación, (2018) “Matemáticas 1.°”. Quito, Ecuador, Don Bosco.

Tabla 6: Ministerio de Educación, (2018) “Matemáticas 1.°”. Quito, Ecuador, Don Bosco

OTROS ANEXOS

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación
Carrera de Físico- Matemáticas
ENCUESTA SONDEO DE PROBLEMAS

Señor estudiante, le solicito contestar el siguiente cuestionario, la información recolectada es con el fin de realizar una investigación de carácter académica, le antelo mis sinceros agradecimientos.

1. **En el proceso educativo ¿ha tenido problemas con el aprendizaje de la asignatura matemáticas?**
   SÍ ( )
   NO ( )

2. **¿Por qué tiene problemas en el aprendizaje de matemáticas?**
   a) Vacíos de años escolares anteriores ( )
   b) Apatía de la asignatura ( )
   c) Desinterés ( )
   d) Problemas sociales y familiares ( )
   e) Metodología del docente ( )
   Otros:
   ………………………………………………………………………………………

3. **¿Estos problemas han causado que participe del examen supletorio?**
   SÍ ( )
   NO ( )

4. **¿En caso de haber participado del supletorio, alcanzó la nota requerida?**
   SÍ ( )
   NO ( )

5. **¿Participó de estos exámenes?**
   Examen remedial SÍ ( ) NO( )
   Examen de gracia SÍ ( ) NO( )

6. **¿Perdió el año escolar en la asignatura de matemáticas?**
   SÍ ( )
   NO ( )

7. **En caso de ser afirmativa la respuesta anterior ¿continúo en la misma institución educativa?**
   SÍ ( )
   NO ( )

Universidad Nacional de Loja
Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación
Carrera de Físico- Matemáticas

1859

ENCUESTA SONDEO DE PROBLEMAS A DOCENTES

Señor docente, le solicito contestar el siguiente cuestionario, la información recolectada es con el fin de realizar una investigación de carácter académica, le antelo mis sinceros agradecimientos.

1. ¿Por qué los estudiantes reprueban el año escolar en matemáticas?

a) Vacíos de años escolares anteriores ( )
b) Apatía de la asignatura ( )
c) Desinterés ( )
d) Problemas sociales y familiares ( )
e) Motivación por parte del docente ( )
f) Dificultades biológicas ( )

Otros:……………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………

2. ¿Esta de acuerdo con que se dé más de una oportunidad para aprobar la asignatura de matemáticas?

SÍ ( )
NO ( )
¿Por qué?..

3. Los estudiantes que participan de los exámenes supletorios, remediales o de gracia ¿aprovechan estas oportunidades?

SÍ ( )
NO ( )
¿Por qué?..

4. Los exámenes antes mencionados ¿ayudan a mejorar el rendimiento del estudiante en la asignatura posteriormente?

SÍ ( )
NO ( )
¿Por qué?..

5. En esta institución la tasa de reprobación escolar en la asignatura de matemáticas es:

Alta ( )
Media ( )
Baja ( )

TABULACIÓN DE ENCUESTA DE SONDEO A ESTUDIANTES

1. En el proceso educativo ¿ha tenido problemas con el aprendizaje de la asignatura matemáticas?

NO	10	20%
SÍ	40	80%
Total	50	100%

Análisis e interpretación

Los estudiantes en un 80% tienen problemas en el aprendizaje de matemáticas, un 20% no lo tienen, esto nos indica un porcentaje alto de dificultad en el proceso de aprendizaje, lo que puede incidir en el rendimiento del alumno llevándolo a obtener calificaciones bajas.

2. ¿Por qué tiene problemas en el aprendizaje de matemáticas?

Vacíos de años escolares anteriores	22	44%
Apatía de la asignatura	12	24%
Desinterés	9	18%
Problemas sociales y familiares	1	2%
Metodología del docente	6	12%
TOTAL	50	100%

Análisis e interpretación

44% considera que los problemas en el aprendizaje de matemáticas son debido a vacíos de años escolares anteriores, es decir los temas trabajados en el año actual tienen consecución con los de cursos anteriores y si en estos ya tuvieron bajos rendimientos y problemas estos se arrastran y por ende los contenidos no son comprendidos; un 24% tiene apatía por la asignatura, es decir no es de su agrado, no encuentran motivación para aprender y esto los lleva a tener indiferencia por la asignatura; el 18% muestra desinterés, es importante que lo hayan reconocido lo que indica que el problema erradica en ellos mismo, y 12% estima que es debido a la metodología del docente y un bajo 2% dice que es por problemas sociales y familiares.

3. ¿Estos problemas han causado que participe del examen supletorio?

SÍ	27	54%
NO	23	46%
Total	50	100%

Análisis e interpretación

El 54% de los estudiantes no han alcanzado las notas requeridas por lo que han participado del examen supletorio, siendo esta una primera oportunidad para pasar la asignatura previa a ello tiene una semana de recuperación donde se recopila los temas trabajados durante el año lectivo, un 46% no se ha quedado en supletorio.

4. ¿En caso de haber participado del supletorio, alcanzó la nota requerida?

SÍ	19	38%
NO	8	16%
VACIO	23	46%
Total	50	100%

Análisis e interpretación

Un 46% al no participar del examen supletorio deja en vacío esta opción, el 38% de los estudiantes al participar del examen supletorio lo aprueban mientras un 16% no aprueba por lo que se deben preparar para la siguiente oportunidad de evaluación.

5. ¿Participó de estos exámenes?

	SÍ		NO	
Examen remedial	8	16%	42	84%
Examen de gracia	5	10%	45	90%

Análisis e interpretación

El 16% ha participado del examen remedial como segunda oportunidad para aprobar la asignatura y por ende el año escolar, y el 10% participó del examen de gracia que es evaluado en al iniciar el año lectivo siguiente, siendo esta la última oportunidad para aprobar.

6. **¿Perdió el año escolar en la asignatura de matemáticas?**

SÍ	5	10%
NO	45	90%
Total	50	100%

Análisis e interpretación

Los estudiantes participantes de estas tres oportunidades anteriores al no alcanzar la nota requerida reprueban el año escolar, el 10% ha tenido que repetir el año.

7. **En caso de ser afirmativa la respuesta anterior ¿continúo en la misma institución educativa?**

SÍ	5	10%
NO	45	90%
Total	50	100%

Análisis e interpretación

El 10% de estudiantes que reprobaron el año escolar continuaron en la misma institución educativa se menciona que es porque no les han recibido en otros establecimientos dadas las fechas que ellos solicitan.

TABULACIÓN DE ENCUESTA DE SONDEO DOCENTES

1. **¿Por qué los estudiantes reprueban el año escolar en matemáticas?**

Vacíos de años escolares anteriores	3	3	100%
Apatía de la asignatura	1	3	33,3%
Desinterés	2	3	66,6%
Problemas sociales y familiares	2	3	66,6%
Motivación por parte del docente	0	3	0%
Dificultades biológicas	1	3	33,3%

Análisis e interpretación

Los estudiantes reprueban el año escolar porque no muestran interés durante el proceso de enseñanza- aprendizaje esto un 66,6%, también consideran que afectan los problemas sociales y familiares, en un 33,3% la apatía por la asignatura es la causante de la reprobación escolar dada la indiferencia y poca importancia que dan a la asignatura y también se considera que es por dificultades biológicas.

2. **¿Está de acuerdo con que se dé más de una oportunidad para aprobar la asignatura de matemáticas?**

SÍ	0	0%
NO	3	100%
Total	3	100%

Análisis e interpretación

El 100% de docentes no está de acuerdo en que se dé más de una oportunidad a los estudiantes para aprobar la asignatura dado que ya tuvieron todo el año lectivo la oportunidad de trabajar incluso en las recuperaciones de cada parcial, mencionan que dadas las circunstancias es mejor que no sean promovidos y repitan el año para así consolidar los conocimientos no alcanzados por ellos.

3. **Los estudiantes que participan de los exámenes supletorios, remediales o de gracia ¿aprovechan estas oportunidades?**

SÍ	2	66,6%
NO	1	33,3%
Total	3	100%

Análisis e interpretación

El 66,6% de los docentes mencionan que los alumnos sí aprovechan estas tres oportunidades para pasar el año lectivo puesto que les da una lección de vida y en el año siguiente ponen más dedicación por la asignatura, pero el 33,3% considera que no aprovechan porque siguen mostrando desinterés y por ende reprueban.

4. **Los exámenes antes mencionados ¿ayudan a mejorar el rendimiento del estudiante en la asignatura posteriormente?**

SÍ	2	66,6%
NO	1	33,3%
Total	3	100%

Análisis e interpretación

El 66,6% considera que sí mejoran el rendimiento debido a que para rendir los exámenes se prepararon y así esos vacíos se convierten en bases para continuar con el proceso de aprendizaje en el año siguiente, así como muestran un poco más de interés al haber ya experimentado la sensación de participar en estos exámenes, el 33,3% menciona que no mejoran, sino que siguen siendo irresponsables y desinteresados por la asignatura

5. **En esta institución la tasa de reprobación escolar en la asignatura de matemáticas es:**

ALTA	1	33,3%
BAJA	2	66,6%
MEDIA	0	0%
TOTAL	3	100%

Análisis e interpretación

El 66,6% dice que es baja y el 33,3% considera que es media y se menciona que por lo general los estudiantes reprueban en matemáticas acompañada de otra u otras asignaturas.

PROBLEMAS ENCONTRADOS.

- ¿Cuáles son los problemas con el aprendizaje de las matemáticas?
- **¿Cómo inciden los conocimientos previos en el aprendizaje de matemáticas?**
- ¿Por qué los estudiantes tienen apatía por la asignatura de matemáticas?
- ¿Cómo influye los problemas en el aprendizaje de matemáticas con el examen supletorio?

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

1859

Con el objeto de obtener información sobre la influencia de los escasos conocimientos previos en el nivel de aprendizaje; solicitamos a usted de la manera más comedida se digne en responder lo siguiente:

CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES

6. **¿Cómo califica sus conocimientos adquiridos en educación básica superior?**

   Excelente ( )
   Bueno ( )
   Regular ( )
   Irregular ( )

7. **¿Al iniciar el año lectivo actual el docente realizó una revisión de conocimientos?**

   Sí ( )
   No ( )

8. **Cuando un tema de matemáticas desarrollado por el docente no es comprendido ¿qué actitud toma usted?**

   Pide nueva explicación al docente ( )
   Investiga por su propia cuenta ( )
   No le da importancia ( )

9. **¿Considera usted necesaria la implementación de una nivelación para iniciar el bachillerato?**

   Sí ( )

   No ( )

   ¿Por qué? ____

10. **¿Según su criterio cuál es su nivel de aprendizaje en el bloque Álgebra y Funciones?**

    Muy Bueno ( )

    Bueno ( )

    Regular ( )

    Malo ( )

Gracias por su colaboración.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

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

1859

Con el objeto de ejecutar un trabajo investigativo solicito a usted de la manera más comedida se digne desarrollar el siguiente test:

CALIFICACIÓN
$\frac{\quad}{10}$

TEST DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

1. **Resuelva la siguiente operación y señale la respuesta correcta Si x = 5, y= 6, entonces $x^2 + y^2$ = __**
   a) 51
   b) 61
   c) 49
2. **Desarrolle la siguiente ecuación y señale la respuesta correcta, 4x + 20 = 60, resuelve x.**
   a) 20
   b) 10
   c) 5
3. **¿Qué número es mayor -1/2 o -1/16? Señale la alternativa correcta.**
   a) -1/2
   b) -1/16
4. **0,5x = 25, resuelva y señale la alternativa correcta**
   a) 50
   b) 125
   c) 12,5
5. **Resuelva lo siguiente y señale la alternativa correcta Si x^2 - 64 = 0, entonces x = __**
   a) 8
   b) 4
   c) 16
6. **Señale lo correcto según corresponda. La unión de los conjuntos de los números**

enteros, racionales e irracionales forman el conjunto de:

a) Números naturales
b) Números reales
c) Números enteros

7. **Señale la alternativa correcta. La expresión $2x^2 +4x -1$: corresponde a:**

a) Monomio
b) binomio
c) Trinomio

8. **La resolución del siguiente binomio es $(a + b)^2 =$ __ Señale lo correcto.**

a) $a^2 + 2ab + b^2$

b) $a^2 -2ab + b^2$

c) $a^2 -2ab - b^2$

9. **Señale la alternativa correcta, la diferencia de cuadrados es $(a^2 – b^2) =$ __**

a) (a – b) (a – b)

b) (a + b) (a – b)

c) (a + b) (a + b)

10. **Escoja una respuesta. Dos rectas son paralelas si:**

a) Tienen la misma pendiente

b) Tienen diferente pendiente

c) Tienen pendientes inversas

11. **Escriba V o F según corresponda**

a) El dominio de una función cuadrática está dado por los valores de la variable dependiente ( )

b) El recorrido de una función cuadrática está dado por los valores de la variable dependiente ( )

c) La función cuadrática tiene vértice y eje de simetría ( )

12. **Marque la respuesta. El Teorema de Pitágoras está dado por:**

a) $c^2= a^2 + b^2$

b) $a^2= c^2 \times b^2$

c) $c^2= a^2 - b^2$

Gracias por su colaboración.

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

Con el objeto de ejecutar un trabajo investigativo solicito a usted de la manera más comedida se digne desarrollar el siguiente test:

CALIFICACIÓN
$\frac{\quad}{10}$

TEST DEL BLOQUE ÁLGEBRA Y FUNCIONES

1. Elija la respuesta correcta.

a) ¿El número -5 es un número racional?

( ) No, es un entero.

( ) No, es un irracional.

( ) Sí.

b) ¿La $\sqrt{64}$, es un número racional o irracional?

( ) Es racional porque 8 es un número racional.

( ) Es irracional porque es una raíz cuadrada.

( ) No es ni racional ni irracional.

c) ¿El número $\sqrt{\frac{5}{2}}$ es un número racional?

( ) Sí, porque es una fracción.

( ) Sí, porque la división de dos números racionales es un número racional.

( ) No, porque $\sqrt{5}$ es irracional.

d) ¿El número π=3,1415926535... es irracional?

( ) Sí, porque tiene infinitos decimales

( ) No es irracional ni racional

( ) Sí, porque se deriva de una fracción.

2. **Resuelva las siguientes operaciones con números reales.**

a) Al resolver $\frac{2}{4}+\frac{3}{2}$ obtengo:

( ) 3

( ) 2

( ) 1/2

b) La suma de los siguientes radicales $5\sqrt{2}+3\sqrt{2}+4\sqrt{3}+2\sqrt{2}+3\sqrt{3}$ es:

( ) $12\sqrt{3}+2\sqrt{2}$

( ) $10\sqrt{2}+7\sqrt{3}$

( ) $7\sqrt{2}+10\sqrt{3}$

c) La siguiente multiplicación 7x7x7x7x7x7x7x7, también se puede expresar como:

( ) 7^8

( ) 7x8

( ) 56

3. **Resuelva las siguientes operaciones con polinomios**

a) La expresión correcta al resolver esta operación 5x-6y+2x-4x+8y-2y es:

( ) 2x-5y

( ) 3x-8y

( ) 3x

b) La expresión correcta al resolver esta operación $2x^2(5x^3-2x^2+3x+1)$ es:

( ) $10x^5-4x^4+6x^3+2x^2$

( ) $2x^5-4x^4+3x^3+2x^2$

( ) $10x^5-4x^4+6x^3+2x$

c) El cociente entre $\frac{28x^3y^4z^2}{14x^2y^2z}$ es:

$2xy^2z$ Verdadero ( ) Falso ( )

4. Una con líneas según corresponda

• Función lineal	F(x)= x^2+2x-3
• Función afín	G(x)= $\sqrt{x+3}$
• Función afín a trozos	H(x)= 4x
• Función cuadrática	I(x)= 2x-3
• Función raíz cuadrada	J(x)= $\mid x+4 \mid$
• Función valor absoluto	$f(x)=\begin{cases} 2x+1 & \text{si } x \leq 0 \\ x^2 & \text{si } x > 0 \end{cases}$

5. Calcule la derivada de las siguientes funciones y una según corresponda.

a) $f(x)=-2x$	$f'(x)=-2$
b) $f(x)=-2x^2-5$	$f'(x)=10x\left(x^2+x+4\right)+\left(5x^2-3\right)\left(2x+1\right)=20x^3+15x^2+34x-3$
c) $f(x)=2x^4+x^3-x^2+4$	$f'(x)=x^2$
d) $f(x)=\dfrac{x^3+2}{3}$	F\`(x) = $8x^3+3x^2-2x$
e) $f(x)=\left(5x^2-3\right)\cdot\left(x^2+x+4\right)$	$f'(x)=-4x$

Gracias por su colaboración.

Figura 47. FOTOGRAFÍA APLICACIÓN DE ENCUESTA. Fuente y Elaboración: Cristina Vivanco

Figura 48. FOTOGRAFÍA APLICACIÓN DE TEST. Fuente y Elaboración: Cristina Vivanco

ÍNDICE