

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL ACADÉMICA

REFORMA CURRICULAR
BACHILLERATO GENERAL ESTATAL
PLAN DE ESTUDIOS 2006

**COMPONENTE DE FORMACIÓN
PROPEDÉUTICA**

RAZONAMIENTO MATEMÁTICO
Programas de estudio de 6° semestre



LUIS MALDONADO VENEGAS

Secretario de Educación Pública del Estado de Puebla

JORGE B. CRUZ BERMÚDEZ

Subsecretario de Educación Media Superior

JOSÉ LUIS BALMASEDA BECERRA

Director General Académico

GISELA DUEÑAS FERNÁNDEZ, MARÍA EDITH BÁEZ REYES, BEATRIZ PIMENTEL LÓPEZ, SARAHÍ GAXIOLA JARQUÍN, OSVALDO CUAUTLE REYES, MARÍA DE LOS ÁNGELES ALEJANDRA BADILLO MÁRQUEZ, LUIS RENATO LEÓN GARCÍA, MARCOS JARA MARTINEZ, EMILIO MIGUEL SOTO GARCÍA, MARÍA ISABEL REYES OSORIO, ADRIANA ALVAREZ CÓRDOVA, JUAN MANUEL GARCÍA ZARATE.

Coordinación del Proyecto: Colegiado Académico

PROGRAMA DE ESTUDIOS
Razonamiento Matemático

Equipo de Diseño Curricular

María Angélica Álvarez Ramos, Vivaldo Cuesta Sánchez, Miguel Ángel Espidio Juárez, Margarita Hernández González, Sotero Martínez Juárez, José Martín Mejía Hernández, Daniel Ozuna Rosas, Gilberto Santiago del Ángel

Revisión Metodológica

María Angélica Álvarez Ramos, Gerardo Ángel Chilaca, Verónica Ángel Chilaca, Faustino Javier Cortés López, Margarita Concepción Flores Wong, Jorge Fernando Flores Serrano, Juan Manuel García Zárate, Genaro Juárez Balderas, Sotero Martínez Juárez, María Teresa Notario González, Irma Ivonne Ruiz Jiménez, Juan Jesús Vargas Figueroa, Emilia Vázquez Pacheco

Estilo

Leonardo Mauricio Ávila Vázquez, Alejandro Enrique Ortiz Méndez, Cristina Herrera Osorio, Concepción Torres Rojas, Rafael Carrasco Pedraza

Formato

Oswaldo Cuautle Reyes, Liliana Sánchez Tobón, Emilio Miguel Soto García.



PROGRAMA ACADÉMICO:	RAZONAMIENTO MATEMÁTICO
SEMESTRE:	SEXTO
CAMPO DISCIPLINAR:	MATEMÁTICAS
COMPONENTE DE FORMACIÓN:	PROPEDÉUTICA
NÚMERO DE HORAS:	48
CRÉDITOS:	6

IMPORTANCIA DEL CURSO

Razonar en matemáticas es darse cuenta de cómo y del porqué de procesos que se siguen para llegar a conclusiones, justificar las estrategias junto con procedimientos en acción en el tratamiento de problemas, formular hipótesis, hacer conjeturas, predicciones, encontrar contraejemplos, usar hechos conocidos, propiedades y relaciones para explicar otros hechos, encontrar patrones y expresarlos matemáticamente, así como utilizar argumentos propios para exponer ideas, comprendiendo que las matemáticas más que una memorización de reglas y algoritmos, son lógicas y potencian la capacidad de pensar.

Razonamiento Matemático es parte disciplinaria de Matemáticas, se sustenta en Álgebra con los temas de teoría de conjuntos, números reales, expresiones algebraicas y ecuaciones; en Geometría y Trigonometría con los temas de Círculo, Polígonos y el estudio del triángulo, Geometría analítica y funciones al trazar e interpretar diversos lugares geométricos, generando una solución razonada de acuerdo a los elementos proporcionados, Cálculo al tratar el proceso de variación de datos que guardan estrecha relación entre sí que determinan el empleo de las diferenciales como razones de cambio, se complementa con la Estadística por la argumentación y consiguiente conclusión que aplica sobre gran cantidad de datos, lo que permite predecir con certeza el efecto de un suceso, Cálculo Integral aporta las bases para generar áreas, volúmenes, centros de gravedad bajo el análisis de curvas, el desarrollo de habilidades en ésta asignatura le va a proporcionar los elementos necesarios para plantear estrategias de aplicación en Modelos Matemáticos.

Razonamiento Matemático, se relaciona interdisciplinariamente con: Ecología y Desarrollo Sustentable en la interpretación razonada de la alteración del comportamiento de los ciclos naturales, Literatura II le permite sensibilizarse ante los sucesos que ocurren en su medio y que puede influir para cambiarlos sustentándose en precisiones matemáticas, México en el Contexto Universal en la interpretación de la ciencia universal así como de la economía global, Biología III le apoya en el comportamiento matemático de los factores que determinan la preservación de las especies, la Filosofía como base fundamental del razonamiento le proporciona las características de pensamiento investigador confiriéndole una estructura propia y particular, concerniente a la Formación Propedéutica y para el Trabajo se relaciona con aquellas asignaturas que tienen que ver con el comportamiento de determinados sucesos, análisis de grandes cantidades de datos, trazos y curvas del entorno histórico social.



El programa Razonamiento Matemático, desarrolla de manera significativa competencias, al realizar trabajos e investigaciones en equipo, al resolver y argumentar problemas de índole aritmético, algebraico y geométrico para consolidar su formación propedéutica, de ésta forma se expresa y comunica, piensa crítica y reflexivamente, aprende de forma autónoma, trabaja de manera colaborativa, elabora estrategias, analizando dos o más variables e interpretando los resultados obtenidos; contribuyendo así al logro del perfil del egresado.

El contenido del programa de Razonamiento Matemático está estructurado en las siguientes unidades:

Unidad I: Heurística

En esta unidad se abordan algunas técnicas o estrategias para la solución de problemas como la búsqueda de patrones, elaboración de tablas, uso de simetrías, solución por casos, trazo de figuras, formulación de un problema equivalente, uso de una notación efectiva y argumentación por contradicción.

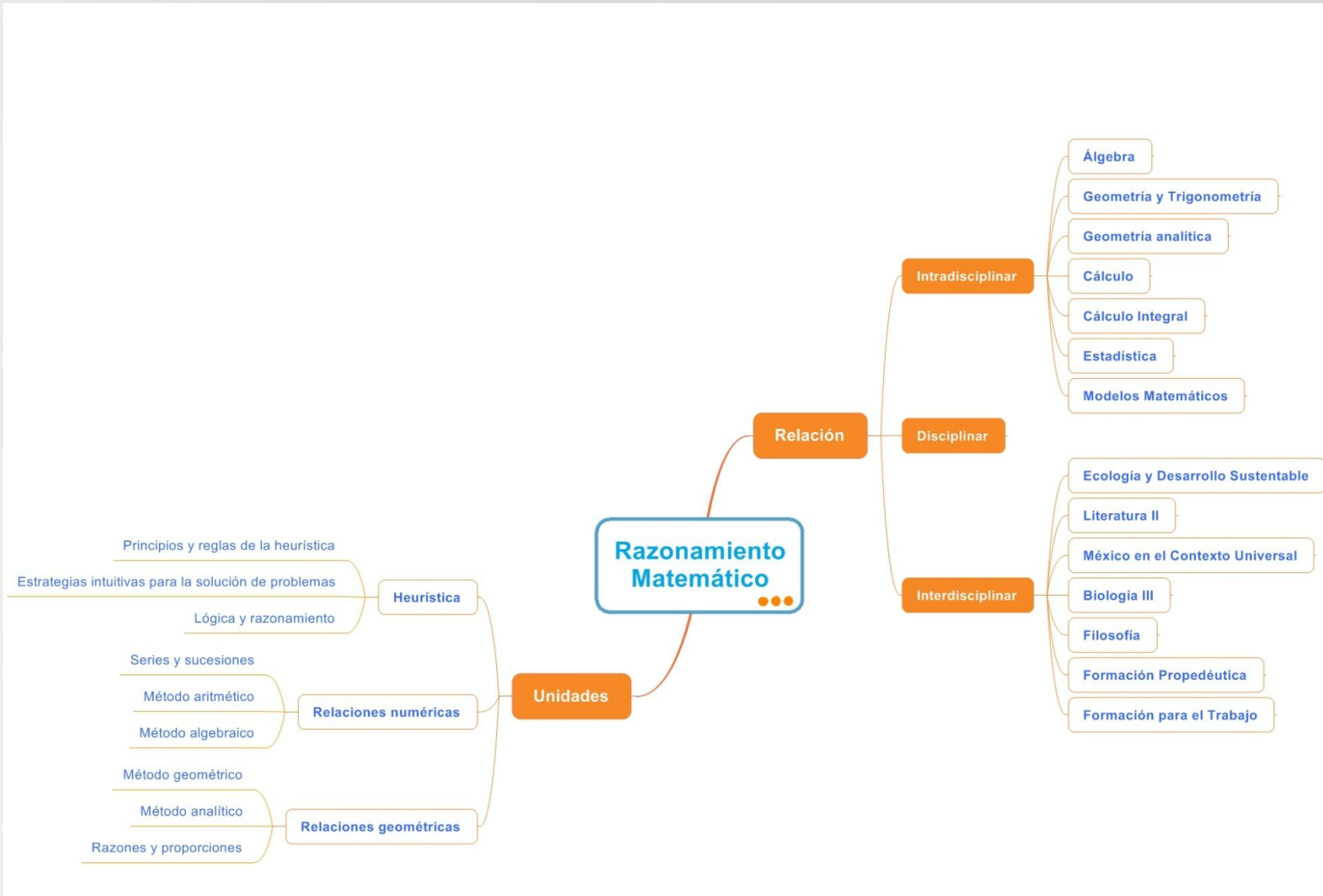
Unidad II: Relaciones numéricas

Esta unidad conduce hacia la resolución, de manera creativa, de problemas reales, hipotéticos o formales de tipo numérico y algebraico.

Unidad III: Relaciones Geométricas

Contiene actividades para que el alumno resuelva, de manera creativa, problemas reales, hipotéticos o formales de tipo geométrico.





COMPETENCIAS

El presente programa contribuye particularmente al desarrollo de las siguientes competencias:

GENÉRICAS

Escucha interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiadas.

- Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
- Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

- Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- Ordene información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva. .

- Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.

Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

- Propone manera de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
- Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.
- Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

DISCIPLINARES EXTENDIDAS

Matemáticas

- Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.
- Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
- Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
- Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento
- Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

Comunicación

- Establece relaciones analógicas, considerando las variaciones léxico-semánticas de las expresiones para la toma de decisiones.
- Debate sobre problemas de su entorno fundamentando sus juicios en el análisis y en la discriminación de la información emitida por diversas fuentes.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO

Los alumnos:

En el nivel Atender:

- Identificarán estrategias y técnicas de solución de problemas aritméticos, algebraicos y geométricos.

En el nivel Entender:

- Conocerán estrategias y técnicas empleadas en la solución de problemas aritméticos, algebraicos y geométricos.
- Definirá soluciones de un problema aritmético, algebraico o geométrico por medio de la heurística.

En el nivel Juzgar:

- Comprobarán estrategias que permitan el desarrollo del razonamiento matemático, al resolver problemas aritméticos, algebraicos y geométricos.

En el nivel Valorar:

- Deliberarán sobre la creatividad en las distintas soluciones de un problema.
- Aplicará su creatividad en la solución de un problema para el desarrollo del razonamiento matemático.



UNIDAD I. HEURÍSTICA

Resultados de aprendizaje

En el nivel Atender, el alumno:

- Identificará diferentes métodos, estrategias y tipos de razonamiento para resolver problemas matemáticos.

En el nivel Entender, el alumno:

- Conocerá los pasos a seguir para encaminarse en la solución de un problema con el método de Polya.

En el nivel Juzgar, el alumno:

- Deducirá la estrategia más adecuada para la solución de un problema
- Comprobará que el método de Polya le permite interpretar y solucionar problemas matemáticos de su entorno.

En el nivel Valorar, el alumno:

- Deliberará acerca de la importancia de aplicar diferentes estrategias en la resolución de problemas matemáticos.
- Utilizará el razonamiento lógico en la solución de problemas cotidianos.

Horizonte de Búsqueda	Niveles de Operación de la Actividad Consciente Intencional Preguntas			Actividades específicas de aprendizaje Que el alumno:
	Para la inteligencia	Para la reflexión	Para la deliberación	
PRINCIPIOS Y REGLAS DE LA HEURÍSTICA	<p>¿Qué es Heurística?</p> <p>¿Cuál es el método de Polya?</p>	<p>¿Qué ventajas tiene emplear los fundamentos del método de Polya en la solución de problemas?</p>	<p>¿Qué importancia y utilidad tiene la aplicación del método de Polya en la solución heurística de problemas cotidianos?</p>	<p>Considere el siguiente problema: Ángeles estará en la fiesta de cumpleaños de Iris. Ángeles pide que le explique cómo llegar allá, porque nunca la ha visitado. Iris le indica la siguiente ruta: cuando salgas de tu calle dobla a mano derecha, continúa hasta el primer semáforo donde doblas a la izquierda. Sigues derecho en el tercer semáforo y doblas a la derecha. Es la cuarta casa de la acera izquierda. ¿Llegará Ángeles a la casa de Iris? Comparta su respuesta con el grupo.</p> <p>Consulte en diferentes fuentes bibliográficas o en la web la definición de heurística, principios y propiedades; fundamentos del método de Polya y realice un resumen con la información.</p> <p>Compare en equipo la información obtenida de la actividad anterior, analizando los pasos a seguir para interpretar un problema, enriquezca su resumen con las aportaciones de sus compañeros.</p> <p>Tome como base la información del resumen, resuelva lo siguiente, comentando las diferentes formas de solucionar los problemas haciendo énfasis en los</p>



resultados y tiempo al aplicar el Método Polya :

1. Actualmente la medicina natural se ha tornado muy popular. En ocasiones se usan hojas en la preparación de medicinas para tomar o untar. Los estudiantes de botánica llevaron 300 hojas para estudiar sus características y propiedades curativas. En la primera clase estudiaron 10 hojas, en la segunda estudiaron 15 hojas, al tercer día estudiaron 20 hojas y así sucesivamente. ¿Cuántos días les tomará estudiar todas las hojas?
2. Una joven que pasea en el parque, escucha que una persona mayor le dice: adiós muchacha de quince años. La joven le sonrío y le responde: se equivoca Ud. Señor, no tengo 15 años, tengo la mitad de la edad de mi madre y mi madre es 20 años más joven que mi padre. Entre los tres sumamos 100 años. ¿Qué edad tiene la joven?
3. Un niño contó el número de patas de los cerdos y las gallinas que tenía su mamá en el patio de la casa, y el resultado fue 12. ¿Cuántas gallinas y cuántos cerdos hay en el patio?
4. Escribe símbolos de suma y resta entre números compuestos de los dígitos: 3 5 9 1 0 5 3 de modo que se obtenga 257 como resultado. Los dígitos no se pueden repetir y se tienen que presentar en el mismo orden que aparecen.
5. Con los 3 números y el resultado que se proporcionan, realiza las operaciones matemáticas que sean necesarios, de manera que se obtenga el resultado que se pide:

Por ejemplo: $2 \quad 2 \quad 2 = 6$; $2 + 2 + 2 = 6$, fácil ¿verdad?

$$1 \quad 1 \quad 1 = 6$$

$$3 \quad 3 \quad 3 = 6$$

$$4 \quad 4 \quad 4 = 6$$

$$5 \quad 5 \quad 5 = 6$$

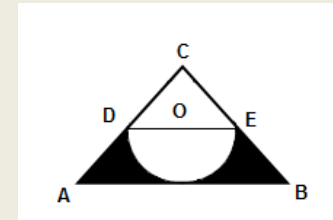
$$6 \quad 6 \quad 6 = 6$$



$$\begin{aligned} 7 & 7 & 7 & = & 6 \\ 8 & 8 & 8 & = & 6 \\ 9 & 9 & 9 & = & 6 \end{aligned}$$

Participe en una lluvia de ideas sobre la importancia del empleo de la heurística desde la antigüedad como una disciplina que permite al hombre llegar a la solución de problemas cotidianos, a partir de ello resuelva el siguiente problema:

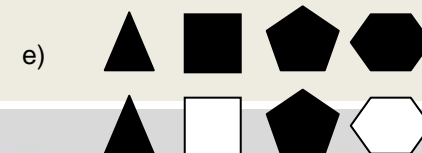
En el triángulo ABC, D y E son puntos medios de los lados AC y BC respectivamente, $AB = 10$ cm, O es el centro de la semicircunferencia que es tangente al lado AB como se muestra en la figura. Plantee un procedimiento para determinar el valor de la región sombreada.



Con base al procedimiento utilizado concluya a cerca de los métodos y estrategias que requieren, ingenio y razonamiento elementales para resolver problemas, elaborando una síntesis de actividad.

Para cada una de las secuencias siguientes, determine los dos términos que siguen:

- a) 1, 3, 5, 7, _____, _____
- b) 1, -2, 3, -4, _____, _____
- c) 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, _____, _____
- d) 3, 12, 48, 192, _____, _____



ESTRATEGIAS INTUITIVAS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

¿Cuáles son las estrategias intuitivas que se utilizan para solucionar problemas?

¿Cómo se determina o elige la estrategia intuitiva adecuada para solucionar un problema?

¿Qué importancia tiene emplear estrategias intuitivas en la solución de problemas cotidianos?



f)

En equipo comente el resultado de la actividad anterior y escriba en su libreta las aportaciones hechas por sus compañeros que difieran de las propias.

Consulte en distantes fuentes de información o en la web, acerca de las diversas estrategias intuitivas para resolver un problema tales como: descubrir un patrón, prueba y error, uso de tablas, conclusión-deducción, aplicación de fórmulas o el empleo de más de una estrategia, realice en su libreta un mapa conceptual de la información.

En trabajo colaborativo analice el mapa de la actividad anterior, explicando los pasos a seguir para resolver un problema y expóngalo al grupo registrando las aportaciones que enriquezcan su mapa.

Resuelve los siguientes ejercicios, apoyándose del mapa conceptual:

1. Indica el número que debe seguir en la secuencia.
2, 5, 8, 11, 12, 15, 18, 21... ?
2. Miguel tiene 8 monedas que representan 57 centavos. ¿Cuáles son las monedas que tiene si no tiene una de 50 centavos?
3. Rodolfo trabaja operando un ascensor en un hospital. Recientemente se puso a pensar en los pisos que sube y baja diariamente. En 5 minutos fue del primer piso al 20, luego al 17, llevó una persona operada al 24, bajó 7 pisos y subió 12 para llevar un enfermero con los alimentos para los enfermos de esa área. ¿A cuál piso llegó?
4. Ricardo trabaja en el supermercado. Su sueldo es de \$4.35 la hora por 20 horas a la semana, el doble de esa cantidad por horas extras, mas las propinas.



La semana pasada ganó \$72 en propinas y trabajó 31 horas. ¿Cuánto ganó esa semana?

5. Ángeles y Amelia planean efectuar su primer viaje a Grecia este verano. Averiguan que la temperatura promedio más baja en este lugar durante el mes de julio, es de 68°F mientras que la temperatura más alta es de 95°F . Confundida Ángeles le pregunta a Amelia si debe de llevar un abrigo. Amelia le contesta que las temperaturas en Grecia se miden en grados Fahrenheit y en México en grados Celsius. ¿Cómo puede ayudar a Ángeles?
6. Comente en equipo al grupo las estrategias utilizadas en la resolución de los problemas anteriores argumentado cual o cuales fueron más efectivas en cada caso.

Delibere acerca de la importancia de conocer estrategias intuitivas tales como: búsqueda de patrones, prueba y error, uso de tablas conclusión-deducción, fórmulas y resuelva lo siguiente: Al finalizar la sesión de asesoría de primer grado en la materia de Algebra a la que asistieron 50 alumnos, cada uno de ellos se despidió de mano del resto que está presente. ¿Cuántos apretones de mano se dieron?, de acuerdo al proceso utilizado concluya la utilidad de éstas herramientas que facilitan la solución de diversos problemas cotidianos, escriba su conclusión en la libreta de apuntes.



LÓGICA Y RAZONAMIENTO

¿Qué es razonamiento lógico, inductivo y deductivo?

¿Qué ventajas tiene utilizar proposiciones en el razonamiento lógico, inductivo y deductivo?

¿Qué utilidad tiene la aplicación del razonamiento inductivo y deductivo?

Rafael, el mejor amigo de Carlos, le ha explicado en múltiples ocasiones la importancia de asistir a las clases de Razonamiento Matemático. Rafael va todos los martes y jueves a dichas clases. En la última conversación que tuvieron, Carlos le dijo que la próxima vez lo iba a acompañar. ¿A qué conclusión puedes llegar si sabes que hoy es jueves?

Consulte en trabajo colaborativo, diferentes fuentes bibliográficas o en la web sobre: proposición lógica, razonamiento inductivo y razonamiento deductivo, elabore un cuadro sinóptico con la información obtenida. Exponga al grupo, el cuadro de la actividad anterior, analizando el manejo de proposiciones lógicas y la aplicación del razonamiento inductivo-deductivo complementado su cuadro con las ideas y sugerencias de mayor importancia.

Con base en la información de la actividad anterior resuelva los siguientes problemas aplicando el razonamiento lógico y el sentido común:

1. Un oso camina 10 Km. hacia el sur, 10 hacia el este y 10 hacia el norte, volviendo al punto donde partió. ¿De qué color es el oso?
2. Tenemos doce monedas aparentemente iguales, pero una de ellas tiene un peso ligeramente superior. Usando una balanza de platillos y con solo tres pesadas encontrar la moneda diferente.

Lea cuidadosamente y determina si es falsa o verdadera cada una de las proposiciones siguientes:

3. Todas las relaciones son funciones ()
4. Todas las funciones son relaciones ()
5. Todos los polígonos son regulares ()
6. Todos los triángulos son polígonos ()
7. Todos los cuadriláteros son paralelogramos ()
8. Todos los caballos son mamíferos ()



9. Todos los mamíferos tienen pulmones ()
10. Todos los caballos tienen pulmones ()
11. Todos los delfines observados son grises ()
12. Todos los delfines, observados o no son grises ()

Compare los resultados obtenidos y el tiempo utilizado al emplear el razonamiento lógico o el sentido común y comente las ventajas del primero.

En equipo comente la importancia de emplear proposiciones que pueden ser calificadas de falsas o verdaderas atendiendo la estructura semántica, a partir de ello resuelve el caso siguiente:

Considere que tres amigos comparten un café que les cuesta 30 pesos, por lo que cada uno pone 10. Cuando van a pagar piden un descuento y el dueño les rebaja 5 pesos tomando cada uno un peso y dejando dos en la mesa. Más tarde hacen cuentas y dicen: Cada uno ha pagado 9 pesos así que hemos gastado $9 \times 3 = 27$ pesos que con los dos que quedaron en la mesa hacen 29 ¿dónde está el peso que falta?; de acuerdo al proceso empleado valore la utilidad de la lógica para determinar un razonamiento inductivo o deductivo en la interpretación de situaciones cotidianas y elabore una ficha conclusión de la actividad realizada.



EVALUACIÓN

CONOCIMIENTOS	PROCESOS Y PRODUCTOS	DESEMPEÑO ACTITUDINAL CONSCIENTE
<p>El alumno demuestre la apropiación de lo siguiente:</p>	<p>El alumno evidencie los procesos y la obtención de los siguientes productos:</p>	<p>El alumno manifieste los siguientes valores y actitudes:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Principios y reglas de la Heurística • Estrategias para la solución de problemas. • Lógica y Razonamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resumen de principios y reglas de la heurística • Ejercicios resueltos de heurística • Síntesis de métodos para resolver problemas • Libreta de apuntes • Mapa conceptual de estrategias para resolver problemas • Solución de ejercicios y problemas con estrategias para resolverlos • Cuadro sinóptico de razonamiento inductivo-deductivo • Problemas resueltos de lógica • Ficha conclusión de lógica y razonamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Respeto. • Tolerancia. • Colaboración. • Responsabilidad. • Puntualidad. • Disposición a la investigación • Participación.



UNIDAD II. RELACIONES NUMÉRICAS

Resultados de aprendizaje

En el nivel Atender, el alumno:

- Identificará métodos aritméticos y algebraicos aplicables en la solución de problemas matemáticos.

En el nivel Entender, el alumno:

- Comprenderá que un problema puede resolverse por medio de diferentes métodos aritméticos y algebraicos.

En el nivel Juzgar, el alumno:

- Argumentará que los métodos aritméticos y algebraicos proporcionan elementos de creatividad en la solución de problemas.

En el nivel Valorar, el alumno:

- Concluirá la importancia de resolver en forma creativa problemas aritméticos y algebraicos para el buen desarrollo del razonamiento matemático.

Horizonte de Búsqueda	Niveles de Operación de la Actividad Consciente Intencional			Actividades específicas de aprendizaje Que el alumno:
	Para la inteligencia	Para la reflexión	Para la deliberación	
SERIES Y SUCESIONES	<p>¿Qué es una sucesión o serie?</p> <p>¿Cuáles son los tipos de sucesiones?</p>	<p>¿Qué ventajas tiene utilizar los diferentes tipos de sucesiones y series en los problemas matemáticos?</p>	<p>¿Qué implica utilizar sucesiones y series para resolver problemas cotidianos?</p>	<p>Considere el siguiente problema: Una deuda puede ser pagada en 32 semanas, abonando \$5 la primera semana, \$8 la segunda semana, \$11 la tercera semana, y así sucesivamente. Determine el importe de la deuda y comente con sus compañeros como llegó al resultado.</p> <p>Consulte en diferentes fuentes bibliográficas o en la web las definiciones de series, sucesiones, tipos de sucesiones, sucesión de Fibonacci, elabore un cuadro sinóptico con la información obtenida.</p> <p>En equipo analice el cuadro sinóptico de la actividad anterior para establecer semejanzas y diferencias entre series y sucesiones, exponga ante el grupo para unificar la información y anote las aportaciones más relevantes en su libreta de apuntes.</p> <p>Resuelva los siguientes problemas, destacando en cuáles hay sucesiones o series y las ventajas de utilizarlas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Compré 50 libretas. Por la primera pagué \$8, y por cada una de las demás \$3 más que por la anterior. Determine el importe de la compra. En el primer año de negocios mi papá ganó \$500 y en último ganó \$1900. Si en cada año



ganó \$200 más que en el año anterior, ¿Cuántos años tuvo en negocio?

3. Una persona viaja 50 km el primer día y en cada día posterior 5.5 km menos de lo que recorrió el día anterior. ¿Cuánto habrá recorrido al cabo de 8 días?

Escriba las siguientes sumatorias en forma de serie:

4.
$$\sum_{n=1}^6 \left(\frac{1}{2n-1} \right)$$

5.
$$\sum_{n=1}^5 \left(\frac{1}{n^2} \right)$$

6.
$$\sum_{n=1}^5 \left(\frac{1}{n^2} \right)$$

7.
$$\sum_{n=1}^5 \left(\frac{1}{\sqrt{n(n+1)}} \right)$$

8.
$$\sum_{n=1}^7 (-1)^{n+1}$$

Verifique las siguientes sucesiones

- a) 3, 8, 13, 18, 23, 28, 33, 38, ... es $x_n = 5n-2$
 b) 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, ... es $x_n = 2^n$
 c) 3, 9, 27, 81, 243, 729, 2187, ... es $x_n = 3^n$
 d) 4, 2, 1, 0.5, 0.25..... es $x_n = 4 \times 2^{-n}$
 e) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, ... es $x_n = n(n+1)/2$



				<p>f) 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, ... es $x_n = n^2$ g) 1, 8, 27, 64, 125, 216, 343, 512, 729, ... es $x_n = n^3$</p> <p>Participe con respeto y tolerancia en un debate sobre la importancia de conocer el manejo y representación de series. Resuelva el siguiente problema: Un hombre jugó durante 8 días y cada día ganó un tercio de lo que ganó el día anterior. Si el octavo día ganó \$100, ¿Cuánto ganó el primer día?, a partir de ello valore las sucesiones para establecer reglas de correspondencia en problemas matemáticos diversos y en situaciones de su entorno, elabore una síntesis de la actividad.</p>
<p>MÉTODO ARITMÉTICO</p>	<p>¿Qué es un método aritmético? ¿Cuáles son los métodos aritméticos existen?</p>	<p>¿Cómo se demuestra la aplicación de métodos aritméticos en la solución de problemas?</p>	<p>¿Qué utilidad tienen los métodos aritméticos como estrategia para resolver problemas cotidianos?</p>	<p>En equipo investigue el número de alumnos de su escuela contemplando cuántos hombres y mujeres, de acuerdo a la cantidad que obtenga determine el porcentaje de cada género. Comente con sus compañeros el proceso que utilizó para llegar al resultado. Consulte en diferentes fuentes bibliográficas o en la web los métodos aritméticos, notación científica y porcentajes para la solución de problemas, registre su información en un cuadro sinóptico. Muestre en equipo al grupo el cuadro sinóptico de la actividad anterior, analizando la utilización de los métodos aritméticos en la solución de problemas del entorno, complemente su información de acuerdo al punto de vista argumentado del resto de los equipos. Resuelva con apoyo del cuadro sinóptico de la actividad anterior los siguientes ejercicios:</p> <ol style="list-style-type: none"> Una mueblería anuncia un 15 % de descuento en el precio de una mesa; es decir, rebajan 15 centavos de cada peso. El precio original era de \$115 y el de oferta es \$100. ¿es consistente el precio de venta con el anuncio?



2. Fernando va a colocar losetas nuevas de un pie cuadrado de área en el cuarto de estudio de su hijo. Las dimensiones del cuarto son 13 por 10 pies y las losetas que le interesan cuestan \$3.50 cada una.
 - a) ¿Cuál es el área en pies cuadrados de la habitación?
 - b) ¿Cuál es la cantidad mínima de losetas que debe comprar?
 - c) ¿Cuánto dinero gastará en la cantidad mínima de losetas?
 - d) Si comprara 10 losetas más por si se le rompe alguna, ¿Cuánto dinero pagaría con todas las losetas?
3. Una familia de 4 personas va a cenar a un restaurante, el total de su consumo es de \$138.00. Estima la propina para el mesero, al entero más cercano, si planean dejar 15% por el buen servicio que recibieron.
4. ¿Cuál de las siguientes expresiones numéricas da 24?
 - a) $(8 + 4)^2$
 - b) $25 - 13 \times 2$
 - c) $(5 - 2)^2 \times 4$
 - d) $8 + 8 \times 2$
5. ¿Cómo se expresa 0.00034 en notación científica?
6. Un jugador de beisbol bateó 13 imparables en 25 turnos al bate. ¿Cuál es por ciento de imparables?
7. El precio de un artículo después de aplicarle el 20% de descuento es de \$35.00. ¿Cuál es precio original del artículo?
8. ¿Cuántas preguntas debes contestar



				<p>correctamente para sacar 70 % o más si el examen tiene 56 preguntas?</p> <p>Valore la importancia y utilidad que tiene el conocer y manejar correctamente los métodos aritméticos en la solución de problemas cotidianos y de su entorno y resuelva lo siguiente:</p> <p>INEGI reportó el 11 julio de 2009 que la población de México es de 106.7 millones de habitantes de los cuales el 50.8% son mujeres y 49.2% son hombres. Determine la cifra que corresponde a cada porcentaje.</p>
<p>MÉTODO ALGEBRAICO</p>	<p>¿Cuál es el lenguaje algebraico que se aplica en la solución de problemas?</p>	<p>¿Cómo se utiliza el lenguaje algebraico en la solución de problemas?</p>	<p>¿Qué utilidad tiene el método algebraico como una estrategia más en la interpretación y solución de problemas cotidianos?</p>	<p>Resuelva en equipo el siguiente problema: Si la base de un cilindro es de 17.24 pulgadas cuadradas y su volumen es de 250.35 pulgadas cúbicas, ¿Cuánto mide la altura del cilindro?</p> <p>Muestre y argumente al grupo el procedimiento que utilizó para obtener el resultado de lo que se solicita.</p> <p>Averigüe en distintas fuentes bibliográficas o en la web sobre la aplicación de expresiones algebraicas, ecuaciones y gráficas en la solución de problemas reales, registrando su información en un mapa conceptual.</p> <p>Comente en trabajo colaborativo la información contenida en el mapa conceptual de la actividad anterior unificando criterios sobre contenidos y razone a cerca del manejo de las expresiones algebraicas y sus gráficas en la solución de problemas, compartiendo al grupo sus aportaciones.</p> <p>Resuelve los siguientes ejercicios y problemas con ayuda de la información del mapa conceptual de la actividad anterior:</p> <p>I) Traduce los siguientes enunciados verbales a lenguaje algebraico:</p> <p>a) El tiempo más cuatro horas</p> <p>b) Tres veces la edad de Juan hace 5 años</p>



- c) Dos veces la distancia menos 15 Km.
 - d) Dos quintos de la suma de a y b
 - e) El salario de un empleado menos los impuestos
 - f) Dos tercios del área de un círculo
- II) Resuelva las siguientes ecuaciones:
- 1) $-2(x - 4) - 3(2x + 3) = 12x$
 - 2) $8 = 12 + 3(2y - 5)$
 - 3) $3(2x - 4) - 2(4 - x) = 25$
- III) La piscina de la familia Álvarez tiene capacidad de 10,000 galones. Debido a un desperfecto pierde 1.5 gal/min. Escribe la ecuación que determina la cantidad de agua que retiene la piscina después de t minutos.
- IV) Un cajero conto la cantidad de \$ 2215 entre billetes de \$ 20 y monedas de \$ 5 ¿Cuántos billetes y cuantas monedas tiene respectivamente?

En lluvia de ideas estime la importancia que guarda el empleo de las ecuaciones en la solución de problemas cotidianos que se presentan en su entorno y resuelva lo siguiente: Considere que un tío suyo vende un carro usado en \$ 6500 más que la mitad de su precio original. Si el carro se vende en \$ 58500 ¿Cuánto costó originalmente?, con base al proceso empleado, concluya la utilidad de las expresiones algebraicas en problemas cotidianos.



EVALUACIÓN

CONOCIMIENTOS	PROCESOS Y PRODUCTOS	DESEMPEÑO ACTITUDINAL CONSCIENTE
<p>El alumno demuestre la apropiación de lo siguiente:</p>	<p>El alumno evidencie los procesos y la obtención de los siguientes productos:</p>	<p>El alumno manifieste los siguientes valores y actitudes:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Definiciones de series, sucesiones, tipos de sucesiones, sucesión de Fibonacci. • Métodos aritméticos como uso de tecnologías, notación científica y porcentajes. • Expresiones algebraicas, ecuaciones y su gráfica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resumen sobre serie y sucesiones. • Ejercicios resueltos de serie, sucesiones, aritméticos y algebraicos. • Síntesis del método aritmético. • Libreta de apuntes. • Resumen del método algebraico. • Lluvia de ideas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Respeto. • Tolerancia. • Colaboración. • Responsabilidad. • Puntualidad. • Disposición a la investigación • Participación.



UNIDAD III. RELACIONES GEOMÉTRICAS

Resultados de aprendizaje

En el nivel Atender, el alumno:

- Identificará estrategias y marcos de referencia, comparando los eventos que generan una proporción en la solución de problemas geométricos.

En el nivel Entender, el alumno:

- Conceptualizará diferentes estrategias geométricas para analizar y resolver problemas analíticos matemáticos.
- Comprenderá que un problema determinado puede resolverse de manera proporcional de acuerdo a los datos facilitados.

En el nivel Juzgar, el alumno:

- Comparará las distintas formas de solución de un problema geométrico empleando elementos de la proporcionalidad.
- Analizará que los métodos heurísticos geométricos, analíticos, razones así como proporciones, determinan una mejor comprensión de las condiciones del problema y una solución confiable en el campo de las matemáticas.

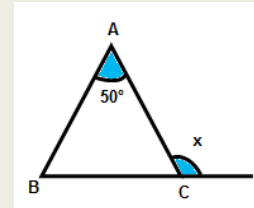
En el nivel Valorar, el alumno:

- Deliberará la importancia de utilizar métodos geométricos, analíticos, razones y proporciones para resolver problemas de su entorno.

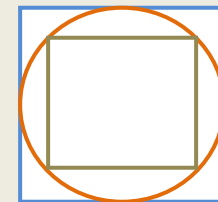
Horizonte de Búsqueda	Niveles de Operación de la Actividad Consciente Intencional Preguntas			Actividades específicas de aprendizaje Que el alumno:
	Para la inteligencia	Para la reflexión	Para la deliberación	
MÉTODO GEOMÉTRICO	¿Cuáles son los métodos geométricos que se emplean para la solución de problemas matemáticos?	¿Cómo se utilizan los métodos geométricos en la solución en problemas matemáticos?	¿Qué implicación tiene el método geométrico como estrategia en la interpretación y solución de problemas cotidianos?	<p>Considere el siguiente problema: Hallar 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. ¿Cuánto mide el ángulo C? Comente con sus compañeros el razonamiento empleado para resolver este problema.</p> <p>Indague en diferentes fuentes bibliográficas o en la web sobre los métodos geométricos empleados en la solución de diversos problemas matemáticos, construyendo una lista de dichos métodos. Compare en equipo la lista elaborada en la actividad anterior, con la finalidad de observar semejanzas y diferencias de la información obtenida, analice la forma de utilizar los métodos geométricos para dar solución a problemas matemáticos, comparta al grupo su lista y enriquezca su información con la aportación de sus compañeros.</p> <p>Resuelva los siguientes ejercicios geométricos, apoyándose de la lista elaborada en la actividad anterior:</p>



1. En el triángulo isósceles ABC el ángulo A mide 50° . ¿Cuál es la medida del ángulo x?



2. Una circunferencia puede tener un cuadrado inscrito y otro circunscrito como muestra en la figura. Sabiendo que el área del cuadrado inscrito es de cuatro unidades ¿qué área tiene el cuadrado mayor?



3. ¿Cuál es el suplemento del complemento de $(a - 10)^\circ$?
4. ¿Cuántos grados resultan si al complemento de 37° se le suma el suplemento de 93° ?
5. Si x e y son ángulos adyacentes y x tiene 27° más que y . ¿Cuánto mide x ?
6. Determina el perímetro del rectángulo cuya superficie es 24 cm^2 y uno de sus lados mide 3 cm.
7. La cuarta parte de la superficie de un cuadrado es 9 cm^2 . ¿Cuánto mide su lado?
8. Calcula la medida del lado de un cuadrado cuyo perímetro es 64 cm.



				<p>9. Si el radio de una circunferencia es 6 m. ¿Cuánto mide el perímetro del cuadrado circunscrito a ella?</p> <p>10. Determina la longitud de una circunferencia si el perímetro del cuadrado que la circunscribe es de 40 cm.</p> <p>11. ¿Cuánto es la diferencia entre las áreas de una circunferencia de 12 m. de diámetro y otra de 8 m. de radio?</p> <p>Participe en un foro de discusión acerca de la importancia que representa la interpretación geométrica para dar solución a un problema; a partir de ello resuelva lo siguiente: El cedro oloroso para closets y decoraciones, que repele el hongo y ayuda a combatir la humedad, está en oferta a \$24.90 el panel. Si sabes que cada panel cubre 15 pies cuadrados. ¿Cuántos paneles son necesarios para cubrir una pared que mide 8 pies de altura y 11.5 pies de ancho? ¿Cuál será el costo de este material? De acuerdo al proceso realizado y el resultado obtenido comente la utilidad de los métodos geométricos en la solución de problemas de situaciones cotidianos; elabore una síntesis de la actividad.</p>
<p>MÉTODO ANALÍTICO</p>	<p>¿Qué es lugar geométrico?</p> <p>¿Cuáles son y en qué consisten los métodos analíticos para resolver problemas?</p>	<p>¿Cómo se utilizan los métodos analíticos para resolver problemas?</p>	<p>¿Qué importancia tiene la aplicación de los métodos analíticos en la solución de problemas cotidianos?</p>	<p>Considere el siguiente problema: Trace el polígono con vértices en: P (0, 0); Q (4, 0); R (0, - 4) y S (4, -4). Comente con tus compañeros ¿Qué figura obtuvo?</p> <p>Consulte en diferentes fuentes bibliográficas o en la web, información acerca de lugar geométrico y los métodos analíticos que ayudan a resolver problemas matemáticos, construyendo una tabla descriptiva con la información recabada.</p> <p>Analice en equipo la tabla descriptiva, destacando el manejo de los métodos analíticos en la solución de problemas matemáticos, exponga ante el grupo la</p>



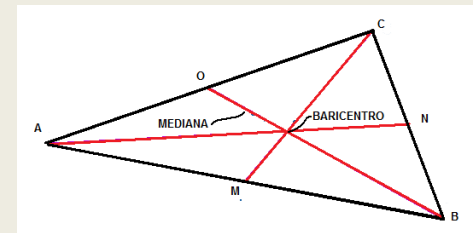
información y enriquezca su trabajo con los comentarios de sus compañeros.

Resuelva los siguientes ejercicios analizando la aplicación de los métodos y las ventajas que ofrecen.

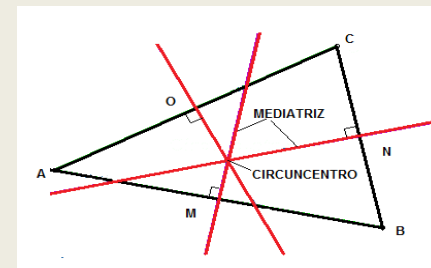
1. Verifique si los puntos que se dan a continuación pertenecen o no a la recta: $x - 3y + 3 = 0$
 $(0, 1)$; $(0, 3)$; $(3, 3)$; $(3, 2)$; $(-3, -1)$;
 $(-3, 0)$; $(6, 4)$; $(-6, 1)$; $(6, 3)$; $(-6, -1)$.

2. Hallar en el triángulo $A(2, 3)$; $B(6, 9)$; $C(8, 1)$ las:

- a) Ecuaciones de las medianas y coordenadas del baricentro

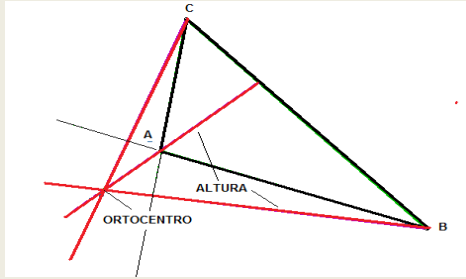


- b) Ecuaciones de las mediatrices y coordenadas del circuncentro



- c) Ecuaciones de las alturas y coordenadas del



				<p>ortocentro</p>  <p>3. Determine la pendiente en la recta $y = 7$.</p> <p>4. Hallar la pendiente de la recta $y = -3x + 5$.</p> <p>Redacte en trabajo colaborativo la importancia que representa el empleo de métodos analíticos tales como los sistemas de coordenadas para analizar las figuras que representan problemas analíticos y cotidianos, a partir de ello resuelva: Un almacén de venta de zapatos paga a los vendedores un salario básico más una comisión por cada zapato vendido. La ecuación que usa el gerente para calcular el salario semana de cada vendedor es: $S = 150 + 3x$. ¿Qué representa la pendiente?</p>
<p>RAZONES Y PROPORCIONES</p>	<p>¿Qué es una razón geométrica y qué relación guarda con una proporción?</p>	<p>¿Cómo se utilizan las razones y proporciones en la solución de problemas cotidianos diversos?</p>	<p>¿Qué importancia tiene la aplicación de las razones y proporciones en la solución de problemas cotidianos?</p>	<p>Reúnase en equipo y dé solución a la siguiente situación: La madre de Belén, Rocío y Antonio ha decidido repartir \$450.00 en partes proporcionales al número de horas que sus tres hijos le han ayudado. Belén le ha ayudado durante tres horas; Rocío 5 h.; y Antonio 7 h. ¿Qué cantidad le corresponde a cada uno? Consulte en diversas fuentes bibliográficas o en la web sobre el uso de las razones geométricas y proporciones en la solución de problemas cotidianos diversos, realice un resumen con la información obtenida.</p>



Compare en equipo su información y comente la forma en que las razones y proporciones auxilian en la solución de problemas, exponga ante el grupo complementando su información con las aportaciones y sugerencias recibidas.

Con base en la información recabada en la actividad anterior resuelva:

- Determine si las siguientes parejas de razones, forman una proporción,:

a : b	c : d	Respuesta
2:6	5:15	
8:3	4:6	
3:6	6:12	
-2:5	-4:10	
-3:7	6:-14	
-2:4	4:-6	
4:-1	8:2	

- Tres socios, Antonio, José y Ana participan para crear una empresa con el siguiente capital 50000, 80000 y 100000 pesos respectivamente. Un año después la empresa tiene 23000 pesos de beneficios. ¿Qué cantidad corresponde a cada uno?



3. Juan compró un rollo de 8 metros de cinta adhesiva en \$59.54. ¿Cuál es el precio por metro?
4. Un avión recorre 480 millas en una hora y media. ¿Cuál es su velocidad promedio?
5. Determine el valor de la variable que hace cierta cada proporción.

a)
$$4\frac{1}{9} = \frac{2\frac{1}{3}}{4\frac{1}{2}}$$

b)
$$\frac{2.5}{1.4} = \frac{x}{7}$$

c)
$$\frac{64}{35} = \frac{P}{12}$$

- d) Suponga que Pedro y su hermano Juan establecen un negocio, Pedro invierte \$12,000 y por su parte Juan \$18,000 pesos. ¿Cuál es la razón de la inversión de Pedro a Juan? ¿Qué significa?

En lluvia de ideas comente la importancia que tienen las razones y las proporciones en la solución de problemas, valorando la utilidad que tienen como elementos claves en los establecimientos de negocios donde la repartición de ganancias como pérdidas en ocasiones se realiza proporcionalmente entre los accionistas; elabore una ficha conclusión.



EVALUACIÓN

CONOCIMIENTOS	PROCESOS Y PRODUCTOS	DESEMPEÑO ACTITUDINAL CONSCIENTE
<p>El alumno demuestre la apropiación de lo siguiente:</p>	<p>El alumno evidencie los procesos y la obtención de los siguientes productos:</p>	<p>El alumno manifieste los siguientes valores y actitudes:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Métodos geométricos empleados en la solución de diversos problemas matemáticos. • Métodos analíticos que ayudan a resolver problemas matemáticos. • Razones y proporciones y la forma de resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de métodos geométricos. • Síntesis con importancia de la interpretación geométrica. • Tabla descriptiva de métodos analíticos. • Ejercicios resueltos con métodos geométricos, analíticos, razones y proporciones • Redacción con la importancia de utilizar el método analítico. • Libreta de apuntes con información de razones y proporciones. • Ficha conclusión de la utilidad de las razones y proporciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Respeto. • Tolerancia. • Colaboración. • Responsabilidad. • Puntualidad. • Disposición a la investigación • Participación.



METODOLOGÍA

Si consideramos al método como: *El conjunto de operaciones recurrentes e interrelacionadas que producen resultados acumulativos y progresivos*, se plantea, desde una perspectiva humanista, una metodología que dirija la práctica docente en los cuatro niveles de consciencia del Método Trascendental a la activación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Para lograr esa activación, el profesor debe conducir en todo momento el aprendizaje hacia la autoapropiación del proceso por medio de la actividad consciente del alumno. El papel conductor del maestro consiste en la selección y ordenamiento correcto de los contenidos de enseñanza, en la aplicación de métodos apropiados, en la adecuada organización e implementación de las actividades, y en la evaluación sistemática durante los procesos de enseñanza y aprendizaje. Precisamente por eso, la metodología más que exponer y sistematizar métodos, se esfuerza en proporcionar al profesor los criterios que le permiten justificar y construir el método que responda a las expectativas educativas que cada situación didáctica le plantea.

En los programas, la metodología debe adecuarse a los cuatro niveles de consciencia del Método Trascendental:

Atenta. Que promueva la recuperación de datos conocimientos previos.

Inteligente. Que promueva la generación y manejo de datos y conceptos.

Crítica. Que promueva la generación de juicios de hechos y la participación crítica y reflexiva.

Libre-responsable. Que promueva la generación de juicios de valor, toma de decisiones.

Criterios generales para convertir la práctica docente en:

<p>Atenta</p>	<p>El docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica el contexto social en que está inmersa la comunidad educativa. • Considera el horizonte actual de cada alumno: (conocimiento, contexto, habilidades, etc.) • Observa la diversidad cultural de los alumnos. • Detecta las necesidades educativas de la comunidad y de los actores que forman parte de ella. • Revisa los planes y programas de estudios. • Ubica el curso en relación con el plan de estudios, la organización de la institución (aspectos operativos), y las características y expectativas del grupo. • Reconoce las propias competencias.
<p>Inteligente</p>	<p>El docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propone los resultados de aprendizaje del curso con base en el análisis del entorno (horizonte global). • Planea cada sesión o secuencia didáctica (las actividades) para hacer eficiente el proceso educativo, fortaleciéndolas con investigación o consultas a diversas fuentes de información que le permiten afianzar el manejo de contenidos y facilitan las actividades del aula. • Diseña técnicas grupales que propician el trabajo colaborativo.



	<ul style="list-style-type: none"> • Motiva al alumno, a través de estrategias que logran despertar su interés. • Selecciona previamente los materiales (lecturas, copias u otros) para el trabajo de cada sesión. • Promueve la interdisciplinariedad. • Guía los procesos en forma contingente. • Entiende la función docente como guía, orientación, acompañamiento.
<p>Crítica</p>	<p>El docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones interpersonales adecuadas, que estimulan la apropiación de conceptos, significados y valores. • Ejerce su papel de mediador, orientador, facilitador y guía. • Fortalece las habilidades, destrezas y actitudes de los estudiantes logrando su autonomía. • Analiza las situaciones que obstaculizan o impiden el logro de los objetivos. • Evalúa en forma continua los conocimientos procesos, productos y el desempeño actitudinal consciente (alumno_ docente) con instrumentos apropiados que le permiten tomar decisiones oportunas.
<p>Libre - Responsabilidad</p>	<p>El docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autoevalúa periódicamente su práctica docente. • Delibera sobre los resultados del proceso educativo asumiendo su responsabilidad. • Se reconoce como sujeto de aprendizaje y propone innovaciones a los procesos de enseñanza y aprendizaje. • Valora la importancia de los procesos de enseñanza y aprendizaje como medios para favorecer el crecimiento y desarrollo del ser humano.



EVALUACIÓN

Como parte del proceso de aprendizaje, la evaluación se realiza antes de iniciar la implementación del programa de estudios. La Evaluación Diagnóstica tiene la finalidad de detectar las necesidades específicas de los estudiantes, de acuerdo al contexto y además, señala pautas para la adecuada planeación didáctica por parte del docente. El resultado de esta evaluación no se traduce en una calificación para el alumno, sino en fortalezas y oportunidades de aprendizaje, asimismo, se realiza al inicio de cada semestre de manera obligatoria.

En las secuencias didácticas que se presentan como modelo para cada horizonte de búsqueda, hay sugerencias implícitas o explícitas para realizar la Coevaluación y la Autoevaluación que permiten desarrollar las competencias de los estudiantes y al mismo tiempo, arrojan datos sobre la calidad y cantidad de los resultados de aprendizaje que se van alcanzando, es decir, se aplican los fundamentos de la Evaluación Formadora.

La heteroevaluación continua aporta información importante tanto para el docente como para el estudiante, permite la retroalimentación y por ello incide tanto en el proceso de enseñanza como en el de aprendizaje.

El Modelo de Evaluación para Bachillerato General Estatal (MOEVA) establece que la evaluación se realizará en tres ejes:

- Conocimientos, que se refiere a la dominación y apropiación de hechos, definiciones, conceptos, principios, ideas, datos, situaciones, teorías, postulados.
- Procesos y Productos, evalúa la calidad de los procesos en la autoconstrucción del aprendizaje, evidenciando los mismos en productos concretos.
- Desempeño Actitudinal Consciente, evalúa las actividades racionales que realiza el estudiante de manera intencional en las que están presentes las actitudes que permiten la asunción de valores y la personalización de las normas hacia una progresiva y auténtica humanización del hombre.

Cada eje tiene precisados, como puede verse en cada columna del apartado de evaluación de cada unidad, los elementos que pueden evaluarse, para que de manera integral se dé lugar a la Evaluación Sumativa.

Instrumentos sugeridos:

Los siguientes instrumentos pueden utilizarse dependiendo del énfasis que pretenda darse a cada eje de evaluación. Para mayor referencia se recomienda acudir al Manual del MOEVA.

Conocimientos	Uno o varios de los siguientes instrumentos: Escala valorativa ordinal, Escalas valorativa numérica, Prueba objetiva, Exposición oral, Resolución de problemas, Mapa mental, Mapa conceptual, Lista de palabras, Tabla lógica.
Procesos y productos	Uno o varios de los siguientes instrumentos: V Heurística, Método de casos, Proyecto parcial de unidad, Diario de asignatura, Portafolios de productos, Lista de cotejo de productos, Reportes escritos, Cuadernos de trabajo, Periódicos murales, Rejillas de conceptos, Cuadros de doble entrada, Cuadros sinópticos, Fichas de trabajo (síntesis y/o resumen), Estudios de campo, Dibujos y/o collages.
Desempeño Actitudinal Consciente	Uno o varios de los siguientes instrumentos: Guía de observación, Entrevista dirigida semiestructurada, Encuestas, Registro acumulativo, Lista de control, Escala de Likert, Escala de Thurstone, Escala de producción, Rúbrica.



APOYOS DIDÁCTICOS COMPLEMENTARIOS

- Problemas matemáticos.
- Calculadora y computadora.
- Pizarrón, gis o marcador.
- Proyectos de acetatos.
- Video proyector.

LISTA DE REFERENCIA

Bibliografía Básica

- ARTINO, R., GAGLIONE, A. y SHELL, N., (1983) *The Contest Problem Book IV Annual High School Mathematics Examinations*, Washintong, D. C., U.S.A. The Mathematical Association of America.
- BERZSENYI, G. y MAURER, S. (1997), *The Contest Problem Book V Anual High School Mathematics Examinations*, Washintong D. C., U.S.A, The Mathematical Association of America.
- ENGEL, ARTHUR, (1996) *Problem Solving Strategies*, U.S.A; Springer Verlag.
- FAIRES, J. DOUGLAS & WELLS, DAVID (2008) *The Contest Problem Book VIII*, Washintong, D. C., U.S.A; The Mathematical Association of America.
- FAIRES, J. DOUGLAS & WELLS, DAVID (2008) *The Contest Problem Book IX*, Washintong, D. C., U.S.A; The Mathematical Association of America.
- LARSON, LOREN C. (1994), *Problem Solving Through Problems*, Washintong, D. C., U.S.A., Springer Verlag.
- POYLA, GEOGE (1990). *Cómo Plantear y Resolver problemas*. Segunda edición. México DF, Trillas.
- REITER, HAROLD B. (2006), *The Contest Problem Book VII*, Washintong, D. C., U.S.A, The Mathematical Association of America.
- SALKIND, CHARLES T.(1961) *The Contest Problem Book I Annual High School Mathematics Examinations*, Washintong, D. C., U.S.A; The Mathematical Association of America.
- SALKIND, CHARLES T.(1961) *The Contest Problem Book II Annual High School Mathematics Examinations*, Washintong, D. C., U.S.A; The Mathematical Association of America.
- SALKIND, CHARLES T.(1973) *The Contest Problem Book III Annual High School Mathematics Examinations*, Washintong, D. C., U.S.A; The Mathematical Association of America.
- SCHNEIDER, J. (2000), *The Contest Problem Book VI*, Washintong, D. C., U.S.A, The Mathematical Association of America.



- ZEITZ, PAUL (1999) *The Art and craft of Problem Solving*, Washintong, D. C., U.S.A, John Wiley & Sons.

Bibliografía Complementaria

- MALBA, TAHAN (2005), *El hombre que calculab*. 2ª. Edición, México, Noriega Editores.
- PERELMAN, YAKOV I.(1965), *Álgebra recreativa*.2ª. Edición, Moscú, Mir.
- PERELMAN, YAKOV I.(1965), *Aritmética recreativa*. 2ª. Edición, Moscú, Mir.
- PERELMAN, YAKOV I.(1965), *Geometría recreativa*. 2ª. Edición, Moscú, Mir.
- POSAMENTIER, ALFRED S (1996), *Challenging Problems in Algebra*. Washintong, D. C., U.S.A, Dover Publications, Inc.
- POSAMENTIER, ALFRED S (1996), *Challenging Problems in Geometry*. Washintong, D. C., U.S.A, Dover Publications, Inc.

Recursos Web

- http://www.matesymas.es/index.php?Itemid=236&id=12&option=com_content&view=section
- <http://people.okanagan.bc.ca/clee/bcssmc/>
- <http://cemc.uwaterloo.ca/>
- <http://www.math.uncc.edu/~hbreiter/>
- <http://www.math.unb.ca/mathcomp/>
- <http://www.math.fau.edu/MathematicsCompetition/Home.htm> 5/11/2008
- <http://www.math.wisc.edu/~talent/>
- <http://www.as.yosu.edu/~math/YSUTMP/>
- <http://faculty.weber.edu/tzabo/smc/>
- <http://www.monografias.com/trabajos42/heuristica-polya/heuristica-polya.shtml>
- http://ficus.pntic.mec.es/fheb0005/Hojas_varias/Material_de_apoyo/Estrategias%20de%20Polya.pdf
- http://www.matesymas.es/index.php?Itemid=236&id=12&option=com_content&view=section
- <http://www.emis.de/journals/DM/v3/art7.pdf>
- <http://nicolasordonez0.tripod.com/id16.html>
- http://bibcyt.ucla.edu/ve/edocs_bciucla/Bervins/razonamiento.pdf
- http://www.matematicas.profes.net/archivo2.asp?id_contenido=34399

