



Ministerio
de Educación

MATEMÁTICA

GUÍA DEL DOCENTE

3.º
CURSO | Bachillerato
General
Unificado

Distribución Gratuita
Prohibida su venta

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

Rafael Correa Delgado

MINISTRO DE EDUCACIÓN

Augusto Espinosa Andrade

VICEMINISTRO DE EDUCACIÓN

Freddy Peñafiel Larrea

VICEMINISTRO DE GESTIÓN EDUCATIVA

Jaime Roca Gutiérrez

SUBSECRETARIA DE FUNDAMENTOS EDUCATIVOS

Tannya Lozada

DIRECTORA NACIONAL DE CURRÍCULO

Isabel Ramos Castañeda

© Ministerio de Educación del Ecuador, 2014
Av. Amazonas N34-451 y Atahualpa
Quito, Ecuador
www.educacion.gob.ec

La reproducción parcial o total de esta publicación, en cualquier forma y por cualquier medio mecánico o electrónico, está permitida siempre y cuando sea autorizada por los editores y se cite correctamente la fuente.

Primera edición: julio 2014

Impreso por El Telégrafo

ISBN: 978-9942-15-109-4

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU VENTA

Matemática**Tercer año de Bachillerato General Unificado****GUÍA DEL MAESTRO****AUTORÍA**

Lucía Castro

EDICIÓN

Doris Arroba Jácome

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Augusto Cabrera

CORRECCIÓN DE ESTILO

Santiago Preckler

FOTOGRAFÍA

Archivos fotográficos SM



© SM ECUAEDICIONES

**ADVERTENCIA**

Un objetivo manifiesto del Ministerio de Educación es combatir el sexismo y la discriminación de género en la sociedad ecuatoriana y promover, a través del sistema educativo, la equidad entre mujeres y hombres. Para alcanzar este objetivo, promovemos el uso de un lenguaje que no reproduzca esquemas sexistas, y de conformidad con esta práctica preferimos emplear en nuestros documentos oficiales palabras neutras, tales como las personas (en lugar de los hombres) o el profesorado (en lugar de los profesores), etc. Sólo en los casos en que tales expresiones no existan, se usará la forma masculina como générica para hacer referencia tanto a las personas del sexo femenino como masculino. Esta práctica comunicativa, que es recomendada por la Real Academia Española en su Diccionario Panhispánico de Dudas, obedece a dos razones: (a) en español es posible <referirse a colectivos mixtos a través del género gramatical masculino>, y (b) es preferible aplicar <la ley lingüística de la economía expresiva> para así evitar el abultamiento gráfico y la consiguiente ilegibilidad que ocurriría en el caso de utilizar expresiones como las y los, os/as y otras fórmulas que buscan visibilizar la presencia de ambos sexos.

Estructura curricular	4
La propuesta metodológica	6
La importancia de las TIC	7
El Buen Vivir y los ejes transversales	8
El Buen Vivir en Matemática	9
El aprendizaje significativo y el ciclo del aprendizaje	10
El ciclo del aprendizaje en Matemática	11
La indagación científica	13
La indagación en Matemática	13
Módulo 1. Sugerencias metodológicas	14
Módulo 2. Sugerencias metodológicas	16
Módulo 3. Sugerencias metodológicas	18
Módulo 4. Sugerencias metodológicas	20
Módulo 5. Sugerencias metodológicas	21
Módulo 6. Sugerencias metodológicas	22
La evaluación en Matemática	24
Evaluación diagnóstica	26
Evaluación quimestral 1	28
Evaluación quimestral 2	30
Bibliografía	32

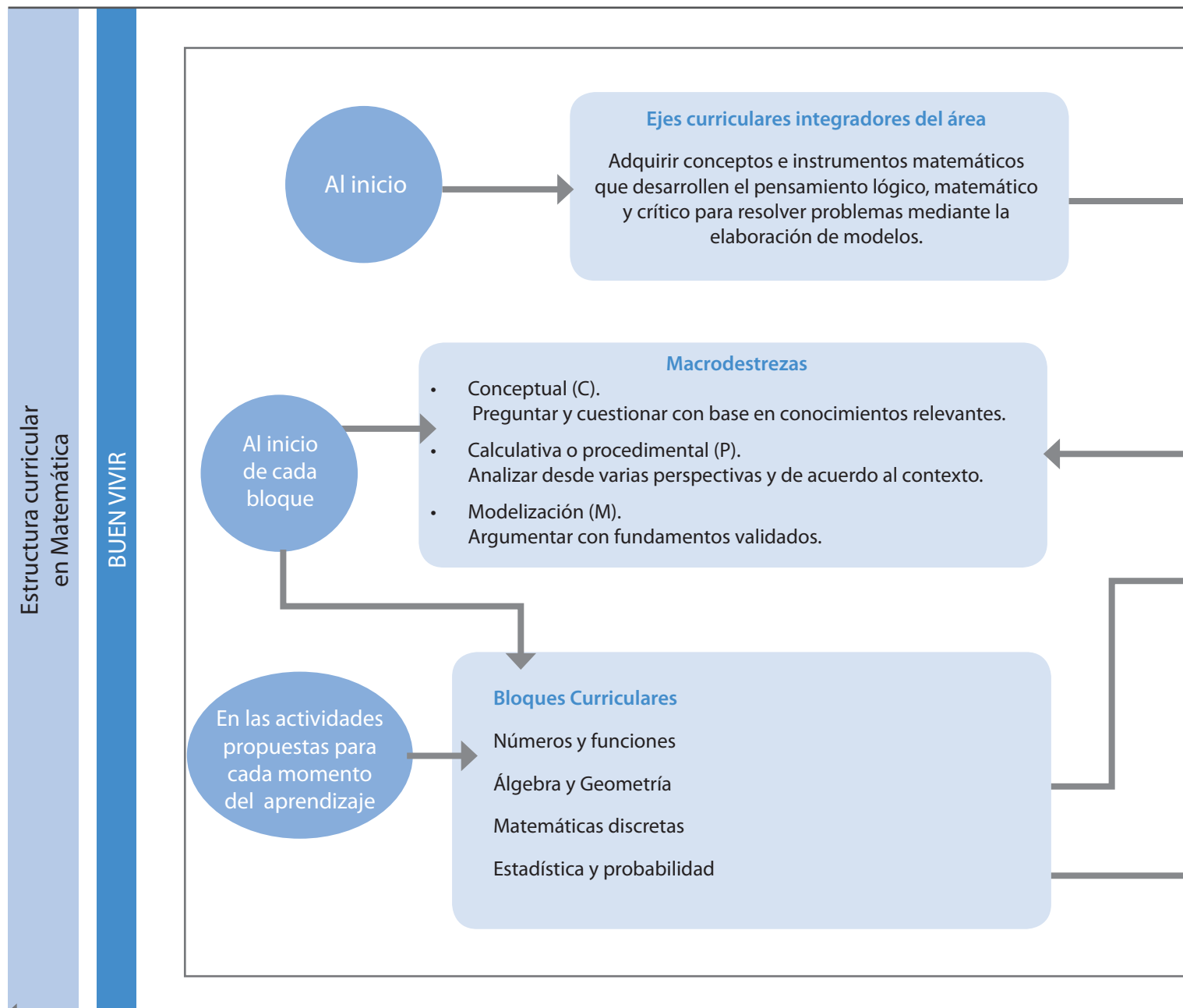
Estructura curricular

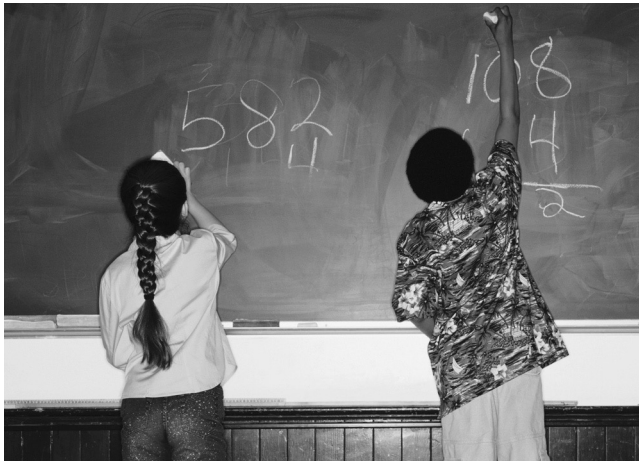
Estructura curricular del texto de Matemática 3

Esta guía es un apoyo al docente y está estructurada tomando como punto de partida los lineamientos curriculares propuestos por el Ministerio de Educación. Mantiene una estrecha relación entre cada uno de sus componentes, que se refleja de manera práctica tanto en las recomendaciones metodológicas, como en las sugerencias de actividades para cada uno de los momentos del

proceso de aprendizaje, propiciando en todo momento el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño.

Los instrumentos de evaluación guardan una relación directa con los indicadores esenciales de evaluación propuestos; están orientados a fortalecer en el estudiante un pensamiento crítico y reflexivo.





ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

Ejes de aprendizaje

El eje curricular integrador del área de Matemática se sostiene en los siguientes ejes de aprendizaje:

Abstracción, Generalización, Conjetura, Integración de conocimientos, Comunicación de las ideas matemáticas, Uso de las tecnologías en la solución de problemas.

En el desarrollo de las actividades de los bloques

Objetivos educativos del área y del curso

Al inicio de cada bloque

Interculturalidad
Aplicación de los valores democráticos, de la difusión de la cultura para la paz y el cuidado ambiental.

Conocimientos esenciales para desarrollar las destrezas de la asignatura

Indicadores esenciales de evaluación

Con el fin de valorar y evaluar la comprensión, el desempeño y logro de los objetivos de aprendizaje, y el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño.

En el diseño de actividades

Destrezas con criterios de desempeño

La propuesta metodológica

Este documento tiene como objetivo apoyar al docente en los diferentes momentos del proceso de clase, a través de la priorización y consolidación de los lineamientos curriculares propuestos por el Ministerio de Educación para el Nuevo Bachillerato General Unificado.

Los principios para el trabajo parten del nivel de desarrollo del estudiante, en sus distintos aspectos, para construir, a partir de ahí, otros aprendizajes que favorezcan y mejoren su nivel de desarrollo, y que se concretan en:

- Estimular y consolidar las capacidades generales y destrezas básicas y específicas por medio del trabajo de aula.
- Dar prioridad a la comprensión de los contenidos que se trabajan frente a su aprendizaje mecánico.
- Propiciar oportunidades para poner en práctica los nuevos conocimientos, de modo que el estudiante pueda comprobar el interés y la utilidad de lo aprendido.
- Fomentar la reflexión personal sobre lo realizado y la elaboración de conclusiones con respecto a lo que se ha aprendido, para que el estudiante pueda analizar su progreso respecto a sus conocimientos.

Todos estos principios tienen como finalidad que los estudiantes construyan sus aprendizajes de forma continua, mediante el desarrollo y fortalecimiento de procesos mentales, como argumentar, jerarquizar, discernir, inferir, comparar, etc., para que lo aprendido pueda ser transferido a nuevas situaciones, en otros contextos, de manera autónoma, crítica y reflexiva.

La propuesta de la guía es facilitar al docente un conjunto de estrategias metodológicas, dentro del marco de los conocimientos esenciales a estudiarse, que puedan aplicarse en el aula, tales como:

- El método de casos.
- El aprendizaje basado en problemas.
- El método de proyectos.
- La técnica del debate.
- Los juegos de negocios y simulaciones.
- La indagación, entre otros.

Entre las estrategias para aprender a aprender, se pueden mencionar:

- La exploración.
- La discriminación.
- El descubrimiento.
- La experimentación.
- La argumentación.
- La planificación.
- La autoevaluación, y otras.

La importancia de las TIC

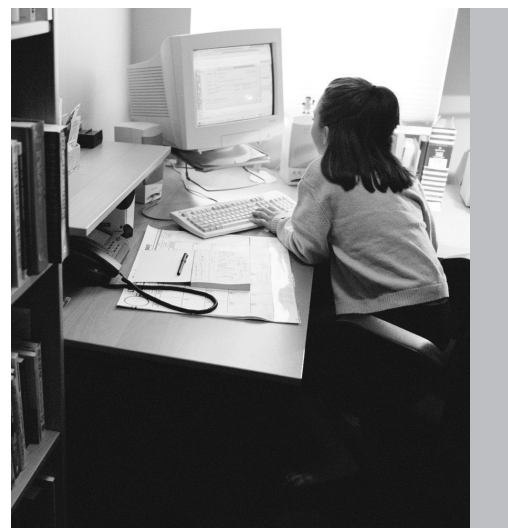
El nuevo milenio se caracteriza por el apogeo de las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, centradas en las redes, en la digitalización de la información y en la sociedad del conocimiento. Estas TIC han generado, a su vez, importantes consecuencias en el ámbito de la educación; por lo cual, es necesario un nuevo perfil de docentes y estudiantes, que sean críticos, reflexivos y emprendedores, para que puedan estar en capacidad de adaptarse a los cambios permanentes de este siglo.

Las niñas y los niños, desde pequeños, están rodeados de tecnología con un estilo y un lenguaje propios de estos entornos digitales. Ante esta nueva cultura de aprendizaje, los docentes no pueden estar fuera o sentirse excluidos, de ahí la importancia de cambiar tanto los ambientes de aprendizaje como las estrategias aplicadas en el aula.

No se puede hablar de una escuela de calidad si el docente no se empodera del uso de las TIC en sus procesos metodológicos. Las herramientas tecnológicas deben estar supeditadas a los componentes de la planificación de aula, es decir, obedecer tanto a los objetivos curriculares como a las estrategias planteadas.

Cuando se propone el manejo de herramientas tecnológicas en el aula de clase, en ningún momento se plantea la necesidad de que el docente sea un experto en TIC y ponga todo su énfasis en ellas, sino que las incluya en los diferentes momentos del aprendizaje en el aula, como una nueva forma de comunicación y relación con sus estudiantes.

Esta guía didáctica, de acuerdo con las destrezas con criterios de desempeño y los conocimientos esenciales, ofrece una serie de recursos de fácil acceso, que ayudarán a los docentes en sus procesos de aprendizaje.



En el aula, los docentes pueden utilizar herramientas digitales para:

- Buscar en Internet información y recursos tecnológicos para planificar sus clases.
- Elaborar mapas conceptuales y otros organizadores gráficos con Maptools.
- Utilizar la pizarra digital para interactuar con sus estudiantes.
- Apoyar los procesos de aprendizaje con videos, películas, música, archivos descargables.
- Facilitar a sus estudiantes material para la indagación: sitios seguros de Internet, blogs, portales, diccionarios, páginas web.
- Facilitar a los estudiantes direcciones electrónicas seguras para ampliar o indagar nueva información.

Con los padres de familia:

- Comunicarse mediante el correo electrónico, listas de distribución.
- Chat, videoconferencias.

El Buen Vivir y los ejes transversales

El Buen Vivir aborda los diferentes ámbitos del ser humano, de forma integral: abarca desde la relación con la tierra hasta lo espiritual. Es una propuesta de construcción colectiva en favor del bien común, por un mundo mejor, digno y respetuoso.

El Buen Vivir plantea una cosmovisión del mundo diferente, centrada en el individuo como ente social que vive y se desarrolla en un entorno natural. Propone a los docentes, en el ámbito de la educación, un conjunto de principios y valores que, al ser trabajados desde una perspectiva más humana, dignifiquen al individuo y le permitan aportar en la construcción de una sociedad justa, respetuosa, solidaria y tolerante.

Este principio del Buen Vivir es el hilo conductor para trabajar los ejes transversales tanto en las instituciones educativas, mediante proyectos integradores, como dentro del aula de clase, inserto en las diferentes actividades de la planificación diaria. «El objetivo al aplicar los principios del Buen Vivir es desarrollar la condición humana y preparar para la comprensión, para lo cual el accionar educativo se orienta a la formación de ciudadanos que practiquen valores que les

permiten interactuar con la sociedad con respeto, responsabilidad, honestidad y solidaridad». (Actualización y Fortalecimiento Curricular de la EGB, Ministerio de Educación, 2010)

Los ejes transversales abarcan temáticas que deben estar presentes en los procesos de aprendizaje, plasmadas en actividades concretas integradas a las destrezas con criterios de desempeño. Por otro lado, se debe desarrollar proyectos de aula interdisciplinarios en que el hilo conductor sea el Buen Vivir.

Esta guía propone a los docentes diferentes actividades como puntos de partida para el desarrollo curricular de los bloques, con temáticas propuestas por el Ministerio de Educación en los ejes transversales, cuyo objetivo es propiciar la reflexión sobre el Buen Vivir como una práctica cotidiana para la consolidación de:

- Una cultura de paz.
- La interculturalidad.
- Los valores democráticos.
- La igualdad de género.
- El cuidado ambiental.

Entre las principales estrategias tenemos:

- Trabajo en equipo basado en un aprendizaje colaborativo.
- Estrategias de escucha y mediación.
- Gestión de entornos saludables.
- Promoción de hábitos de higiene y de salud alimentaria.
- Gestión de reciclaje de basura y reutilización de recursos.
- Sociodramas y teatro para fortalecer los valores interculturales.
- Foros sobre el medioambiente.
- Elección de las autoridades estudiantiles.

El Buen Vivir en Matemática

Módulo 1

Tema:	El mantener un trabajo digno y estable hace que en el hogar se tengan los recursos necesarios para satisfacer las necesidades básicas. ¿En qué trabajan tus padres? Indaga: La economía de nuestro país en el año 2013 aumentó o disminuyó. ¿Crees que en nuestro país se ha reducido el desempleo? ¿Por qué?
Fuentes de empleo	
Otros temas tratados en el módulo	Recomendaciones metodológicas
<ul style="list-style-type: none"> Indicadores macroeconómicos del año 2013 Mercado laboral. • Pobreza y desigualdad. • Recaudación tributaria 	El docente puede trabajar alrededor del informe de los indicadores macroeconómicos de enero 2013, que puede encontrarlos en el enlace: http://www.politicaeconomica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/02/enero-2013.pdf . Donde se señala sobre las mejoras en el ámbito laboral, que en diciembre del 2012 alcanzó un nivel del 27,3% en tanto que la pobreza extrema se ubicó en un 11,2%. Cifras que muestran una significativa mejoría respecto a las del año 2006.

Módulo 2

Tema:	La proyección de la población se refiere al conjunto proveniente de cálculos relativos a la evolución futura de la población, partiendo usualmente de ciertos supuestos respecto al curso que seguirán la fecundidad, mortalidad y las migraciones. ¿Cuántos hermanos tienes? ¿Cuántos son los miembros de tu familia?
Sexualidad con responsabilidad	
Otros temas tratados en el módulo	Recomendaciones metodológicas
<ul style="list-style-type: none"> Tasa de fecundidad en el Ecuador Campañas sobre la sexualidad responsable 	El relacionar la parte Matemática con datos sobre la tasa de la fecundidad entre el año 1965 y el 2050 e incorporar ciertos tips sobre la sexualidad, puede ser el enlace ideal para concienciar en los jóvenes sobre una sexualidad responsable. El docente puede ingresar a la página: http://www.inec.gob.ec/proyecciones_poblacionales/presentacion.pdf , para realizar un análisis desde el punto de vista matemático sobre las tendencias de fecundidad, mortalidad y migración.

Módulo 3

Tema:	La Constitución ecuatoriana es la primera constitución en el mundo en reconocer los derechos de la naturaleza. En ella se plantea la protección de los bosques, del agua; la defensa y respeto a la naturaleza como un alguien y no como un objeto. ¿Qué tipo de recursos naturales tiene nuestro país?
La naturaleza	
Otros temas tratados en el módulo	Recomendaciones metodológicas
<ul style="list-style-type: none"> Conservación de la biodiversidad y ecosistemas 	Comente con los alumnos sobre la variedad y diversidad de recursos que tiene nuestro país en sus cuatro regiones. Además, pregúnteles sobre ¿cómo conservar la naturaleza?, ¿qué opinan sobre el proyecto ITT?

Módulo 4

Tema:	La matemática en los deportes tiene una amplia gama de aplicación. Mediante la comunicación matemática conocemos los récords mundiales, los resultados obtenidos en cuanto a tiempo y esfuerzo de los deportistas, el peso que deben mantener las personas que practican ciertos deportes entre otras. Pregunte a sus alumnos, ¿qué marcas o récords mundiales conocen?, ¿qué deportistas se han destacado en nuestro país?
Deporte y recreación	
Otros temas tratados en el módulo	Recomendaciones metodológicas
<ul style="list-style-type: none"> Recreación versus diversión Deportes actuales 	Proponga a sus estudiantes una indagación sobre los deportes y la preparación y exigencias que deben guardar los deportistas para mejorar el rendimiento, desarrollar capacidades motrices, para determinar el volumen de carga física, para realizar un seguimiento y control de rendimiento, y lograr que el deportista llegue a la victoria y superación personal.

Módulo 5

Tema:	Nuestro país goza de una hermosa arquitectura urbana, existen ciudades como Quito, Cuenca, Guayaquil que guardan un arte colonial invaluable. En estas obras arquitectónicas se puede apreciar infinidad de formas geométricas como la circunferencia, la parábola, la elipse o la hipérbola. ¿Qué obras arquitectónicas hay en tu ciudad?
El entorno en que vivimos	
Otros temas tratados en el módulo	Recomendaciones metodológicas
<ul style="list-style-type: none"> Obras arquitectónicas de nuestro país 	Es un momento propicio para realizar una interrelación con otras áreas, si es posible trate de salir a visitar el centro histórico de la ciudad, donde puedan apreciar las cónicas.

Módulo 6

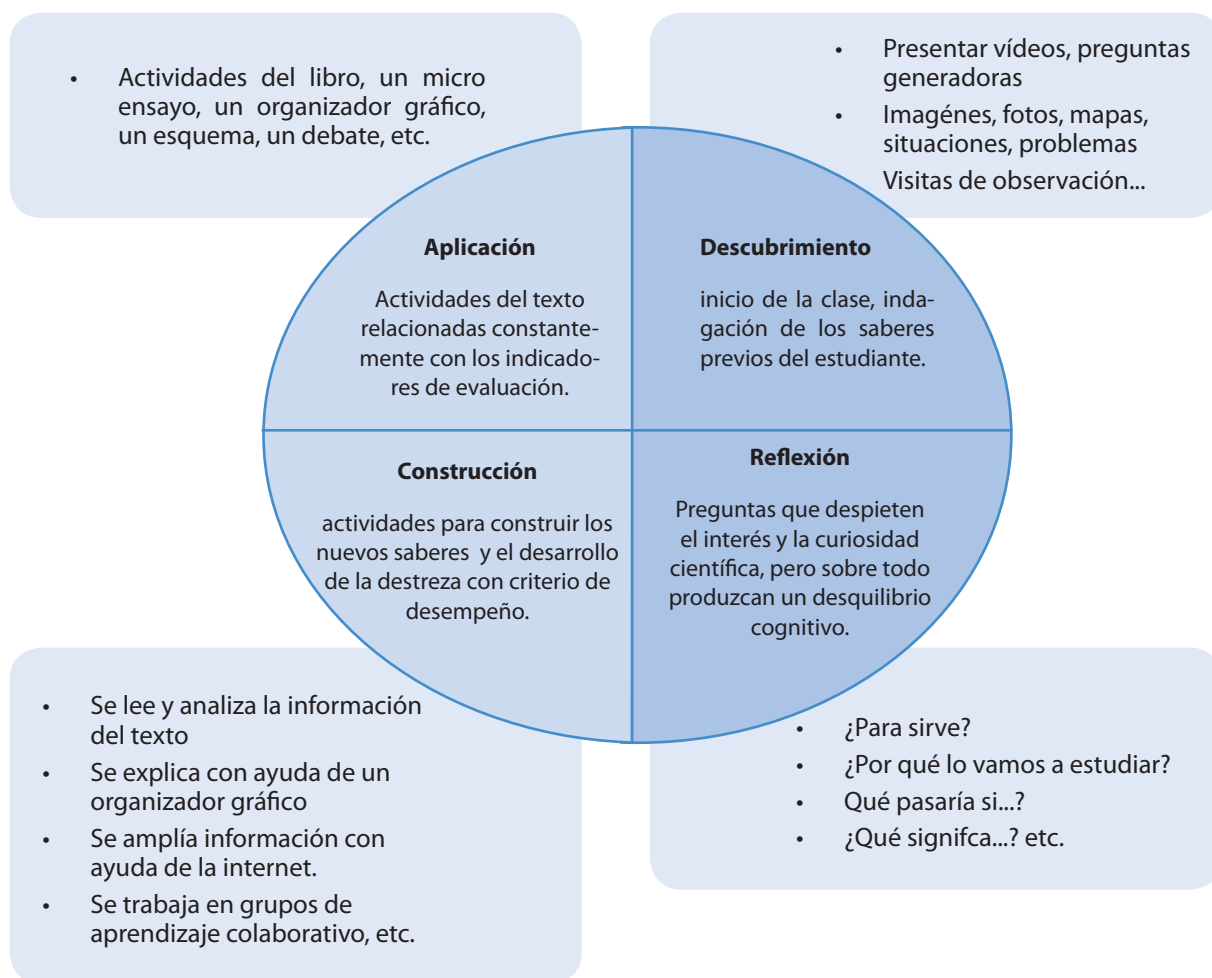
Tema:	Cuando vamos al supermercado y compramos varios productos siempre verificamos su valor nutricional. ¿Por qué crees que es necesario que los productos empacados presenten la información nutricional?
Los productos que consumimos	
Otros temas tratados en el módulo	Recomendaciones metodológicas
<ul style="list-style-type: none"> Nutrición y buena salud 	Recalque a los estudiantes que el consumir alimentos en buen estado, que no estén caducados y que cumplan con las normas básicas de higiene, además de practicar frecuentemente algún deporte, hará que mantengamos una buena salud. Pída a los alumnos que verifiquen en su casa si los productos enlatados y empaquetados cumplen con los registros y normas básicas de higiene.

El aprendizaje significativo y el ciclo del aprendizaje

Desde el punto de vista del aprendizaje significativo, cada conocimiento nuevo se relaciona con el anterior creando un eslabón entre los dos. En otras palabras, a partir de la representación inicial y de los conocimientos previos que el estudiante puede tener, se logra construir, con la nueva información, un aprendizaje significativo como algo relevante, novedoso, funcional y bien estructurado, que puede ser aprendido de manera comprensiva, y no de forma mecánica. Por otro lado, la práctica de aprendizajes significativos, permite al estudiante confrontar situaciones nuevas, resolver problemas y tomar decisiones con autonomía, logrando procesos de comprensión, es decir, tener la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que sabe.

Por su parte, el ciclo de aprendizaje es una propuesta metodológica de interaprendizaje, en el marco de las teorías del aprendizaje significativo, que permite planificar los procesos de enseñanza-aprendizaje, a partir de una secuencia de actividades que nacen de una etapa exploratoria donde el estudiante descubre y relaciona la información nueva con sus experiencias, ideas y conocimientos previos.

Según Juan I. Pozo (2000), los conocimientos y experiencias previas son construcciones personales que buscan la utilidad más que la verdad. Son bastante estables y resistentes al cambio; poseen coherencia desde el punto de vista del estudiante; no desde el punto de vista científico. Tienen un carácter implícito, se descubren en las actividades o predicciones, y pueden ser compartidos por otras personas.



El Ciclo de aprendizaje en Matemática

Módulo 1 Tema 1: Clasificación de funciones

Proceso metodológico con el ciclo de aprendizaje	Recursos del texto
<p>1. Descubrimiento</p> <p>Utilizando la tecnología, graficar varias funciones. Solicite a los estudiantes que digan cuál es el nombre de cada función e invitarles a explorar sus propiedades. Para ello plantee las siguientes preguntas sobre las gráficas proyectadas. ¿es una función?, ¿cuál de las gráficas que observas es la más estudiada?, ¿cuál es el dominio de tal o cual función?</p>	Graficas de funciones de diferente tipo presentadas en el texto.
<p>2. Reflexión</p> <p>Reflexionar con los estudiantes sobre las características de cada una de las funciones graficadas. Luego invítelos a que le den un nombre específico para poder distinguirlas.</p>	Gráficas de diferentes tipos de funciones
<p>3. Construcción</p> <p>Elaborar un organizador gráfico con los diferentes tipos de funciones, su gráfico y sus propiedades.</p>	Ejemplos y/o actividades resueltas.
<p>4. Aplicación</p> <p>E emplear el nombre correcto de cada función para definirla.</p>	Actividades propuestas

Módulo 2 Tema 1: Función exponencial

Proceso metodológico con el ciclo de aprendizaje	Recursos del texto
<p>1. Descubrimiento</p> <p>Comentar con los estudiantes cómo es el crecimiento de la población en el mundo, solicíteles que realicen un dibujo de la función que representaría el crecimiento población mundial.</p>	Utilizar el sabías qué del texto.
<p>2. Reflexión</p> <p>Analizar con los estudiantes las leyes de exponentes que fueron utilizadas en años anteriores. Usar la calculadora para agilizar los procesos y la precisión en los cálculos.</p>	Presentar varios ejercicios para que se aplique la teoría de exponentes.
<p>3. Construcción</p> <p>Graficar funciones exponenciales con base mayor a 1 y con base entre 0 y 1, con los estudiantes. Deducir las propiedades encontradas.</p>	Gráfico de la función exponencial.
<p>4. Aplicación</p> <p>Realizar actividades que permitan reconocer funciones exponenciales y representarlas de manera gráfica.</p>	Actividades propuestas.

Módulo 3 Tema 3: Progresiones aritméticas

Proceso metodológico con el ciclo de aprendizaje	Recursos del texto
<p>1. Descubrimiento</p> <p>Entregar a los estudiantes un grupo de palillos para que formen triángulos como los que se indican en la página 94 del texto, luego solicíteles que llenen la tabla que relaciona el número de triángulos con el número de palillos.</p>	Actividades planteadas en la página 94 del texto.
<p>2. Reflexión</p> <p>Realizar preguntas que les permitan indagar el patrón de secuencia de las series planteadas.</p>	Realizar actividades prácticas.
<p>3. Construcción</p> <p>Clasificar de todas las sucesiones planteadas aquellas que cumplen con la propiedad de una progresión aritmética o geométrica. Introducir la forma de cálculo de cada uno de sus términos así como también la suma de los términos de la misma.</p>	Ejemplo y/o actividades resueltas.
<p>4. Aplicación</p> <p>Realizar actividades que permitan reconocer las progresiones aritméticas y geométricas.</p>	Actividades propuestas.

El Ciclo de aprendizaje en Matemática

Módulo 4 Tema 1: Secciones cónicas

Proceso metodológico con el ciclo de aprendizaje	Recursos del texto
1. Descubrimiento Solicitar a los estudiantes que unan dos conos por los vértices, luego con un sumo cuidado pasar una cuchilla de afeitar en forma paralela, luego inclinada a la base del cono. Pregúnteles, ¿qué figuras se formaron?	Actividades planteadas en la página 126 del texto.
2. Reflexión Realizar preguntas que le permitan indagar el nombre de las cónicas que se presentaron.	Realizar actividades prácticas.
3. Construcción Explicar formalmente qué es una cónica y cómo se forma, luego identificar sus elementos y nombres. Indicar que primero se trabajará con la circunferencia, tanto la ecuación general como la ecuación canónica.	Texto del estudiante página 126.
4. Aplicación Realizar actividades que permitan visualizar y aplicar las ecuaciones de la circunferencia planteadas a lo largo de este módulo.	Actividades propuestas.

Módulo 5 Tema 1: La parábola y sus ecuaciones ordinarias

Proceso metodológico con el ciclo de aprendizaje	Recursos del texto
1. Descubrimiento Realizar gráficos de la parábola para luego comenzar con el estudio de las ecuaciones cartesianas. Pída que los alumnos mencionen algunas características de la parábola.	Actividades planteadas en el texto.
2. Reflexión Analizar la paridad y la simetría de la parábola. Luego determinar los elementos que la componen como vértice, foco, directriz, eje de simetría entre otros.	Realizar actividades prácticas.
3. Construcción Explique la definición de la parábola como el lugar geométrico de un punto que se mueve en el plano y cumple ciertas características.	Ejemplo y/o actividades resueltas.
4. Aplicación Realizar actividades que permitan reconocer y aplicar las ecuaciones general y canónica de la parábola.	Actividades propuestas.

Módulo 6 Tema 1: Función de probabilidad de una variable aleatoria discreta

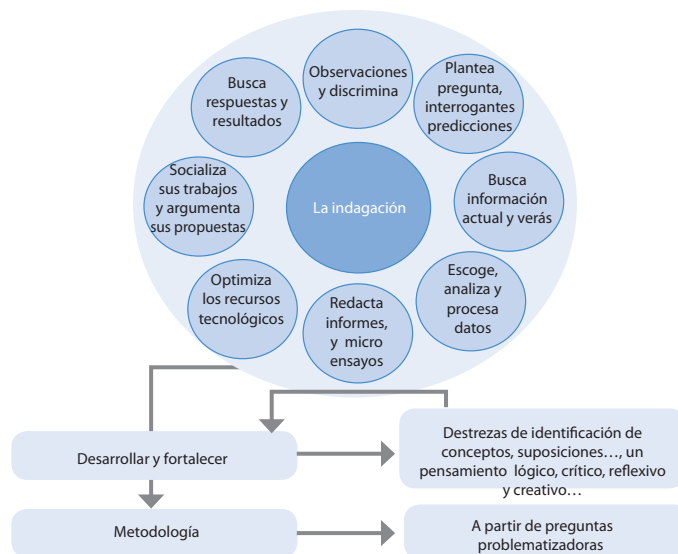
Proceso metodológico con el ciclo de aprendizaje	Recursos del texto
1. Descubrimiento Plantear diferentes preguntas como: ¿cuál es la proporción de estudiantes del colegio que son zurdos?, pregúnteles, ¿qué harían para poder contestar la pregunta anterior?	Actividades planteadas en el texto.
2. Reflexión Proponer a los estudiantes que tomen una muestra de alumnos del colegio y pregunten a cada estudiante si es zurdo o no.	Realizar actividades prácticas.
3. Construcción El problema anterior sirve para presentar las nociones de variable aleatoria discreta, distribución de la variable aleatoria y la distribución binomial.	Ejemplo y/o actividades resueltas.
4. Aplicación Realizar actividades que permitan reconocer y aplicar el conocimiento de variable aleatoria discreta.	Actividades propuestas

La indagación científica

Según Hermelinda Camacho y Darcy Casilla, la indagación es una estrategia cuyo objetivo es lograr un conjunto de procedimientos que permita al estudiante construir o desconstruir aprendizajes ya existentes y relacionarlos con la nueva información, es decir «involucrarse en el logro de una razón argumentativa, tolerante, consensual, plural, reflexiva y analítica, lo cual significa abrir un mundo de aprendizaje, con nuevas estrategias para recrear los procesos y los instrumentos de aprendizaje».

La indagación es una estrategia innovadora de aprendizaje que permite iniciar el desarrollo de procesos de investigación científica en el aula de clase, por lo cual, ayuda al estudiante a mejorar su capacidad para informarse con autonomía y criterio, al hacer sus propios descubrimientos y guiar con preguntas e inquietudes del currículo existente.

Por otro lado, la indagación es una estrategia que activa las experiencias y conocimientos previos, motiva al estudiante y lo acostumbra a la búsqueda y al manejo de información relevante, actual y con carácter científico.



La indagación en Matemática

Módulo 1 En determinados momentos, durante el proceso de aprendizaje, proponer espacios de indagación que permitan al estudiante relacionar lo que conoce con nuevas informaciones.

Tema 1: Relaciones y funciones	Indagación propuesta
<p>Plantee a los estudiantes preguntas que le permitan distinguir y clarificar los conceptos fundamentales de relaciones y funciones, luego solicítele que ellos planteen varios ejemplos de relaciones y de ellos determinen los que son funciones.</p> <p>Ofrezca al estudiante alternativas de búsqueda, pueden ser la biblioteca de la institución o direcciones electrónicas de esta manera hace uso de los recursos tecnológicos.</p>	<p>¿Cuál es la diferencia entre relación y función?</p> <p>¿Qué enunciado representa una función?</p> <p>$y = x^2 + 2$ $y = x$ $y = 5$</p>

Módulo 2

Tema 2: Función exponencial	Indagación propuesta
<p>Presentar problemas que resulten entretenidos y en un contexto real como el problema de las crías de conejos. En el cual se menciona que dos conejos tienen cada mes una pareja de conejos, al cabo de dos meses la pareja nueva de conejos esta lista para reproducirse, dando otra pareja cada mes.</p>	<p>Con relación al texto del conejo, plantear la siguiente pregunta, ¿cuál es el número de parejas de conejos en la granja el día quince de cada mes?</p>

Módulo 3

Tema 3: Progresiones aritméticas	Indagación propuesta
<p>Invitar al estudiante a buscar por sus propios medios ejemplos de progresiones aritméticas.</p> <p>Asegúrese de que la información que busca el estudiante sea veraz y con carácter científico.</p>	<p>Plantee varias preguntas como la siguiente.</p> <p>¿Cuál es la diferencia entre progresión aritmética y progresión geométrica?</p>

Módulo 4

Tema 1: Secciones cónicas. La circunferencia	Indagación propuesta
<p>Hay varias maneras de presentar el estudio de las cónicas; sin embargo el componente geométrico es el preponderante. Para ello puede solicitar que indague al estudiante sobre las cónicas como secciones de un cono circular recto o desde la definición propia de la figura geométrica constituida por todos los puntos que equidistan de los vértices.</p>	<p>¿Qué elementos conforman la circunferencia?</p> <p>¿Cómo se genera una circunferencia?</p> <p>Explica cómo dibujarías una circunferencia si conoces el centro y el radio?</p>

Módulo 5

Tema 1: Secciones cónicas. La parábola, elipse e hipérbola	Indagación propuesta
<p>Solicite a los alumnos que indaguen los problemas que se presentan en Astronomía y la Física con la aplicación de las cónicas.</p>	<p>Realice las siguientes preguntas:</p> <p>¿Has escuchado alguna vez sobre las órbitas que describen los planetas alrededor del sol?, ¿qué forma tienen?</p>

Módulo 6

Tema 1: Función de probabilidad de una variable aleatoria discreta	Indagación propuesta
<p>Plantear el problema de lanzar tres monedas al aire, luego solicitar que los alumnos determinen el espacio muestral de la variable aleatoria discreta X: número de caras obtenidas.</p>	<p>¿Cuál es el espacio muestral?</p> <p>¿Cuál es la probabilidad de que el número de caras obtenidas sea 0, 1, 2, o 3?</p>

Objetivos educativos del curso

- Reconocer y comprender el conjunto solución de ecuaciones que involucran funciones polinomiales, racionales, radicales y trigonométricas como un subconjunto de los números reales.
 - Estudiar el comportamiento local y global de función (de una variable) polinomial, racional, con radicales, trigonométricas, o de una función definida a trozos o por casos mediante funciones de los tipos mencionados, a través del análisis de su dominio, recorrido, monotonía, simetría, extremos, asíntotas, intersecciones con los ejes y sus ceros.
- Utilizar TIC:
Para graficar funciones lineales, cuadráticas, racionales, con radicales, trigonométricas.
Manipular el dominio y el rango para producir gráficas.
 - Analizar las características geométricas de funciones lineales, cuadráticas, con radicales, trigonométricas. (intersecciones con los ejes, monotonía, extremos y asíntotas).

Destrezas con criterios de desempeño

- Representar funciones elementales por medio de tablas, gráficas, fórmulas y relaciones. (P)
 - Evaluar una función en valores numéricos y/o simbólicos. (P)
 - Reconocer el comportamiento local y global de funciones lineales, cuadráticas y combinaciones de ellas. (C)
- Calcular la inversa de una función f dada resolviendo la ecuación $x = f(y)$. (P)
 - Identificar las gráficas correspondientes a cada una de las funciones trigonométricas a partir del análisis de sus características particulares. (C,P)

Módulo: Números y funciones.

Conocimientos esenciales

Tema 1. Relaciones y funciones

- Producto cartesiano.
- Relaciones y productos cartesianos

Tema 2. Funciones

- Funciones y relaciones.
- Notación de funciones.
- Representación gráfica.
- Dominio y recorrido de una función definida en los número reales \mathbb{R}

Tema 3. Clasificación de funciones.

- Funciones algebraicas.

- Funciones polinomiales.

- Funciones racionales y funciones radicales.

Tema 4. Funciones especiales

- Función constante.
- Función identidad.
- Función definida por tramos.
- Función valor absoluto.
- Función mayor entero.

Tema 5. Transformaciones gráficas

- Expansión y contracción vertical.
- Reflexión respecto del eje x .

Tema 6. Transformaciones gráficas. Expansión y contracción horizontal

- Reflexión con respecto al eje y .
- Traslaciones.
- Traslación horizontal.
- Traslación vertical.

Tema 7. Funciones biyectivas

- Funciones inyectivas.
- Funciones sobreyectivas y biyectivas.

Tema 8. Función inversa

- Dominio y recorrido de la función inversa.
- No cualquier función tiene función inversa.
- Gráfica de una función y su inversa.

Tema 9. Gráficas de funciones trigonométricas.

Tema 10. Funciones trigonométricas inversas

- Funciones inversas y ecuaciones trigonométricas.
- Valores principales y definición de funciones invertibles.
- Funciones trigonométricas inversas.

Sugerencias metodológicas

Relaciones y funciones, clasificación

- Defina lo que es una función a partir de una relación, manifieste por reiteradas ocasiones cuál es la diferencia entre relación y función. Establezca cuál es el dominio y la regla de correspondencia que permite calcular el valor de la función, para determinar el conjunto imagen o recorrido.

Funciones especiales

- Realce nuevamente cuál es el conjunto de puntos que determinan la gráfica de la función, y de forma analítica y gráfica pida a los estudiantes determinar si la función es creciente o decreciente en un punto.

Función inversa

- Analice una función de segundo grado, investigue con los alumnos cuáles son el dominio y el recorrido, luego calcule la función inversa, pídeles que grafiquen y que indiquen qué pasó con el dominio y recorrido de la misma.

Las TIC

- Solicite a los alumnos que grafiquen varias funciones con el uso de la calculadora gráfica y con Geogebra para determinar si es creciente o decreciente.

Función exponencial y logarítmica

Objetivos educativos del curso

- Reconocer y comprender el conjunto solución de ecuaciones que involucran funciones exponenciales y logarítmicas como un subconjunto de los números reales.
- Identificar, formular y resolver problemas que se modelan utilizando una función exponencial o logarítmica.
- Utilizar diferentes representaciones de funciones exponenciales y logarítmicas: tabla, gráfica y relación matemática
- Estudiar el comportamiento local y global de funciones exponenciales y logarítmicas a través del análisis de su dominio, recorrido.
- Utilizar TIC para graficar funciones exponenciales y logarítmicas.

Destrezas con criterios de desempeño

- Determinar el comportamiento local y global de las funciones exponenciales. (P)
- Determinar el comportamiento local y global de las funciones logarítmicas a través de sus características. (P)
- Reconocer problemas que pueden ser modelados mediante funciones exponenciales identificando las variables significativas y las relaciones existentes entre ellas. (M)
- Aplicar modelos exponenciales en la resolución de problemas. (P,M).
- Calcular el logaritmo de un número utilizando la definición de función logaritmo como la fun-

Módulo: Números y funciones.

- ción inversa de la función exponencial. (C,P)
- Identificar las gráficas de funciones exponenciales y logarítmicas a partir del análisis de sus propiedades y características. (P)
- Resolver ecuaciones e inecuaciones exponenciales y logarítmicas utilizando las propiedades de los exponentes y los logaritmos. (P)
- Resolver problemas mediante modelos que utilizan funciones exponenciales y logarítmicas. (P,M)

Conocimientos esenciales

Tema 1. Función exponencial

- Exponentes.
- Función exponencial.

Tema 2. Función exponencial e^x

Tema 3. Función logarítmica como inversa de la exponencial.

Tema 4. Relación entre las funciones logaritmo y exponencial

- Logaritmos comunes y naturales.

Tema 5. Leyes de los logaritmos.

- Leyes de los logaritmos.
- Cambios de base.

Tema 6. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas.

- Ecuaciones exponenciales.

- Ecuaciones logarítmicas.

Tema 7. Inecuaciones exponenciales y logarítmicas.

Tema 8. Sistemas de ecuaciones exponenciales y logarítmicas.

Sugerencias metodológicas

Función exponencial

- Analice con los estudiantes la diferencia entre x^a y a^x estableciéndose el concepto de función exponencial de base "a".

Función exponencial y logarítmica

- A partir de determinados problemas de la realidad y de otras disciplinas, discuta con el grupo la utilidad y las aplicaciones de las funciones exponencial y logarítmica en las Matemáticas.
- Solicite al alumno, en forma individual o por equipos, elaborar una tabla en que consigne los valores de x^a y a^x ; que compare ambos valores y discuta lo observado.
- Pída a los alumnos que determinen el dominio, el recorrido y la gráfica, señalando la asíntota, para una función exponencial con $a > 1$; $0 < a < 1$ y su caso particular x . Averigüe en forma analítica y gráfica las características de cada una de ellas.
- Solicíteles que grafiquen en el mismo plano, una función exponencial y una función logarít-

Tema 9. Modelos de crecimiento poblacional.

- Crecimiento de poblaciones.
- Decaimiento radiactivo.
- Escala de Richter.

mica, tomando como referencia una recta con un ángulo de inclinación de 45° , pídale que doblen la hoja sobre esa recta y pídale a los alumnos que comenten los resultados.

Las TIC

- Utilice cualquier programa para graficar las funciones: $y=10^x$ e $y=(1/4)^x$, que determinen el dominio, la imagen y el carácter creciente o decreciente.

Ecuaciones exponenciales y logarítmicas

- Establezca el concepto de ecuación exponencial y las propiedades que se aplican para resolverla.

Función logarítmica como inversa de la exponencial

- Enfatique en que la función logarítmica es la inversa de la función exponencial y, por lo tanto, cumple las propiedades de las funciones inversas; así se determinarán el dominio, el rango o recorrido y se trazará la gráfica.

Sucesiones, teoría de juegos y teoría de números

Objetivos educativos del curso

- Reconocer sucesiones definidas en forma recursiva.
- Resolver problemas de economía y finanzas, principalmente, mediante las sucesiones aritméticas y geométricas.
- Utilizar los conocimientos de teoría de juegos y de números para resolver problemas en la administración de recursos, de decisión y de codificación.

Destrezas con criterios de desempeño

- Identificar una función recursiva a partir de las fórmulas que la definen. (P)
- Calcular uno o varios parámetros de una progresión (aritmética o geométrica) conocidos otros parámetros. (P)
- Reconocer problemas que pueden ser modelados mediante progresiones aritméticas o geométricas a través de la identificación de las variables significativas que intervienen en el problema y las relaciones entre ellas. (M)
- Resolver problemas empleando modelos que utilicen progresiones aritméticas y geométricas. (P,M)
- Identificar problemas sencillos que se pueden resolver mediante teoría de juegos. (M)
- Escribir la matriz de ganancias con dos jugadores. (P)
- Comprender el uso de números de identificación en el mundo cotidiano. (C,M)

Módulo: Números y funciones. Matemáticas discretas

Conocimientos esenciales

Tema 1. Regularidades y sucesiones

- Sucesiones de números reales.

Tema 2. Término general de una sucesión. Sucesiones recurrentes

- Sucesiones recurrentes.
- La sucesión de Fibonacci.

Tema 3. Progresiones aritméticas

- Término general de una progresión aritmética.

Tema 4. Suma de los términos consecutivos de una progresión aritmética

- Gráfica de una progresión aritmética.

Tema 5. Progresiones geométricas

- Término general de una progresión geométrica.

Tema 6. Suma de los términos consecutivos de una progresión geométrica

Tema 7. Series geométricas finitas e infinitas

- Series geométricas finitas.
- Gráfica de una progresión geométrica.

Tema 8. Modelos de crecimiento

- Tasas de crecimiento.

Tema 9. Modelos de problemas de progresiones aritméticas y geométricas

Tema 10. Teoría de juegos

Tema 11. Teoría de números

- Códigos de barra.

Tema 12. Aritmética modular

- Códigos de barra.

Sugerencias metodológicas

Progresiones aritméticas y geométricas

- Fomente con los estudiantes una discusión para que expliquen sobre recurrencia.
- Presente unos pocos elementos de una sucesión y pida a los estudiantes determinar los números que siguen. Formule preguntas a la clase "Si anotamos los números 5, 10, 15, 20. ¿cuál será el siguiente?"
- Plantee la siguiente actividad: Este es un problema adaptado del libro de Adrián Paenza, MATEMÁTICA¿Estás ahí? editado por Siglo XXI editores Argentina en 2005. Está en la página 30.
- Construya con los alumnos una sucesión de números naturales (enteros positivos). La regla es la siguiente: empiece por un número cualquiera, por ejemplo, 7. Éste va a ser el primer elemento de la sucesión. Para generar el segundo elemento, haga lo siguiente: si el número es par, lo divide por dos. En cambio, si es impar, lo multiplica por 3 y le sumamos 1.

Por ejemplo:

7 es impar, por lo tanto, nuestro segundo número será: $3 \times 7 + 1 = 22$

22 es par, por lo que nuestro tercer número será: $22 / 2 = 11$

Así sucesivamente, obtenga todos los términos de la sucesión.

- Elija cualquier otro número, podrían ser 24, 100, o
- Solicite a los estudiantes que encuentre alguna particularidad de las sucesiones.
Hasta agosto 2005, en todos los ejemplos conocidos, siempre se termina la sucesión en el número 1. Pero no se tiene ninguna demostración que pruebe que el resultado es válido para cualquier número con el que comencemos el ejercicio.
- Si un estudiante responde "25" se le solicitará que explique cómo supo que ese era el siguiente número.

Teoría de números y teoría de juegos

- Para los temas de teoría de juegos y de números trabaje con problemas relacionados con el contexto donde se desenvuelve el estudiante. Los problemas referentes a la utilización de cheques, tarjetas de crédito, tarjetas de identificación, la cédula de ciudadanía, etcétera, permiten identificar completa y rápidamente al dueño de la tarjeta o al emisor de la misma. Estos números contienen además información adicional para poder verificar que la identificación misma es válida. Por ejemplo, en el número de cédula de ciudadanía, el último dígito permite saber si los nueve números anteriores corresponden a un número válido para ser la identificación de una cédula. Otro ejemplo es el código de barras que se utilizó para la explicación de este módulo.

Cónica. Circunferencia

Objetivos educativos del curso

- Reconocer la circunferencia y utilizarla en problemas de aplicación a la física y a la astronomía.
- Encontrar los elementos de una circunferencia a partir de su ecuación y, recíprocamente, determinar ecuaciones de la circunferencia a partir del conocimiento de diferentes propiedades.

Destrezas con criterios de desempeño

- Reconocer una cónica degenerada y el lugar geométrico al cual corresponde a partir de la ecuación que la representa. (P)
- Reconocer una circunferencia a través de la ecuación que la representa. (C)
- Encontrar la ecuación de una circunferencia conocidos diferentes elementos: centros, ejes, focos, vértices, excentricidad. (P)
- Representar y analizar cónicas con la ayuda de las TIC. (C,P)

Módulo: Álgebra y geometría

Conocimientos esenciales

Tema 1. Secciones cónicas

- Ecuación general de segundo grado.
- Elementos de las cónicas

Tema 2. Ecuación ordinaria y canónica de la circunferencia en el plano

Tema 3. Ecuación general de la circunferencia.

- **Forma de la ecuación general**
- De la ecuación general a la ecuación ordinaria

Tema 4. Ecuación de la circunferencia a partir de las tres condiciones

- Ecuación de la circunferencia que pasa por tres puntos no colineales

Tema 5. Ecuación de circunferencias determinadas por varias condiciones

- Ecuación de circunferencias determinadas por varias condiciones

Sugerencias metodológicas

Secciones cónicas

- Haga una breve descripción de cómo se obtienen las cónicas al seccionar un cono.
- Después de la definición de cada una de ellas como lugar geométrico.
- Establezca que una cónica, en cualquier posición en el plano, está representada por
- $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$ y que mediante una rotación de ejes, se logra que el eje principal de la cónica sea paralelo a alguno de los ejes coordenados.

La circunferencia

- Solicite a los estudiantes que miren en su entorno y determinen dónde encuentran circunferencias, pídale que discriminen entre círculo y circunferencia.
- Defina el concepto de excentricidad en general y los estudiante investigarán el papel que desempeña la excentricidad en cada una de las cónicas.

Cónicas. Parábolas, elipses e hipérbolas

Objetivos educativos del curso

- Reconocer los diferentes tipos de cónicas y utilizarlas en problemas de aplicación a la física y a la astronomía.
- Encontrar los elementos de una cónica a partir de su ecuación y, recíprocamente, determinar ecuaciones de cónicas a partir del conocimiento de diferentes propiedades.

Destrezas con criterios de desempeño

- Reconocer una cónica a través de la ecuación que la representa. (C)
- Encontrar la ecuación de una cónica conocidos diferentes elementos: centros, ejes, focos, vértices, excentricidad. (P)

Módulo: Álgebra y geometría

- Representar y analizar cónicas con la ayuda de las TIC. (C,P)

Conocimientos esenciales

Tema 1. La parábola y sus ecuaciones ordinarias

- La parábola como lugar geométrico.
- La parábola como figura.
- Instrumentos de dibujo para trazar parábolas.

Tema 2. Ecuaciones de la parábola con directriz horizontal

- Ecuaciones cartesianas de las parábolas.
- Ecuaciones ordinarias de parábolas con directriz horizontal.

Tema 3. Ecuaciones ordinarias de la parábola con directriz vertical

- Ecuaciones ordinarias de parábolas con directriz vertical.

Tema 4. La ecuación general de la parábola

- La forma general de la ecuación de una parábola.

- De la ecuación ordinaria a la ecuación general.
- De la ecuación general a la ecuación ordinaria.
- Parábolas alineadas con los ejes y que pasan por tres puntos dados.

Tema 5. La elipse

- Elementos de la elipse. • Relación fundamental
- Excentricidad de la elipse. • Ecuación reducida de la elipse. • Ecuación de la elipse en otros casos

Tema 6. La hipérbola

- Elementos de la hipérbola. • Relación fundamental. • Asíntotas de la hipérbola.
- Excentricidad de la hipérbola.
- Ecuación reducida o canónica de la hipérbola.
- Ecuación de la hipérbola en otros casos.

Sugerencias metodológicas

- Amplíe el estudio de las cónicas a la parábola, la elipse y la hipérbola, nuevamente haga una breve descripción de cómo se obtienen las cónicas al seccionar un cono.
- Después dé la definición de cada una de ellas como lugar geométrico.
- Establezca que una cónica, en cualquier posición en el plano, está representada por $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$ y que mediante una rotación de ejes, se logra que el eje

principal de la cónica sea paralelo a alguno de los ejes coordenados.

- Defina el concepto de excentricidad en general y los estudiante investigarán el papel que desempeña la excentricidad en cada una de las cónicas.
- Realice problemas y ejercicios sobre la parábola, la elipse y la hipérbola que estén relacionadas con otras ramas del conocimiento.

Probabilidad y estadística**Objetivos educativos del curso**

- Reconocer experimentos cuyos resultados están distribuidos en forma binomial o en forma normal.
- Utilizar TIC para resolver problemas estadísticos distribuidos en forma binomial o en forma normal.
- Comprender y utilizar la regresión lineal para predecir resultados en problemas de aplicación en la vida real.

Destrezas con criterios de desempeño

- Identificar las variables aleatorias en un problema dado. (C)
- Obtener la distribución, esperanza y varianza de los resultados de un experimento sujeto a una ley de distribución binomial con la ayuda de tablas o de las TIC. (P,M)
- Obtener la recta de regresión mediante el método de ajuste de una curva. (P)
- Hallar rectas de regresión utilizando TIC. (P)
- Resolver problemas para estimar resultados futuros en experimentos mediante regresión lineal. (P,M)

Módulo: Números y fu**Conocimientos esenciales****Tema 1. Función de probabilidad de una variable aleatoria discreta.**

- Gráfico de la función probabilidad.

Tema 2. Función de distribución

- Gráfico de la función de distribución.

Tema 3. Valor esperado de una variable discreta**Tema 4. Varianza y desviación estándar de una variable discreta****Tema 5. Distribución binomial y función de distribución binomial****Tema 6. Distribución normal y normal estándar.****Tema 7. Probabilidad binomial y normal.****Tema 8. Regresión lineal**

- Coeficiente de correlación lineal.
- Recta de regresión.

Sugerencias metodológicas**Función de probabilidad de una variable aleatoria discreta**

- Parta de ejemplos clásicos como el del lanzamiento de una moneda. Plantee varias preguntas como por ejemplo: ¿Cuál es la proporción de estudiantes del colegio que son zurdos? Para responder la pregunta, hay que hacer notar que podría realizarse un censo, y con ello se obtendría la proporción exacta.

ta buscada. Sin embargo, haga notar también que, podría llevar mucho tiempo hacerlo, mientras que existen maneras de obtener un valor bastante aproximado al real con menos esfuerzo. También haga notar que no siempre será posible realizar un censo, y que la técnica aprendida servirá igual en el caso del colegio como en otro que involucre un país entero, es decir se tomará una muestra.

Regresión lineal

- Todas las ciencias experimentales (Física- Química, Biología, etcétera) y varias de las ciencias sociales (Sicología, Sociología, Administración, etcétera) requieren de la toma de datos que relacionan variables. Por ejemplo, la velocidad de un objeto en el tiempo t , el volumen de un gas a una temperatura T , el número de bacteria s en un cultivo luego de t horas, etcétera. Los resultados experimentales con frecuencia se grafican y se busca una recta que se aproxime lo mejor posible a esos datos.



La evaluación en Matemática

La evaluación en Matemática ocupa un espacio fundamental del proceso puesto que posibilita un diagnóstico, permite diseñar acciones y se convierte en una herramienta de seguimiento de los procesos y sus resultados. La evaluación se focaliza en medir comprensión y razonamiento lógico en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

Al finalizar cada módulo y al final de cada quimestre se aplica una evaluación sumativa que permite validar los logros alcanzados por los estudiantes. Para ello se han diseñado pruebas que se incluyen en la presente guía.

La estructura de las evaluaciones por módulo recoge las macrodestrezas: conceptual, calculativa o procedimental y modelización.

Macrodestrezas	Descripción
Conceptual	El desarrollo, el conocimiento y reconocimiento de los conceptos matemáticos (su significado y su significante), sus representaciones diversas (incluyendo la lectura e interpretación de su simbología), sus propiedades y las relaciones entre ellos y con otras ciencias.
Calculativa o procedimental	Procedimientos, manipulaciones simbólicas, algoritmos, cálculo mental.
Modelización	La capacidad para representar un problema no matemático (la mayoría de las veces) mediante conceptos matemáticos y con el lenguaje de la matemática, resolverlo y luego interpretar los resultados obtenidos para resolver el problema.

Ministerio de Educación. Lineamientos curriculares para el bachillerato general unificado. 2012

Es necesario evaluar el nivel de conceptualización que maneja el estudiante tanto como el conocimiento de los procesos y su capacidad de aplicación. También, se busca medir la capacidad del estudiante de transferir las destrezas y conocimientos matemáticos para modelar y resolver una variada gama de problemas.

El referente para “comprobar la consecución de destrezas con criterios de desempeño” lo proporciona el Ministerio de Educación en “Lineamientos curriculares para el bachillerato general unificado” con los indicadores esenciales de evaluación.

Módulo 1

Al finalizar el Módulo 1 se evalúan los siguientes indicadores esenciales de evaluación:

Determino el dominio, recorrido, monotonía, paridad, periodicidad (donde es pertinente) y comportamiento al infinito de funciones lineales, cuadráticas, polinomiales, racionales, trigonométricas, y definidas a trozos mediante funciones de los tipos anteriores.

Módulo 2

Al finalizar el Módulo 2 se evalúan los siguientes indicadores esenciales de evaluación:

Determino el dominio, recorrido, monotonía y comportamiento al infinito de funciones exponenciales a partir de la base obtengo la gráfica de una función exponencial a partir de a^x mediante traslaciones, homotecias y reflexiones.

Reconozco las funciones logarítmicas como las funciones inversas de la exponencial.

Determino las características de una función logarítmica a partir de las características de la función exponencial inversa. Evalúa una función logarítmica mediante la función exponencial inversa.

Evalúo funciones exponenciales.

Represento datos en escala logarítmica.

Grafico funciones exponenciales.

Resuelvo ecuaciones exponenciales logarítmicas.

Módulo 3

Al finalizar el módulo 3 se evalúan los siguientes indicadores esenciales de evaluación:

Reconozco si una progresión es aritmética o geométrica.

Determino uno de los parámetros de una progresión aritmética o geométrica.

Resuelvo problemas de progresiones.

Reconozco si una sucesión está definida recursivamente.

Obtengo un número natural de base 10 en sistema binario.

Represento un número en base 10 en el sistema binario.

Módulo 4

Al finalizar el módulo 4 se evalúan los siguientes indicadores esenciales de evaluación:

Reconozco las cónicas como conjuntos de puntos del plano cuyas coordenadas satisfacen una ecuación cuadrática.

Identifico una cónica a partir de su gráfico.

Determino la ecuación de la circunferencia a partir de sus parámetros.

Grafico una circunferencia dada su ecuación cartesiana.

Módulo 5

Al finalizar el módulo 5 se evalúan los siguientes indicadores esenciales de evaluación:

Reconozco las cónicas como conjuntos de puntos del plano cuyas coordenadas satisfacen una ecuación cuadrática.

Identifico una cónica a partir de su gráfico.

Determino la ecuación de la cónica a partir de sus parámetros.

Grafico una cónica dada su ecuación cartesiana.

Módulo 6

Al finalizar el módulo 6 se evalúan los siguientes indicadores esenciales de evaluación:

Identifico si un experimento es binomial.

Conozco la ley de probabilidad, las fórmulas de la media, la varianza y la desviación estándar de una distribución binomial.

Conozco la ley de probabilidad, las fórmulas de la media, la varianza y la desviación estándar de una distribución normal.

Utilizo tablas o TIC para calcular los valores de la distribución normal.

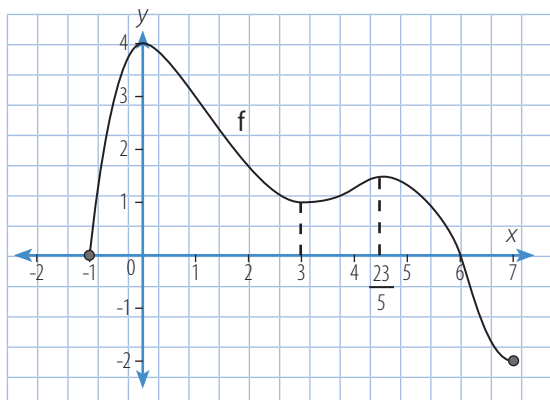
Determino la recta de regresión lineal entre dos variables a partir de una muestra dada.

Calculo el coeficiente de correlación de una regresión.

Evaluación diagnóstica

Nombre: _____ Fecha: _____ Curso: _____
año mes día

1. Identifica el dominio y recorrido de la función representada en el siguiente gráfico. Luego, responde.



Dominio: Recorrido:

- a) ¿En qué intervalo la función f es positiva? y ¿negativa?

- b) ¿En qué intervalos la función f es creciente? Y ¿en cuáles es decreciente?

- c) ¿Cuáles son los ceros de la función f ?

- d) ¿Cuál es el valor de la expresión $\frac{3f(1)-f(3)}{f(-1)+f(0)}$?

2. Lee atentamente y marca la alternativa correcta. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones de segundo grado es completa?

- a) $5x^2 - 3 = 3 - x^2$ b) $8 - x^2 = x + 3$ c) $x^2 - 9 = 0$ d) Ninguna de las anteriores

3. Lee atentamente y marca la alternativa correcta. Si las soluciones de una ecuación de segundo grado son $x_1 = 3$ y $x_2 = -4$, la ecuación es:

- a) $x^2 - x + 12 = 0$ b) $x^2 - x - 12 = 0$ c) $x^2 + 12x - 1 = 0$ d) Ninguna de las anteriores

4. Lee atentamente y marca la alternativa correcta. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) falsa(s)?

- I. Toda ecuación de segundo grado tiene dos soluciones.
- II. Las soluciones de una ecuación de segundo grado son números enteros.
- III. Las soluciones de una ecuación de segundo grado siempre son distintas entre sí.

- a) Sólo I b) Sólo II c) Sólo III d) Sólo I y III e) Sólo II y III

5. Se puede determinar el valor de k en $f(x) = x^2 - 5x + k$ si: (1) $f(4) = 2$ (2) El discriminante = 1

- a) (1) por si sola. b) (2) por si sola. c) Ambas juntas, (1) y (2). d) Ninguna de las anteriores

6. Resuelve el siguiente problema.

En una granja se introdujo una cierta cantidad de ovejas. Al principio el rebaño empezó a crecer rápidamente, pero después de un tiempo, los recursos en la granja empezaron a escasear y la población decreció.

Si el número de ovejas C a lo largo de los años t está modelado por la función cuadrática $C(t) = -t^2 + 20t + 125$:

- a) ¿Cuántas ovejas se introdujeron en la granja?
- b) ¿Luego de cuántos años el número de ovejas fue de 224?
- c) ¿Cuántas ovejas hubo al cabo de 5 años?
- d) ¿Después de cuántos años la población fue la máxima? ¿Cuál fue el número máximo de ovejas?
- e) ¿Después de cuántos años se extingue la población?

Evaluación quimestral 1

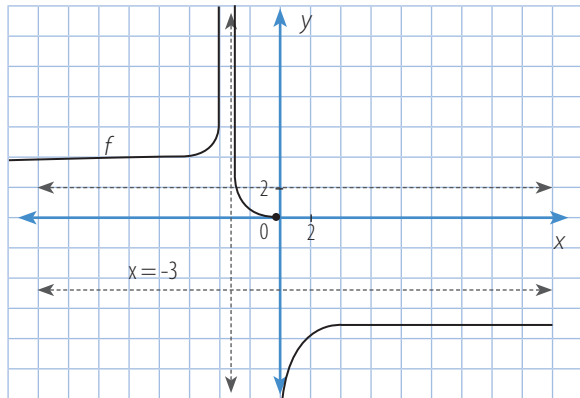
Nombre: _____

Fecha: _____

Curso: _____

año mes día

1. Observa la gráfica de la función $y = f(x)$ en la figura y responde a las siguientes preguntas:



a) ¿Cuál es el dominio de f ? ¿Y el recorrido?

b) ¿En qué intervalos es f creciente? ¿En cuál es decreciente?

c) ¿Tiene f inversa en $(-\infty, -3)$? Si es así, escribe el dominio y el recorrido de su inversa.

d) Responde a las mismas preguntas del literal c para los intervalos $(-\infty, 0)$, $(-3, +\infty)$ y $(0, +\infty)$.

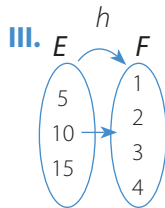
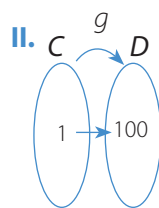
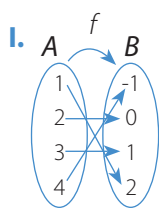
2. Indica de qué tipo es cada una de las siguientes funciones y encuentra su dominio.

a) $y = 5 + x + 2x^2$ _____

b) $\frac{3x^2 + x - 1}{x - 5}$ _____

c) $\left(\frac{3}{5}\right)^x$ _____

3. Determina. De los siguientes diagramas, ¿cuál(es) representa(n) una función inyectiva?



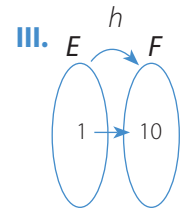
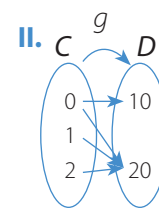
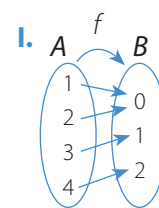
a) Sólo I

b) Sólo II

c) Sólo I y II

d) I, II y III

4. ¿Cuál(es) de los siguientes diagramas representa(n) una función sobreyectiva?



a) Sólo I

b) Sólo II

c) Sólo I y II

d) I, II y III

5. Completa la siguiente tabla indicando de qué tipo es cada una de estas funciones.

$y = e^{2x}$

$y = ex$

$y = \log(x + 3)$

$y = x \cdot \ln 2$

$y = 4 - x$

$y = x^3$

$y = \ln(2x)$

$y = 5x$

Exponencial			
Logarítmica			
Ni exponencial, ni logarítmica			

6. Completa correctamente en el espacio correspondiente e indica si es creciente o decreciente

a) $y = (0,5)^x$ es una función _____

b) $y = \log_2 x$ es una función _____

7. Completa la siguiente tabla con las funciones inversas.

Función	$y = 4x$	$y = \log_5 x$	$y = \log x$	$y = 7 - x$
Función inversa				

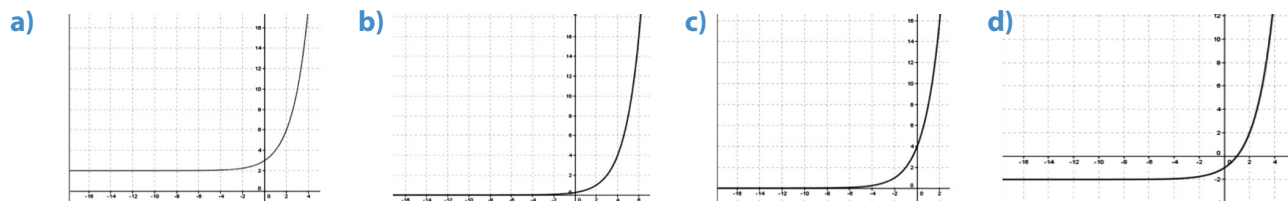
8. Contesta las siguientes preguntas si $f(x) = \log_2(x+1)$.

a) ¿Cuál es el dominio de f y el recorrido de f ?

b) Encuentra la asíntota vertical de la gráfica de f .

c) Encuentra la función inversa de $f(x)$.

9. Dada la función $f(x) = 2^x$. ¿Cuál es la gráfica que representa la función $f(x) = 2^{x-2}$?



10. Indica si las siguientes expresiones son verdaderas o falsas.

a) $\log_a x = \log_b y \Rightarrow x = y$

c) $\log \sqrt[3]{x^7} = \frac{7}{3} \log x$

b) $a^n = b^m \Rightarrow n = m$

d) $a^{2x-3} = (a^2)^x \cdot \frac{1}{a^3}$

11. Identifica y elige la opción correcta que indica qué tipo de sucesión es: 5, -10, 15, -20.

a) Progresión geométrica. b) Progresión geométrica. c) Ninguna de las dos. d) Progresión armónica

12. Analiza y responde. Sea a_1, a_2, a_3, \dots una progresión geométrica con razón común r . Se puede calcular la serie infinita si...

a) $|r| < 1$ b) $|r| = 1$ c) $|r| > 1$ d) Ninguna de las anteriores.

13. Calcula y contesta. ¿Cuál es el término número 56 de la PG 81, 27, 9, ...?

a) 359 b) $\left(\frac{1}{3}\right)^{51}$ c) $\left(\frac{1}{3}\right)^{51}$ d) Ninguna de las anteriores.

Indicadores esenciales de evaluación

Determina el dominio, recorrido de una función. (1, 2, 3 y 4)

Determina las características de una función logarítmica a partir de las características de la función exponencial inversa, (5, 6, 7, 8, 9 y 10)

Reconoce si una sucesión está definida recursivamente. (11)

Determina uno de los parámetros de una progresión aritmética o geométrica dados los otros. (12 y 13)

Evaluación quimestral 2

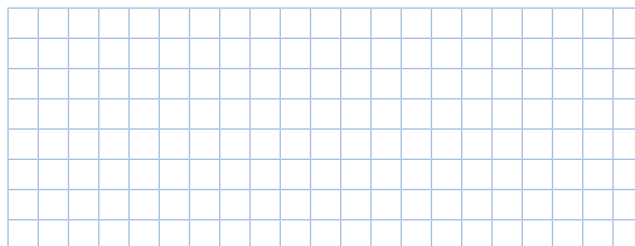
Nombre: _____ Fecha: _____ Curso: _____
año mes día

1. Identifica cada una de las siguientes cónicas y establece sus elementos más importantes.

- a) $x^2 - 4x - 4y = 0$ _____
- b) $x^2 + y^2 + 6x - 10y + 33 = 0$ _____
- c) $9x^2 - 4y^2 - 24y - 72 = 0$ _____

2. Calcula los puntos de intersección de la siguiente pareja de cónicas y verifica los resultados realizando la gráfica:

$$x^{\frac{2}{16}} + x^{\frac{2}{12}} = 1 \text{ con } x^2 + y^2 - 6x - 1 = 0$$



3. Determina cuál es la ecuación de la circunferencia que pasa por los puntos A (0, 3), B (2, 4) y C (1, 0).

- a) $x^2 + 7y^2 - 25x + 27y + 18 = 0$. c) $x^2 + y^2 - 25x - 27y - 9 = 0$.
- b) $7x^2 - 7y^2 - 5x + 27y - 9 = 0$. d) Ninguna de las anteriores

4. Calcula la ecuación de la circunferencia que pasa por los puntos P (6, 3) y Q (22, 25) y tiene el centro en la recta $x - 3y - 17 = 0$

- a) $(x - 5)^2 + (y - 4)^2 = 50$ c) $(x + 5)^2 + (y + 4)^2 = 25$
- b) $(x - 5)^2 + (y + 4)^2 = 50$ d) Ninguna de las anteriores

5. Analiza y completa.

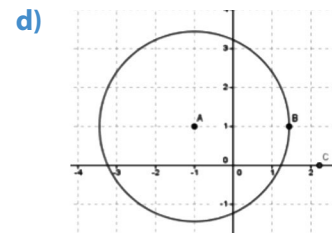
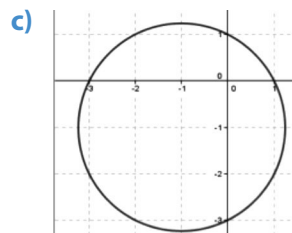
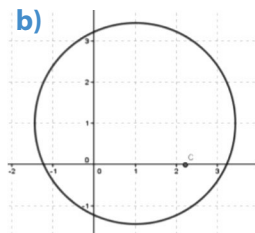
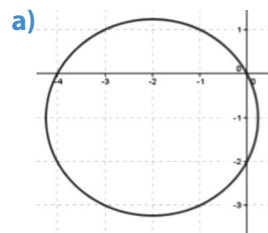
a) El punto P(2, 4) respecto a la circunferencia $x^2 + y^2 - 10x = 0$ es

b) El punto P(-2, 3) respecto a la circunferencia $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 2,5$ es

6. Resuelve. Dada la circunferencia de ecuación $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$, ¿Cuál es su radio?

- a) 9 c) 6
- b) 3 d) 12

7. A qué gráfica corresponde la siguiente ecuación. $(x + 1)^2 + (y + 1)^2 = 5$



8. Analiza y resuelve. La ecuación de la circunferencia que pasa por los puntos $A(2, 1)$ y $B(-2, 3)$ y tiene su centro sobre la recta: $x + y + 4 = 0$.

a) $x^2 + y^2 + 4x + 4y - 17 = 0$

c) $x^2 + y^2 + x + y - 17 = 0$

b) $x^2 - y^2 - 4x - 4y - 10 = 0$

d) Ninguna de las anteriores

9. Razona y resuelve. ¿Cuál es el vértice de la siguiente parábola?, $y^2 = 5x$.

a) (1, 1)

b) (0, 1)

c) (0, 0)

d) Ninguno de los anteriores

10. Resuelve. La tabla siguiente contiene los resultados de las calificaciones en: Matemáticas (X) y Lengua (Y) de un grupo de 40 alumnos de Secundaria. ¿Cuál es la recta de regresión de y sobre x?

x	y	N
3	4	4
3	5	5
5	5	12
6	6	4
6	7	5
6	8	3
7	7	6
8	8	2

a) $Y' = 2,1436 + 0,7115.X$

b) $X' = -0,3815 + 0,9633.Y$

c) $Y' = 0,72 + 2,14 x$

d) Ninguna de las anteriores.

11. Resuelve. En una ciudad se estima que la temperatura máxima en el mes de junio sigue una distribución normal, con media 23° y desviación típica 5° . Calcular el número de días del mes en los cuales se espera alcanzar máximas entre 21° y 27°

a) 13

b) 15

c) 14

d) 16



12. La media de los pesos de 500 trabajadores de una fábrica es 70 kg y la desviación típica 3 kg. Suponiendo que los pesos se distribuyen normalmente, Cuántos trabajadores pesan entre 60 y 75 kg.

a) 0

b) 476

c) 11

d) Ninguna de las anteriores

13. Analiza y resuelve. Un reciente estudio determinó que a un 80% de lectores les gusta la literatura romántica. Un grupo de 4 amigos son aficionados a la lectura: ¿Cuál es la probabilidad de que en el grupo hayan leído novelas románticas 2 personas?

a) 0,1536

b) 6

c) 0,1808

d) Ninguna de las anteriores

14. Analiza y resuelve. Se realiza el experimento lanzar un dado 400 veces.

a) ¿Cuál es la probabilidad de obtener un 5 menos de 120 veces?

b) ¿Cuál es la probabilidad de obtener un 2 más de 100 veces?

Indicadores esenciales de evaluación

Determina la ecuación de una cónica a partir de sus parámetros. (de la 1 a la 9)

Determina la recta de regresión lineal entre dos variables a partir de una muestra dada. (10)

Conoce la ley de probabilidad, las fórmulas de la media, la varianza y la desviación estándar de una distribución normal y binomial (11,14)

Bibliografía

- Alem, Jean Pierre. Nuevos juegos de ingenio y entretenimiento matemático. Editorial Gedisa, Barcelona, España, 1990.
- Alsina Catalá, Claudi; Burgués F., Carme, y Fortuny A., Josep María. Materiales para construir la geometría. Síntesis, Madrid, 1995.
- Bell, E. T. Historia de las matemáticas. Fondo de cultura económica, México, 1995.
- Castro, Encarnación; Rico, Luis, y Castro, Enrique. Números y operaciones. Síntesis, Madrid, 1996.
- De Prada, V. Cómo enseñar las magnitudes, la medida y la proporcionalidad. Ágora, Málaga, 1990.
- Dickson, Linda. El aprendizaje de las matemáticas. Editorial Labor, Madrid, España, 1991.
- Doran, Jody L.; Hernández, Eugenio. Las matemáticas en la vida cotidiana. Addison Wesley V. A. M, Madrid, 1994.
- Fournier, Jean Louis. Aritmética aplicada e impertinente. Editorial Gedisa, Barcelona, España, 1995.
- Johnson, Robert; Kuby, Patricia. International Thomson Editores, México, 1998.
- Jovette, André . El secreto de los números. Editorial Intermedio, Bogotá, 2002.
- Leithold, Louis. El cálculo con geometría analítica. Harla, S. A. de C.V., México, 1972.
- Ministerio de Educación. Lineamientos curriculares para el bachillerato general unificado. Área de Matemática. Primer curso Quito, Ecuador, 2013.
- Ministerio de Educación. Lineamientos curriculares para el bachillerato general unificado. Área de Matemática. Segundo curso Quito, Ecuador, 2013.
- Ministerio de Educación. Estándares de calidad educativa. Quito, Ecuador, 2013.
- Resnick, Robert. Física volúmenes I y II. Compañía Editorial Continental S. A., México, 1996.
- Rich, Barnett. Geometría. Mc Graw Hill, México, 1991.
- Spiegel, Murray R. Probabilidad y estadística. Mc Graw Hill, México, 1975.
- Suppes, Patrick; Hill, Shirley. Introducción a la lógica matemática. Editorial Reverté S. A., Colombia, 1976.
- Swokowski, Earl; Cole, Jeffery. Álgebra y trigonometría con geometría analítica. International Thomson Editores, México, 1998.
- Zill, Dennis; Dewar, Jacqueline. Álgebra y trigonometría. Mc Graw Hill, Colombia, 2000.

En la web

http://www.vitutor.com/fun/2/a_3.html

<http://fooplot.com/?lang=es#W3sidHlwZSI6MCwiZXEiOiJ4XjliLCJjb2xvcil6liMwMDAwMDAifSx7lnR5c-GUiOjEwMDB9XQ-->

<http://facultad.bayamon.inter.edu/ntoro/grafw.htm>

<file:///C:/Users/Personal/Downloads/guia+analitica++192011.pdf>

<http://matematicausologaritmico.blogspot.com/>

<http://www.eumed.net/coursecon/juegos/>

<http://imarrero.webs.ull.es/sctm05/modulo1lp/5/fernandez.pdf>