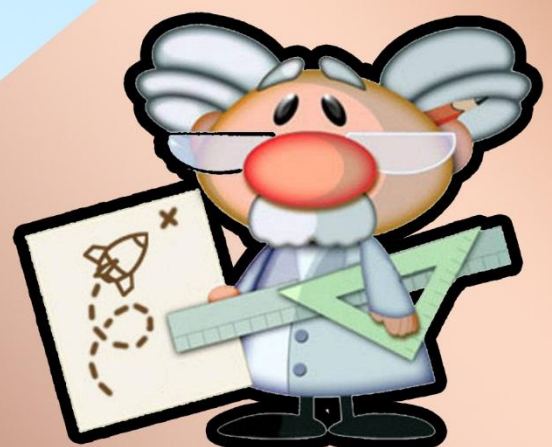




GUÍA DIDÁCTICA

**Aplicación del método de Pólya y Heurística
en la resolución de problemas matemáticos
para desarrollar el pensamiento lógico.**

Autor
Juan Francisco
Guaraca Daquilema



Coautor
MSc. Marcelo Román

2016

PRESENTACIÓN

Una apropiada Guía Didáctica debe contener aspectos positivos quienes se va aplicar la misma, debe contribuir a un aprendizaje significativo, participación individual y grupal, entendimiento y resolución de problemas.

La presente guía está enfocada a desarrollar el pensamiento lógico para alcanzar una mejor comprensión y entendimiento de los contenidos curriculares de Matemática del noveno año básico, consecuentemente, plantear y desarrollar problemas y ejercicios matemáticos correctamente a través de una serie de estrategias que pueden utilizar los docentes en el ámbito de la educación como apoyo a su enseñanza.

En el espacio de esta investigación, se ha llegado a la conclusión que manejando adecuadamente esta guía se puede fortalecer la enseñanza, a la vez, el aprendizaje de los estudiantes, consiguientemente se llega a mejorar el rendimiento académico, invitándole al estudiante a ser más crítico, reflexivo y participativo para tener la capacidad de resolver problemas matemáticos y relacionarlos con los de la vida cotidiana.



ÍNDICE

Presentación	1
Índice	2
Tema	3
Objetivos	3
Objetivo General	3
Objetivos Específicos	3
Fundamentación	3
Resolución de problemas matemáticos	5
Contenidos	7
Tema 1 – Problemas con números fraccionarios	7
Tema 2 – Gráficas estadísticas	18
Tema 3 – Funciones lineales	36
Clases de problemas	47
Bibliografía	51
Webgrafía	51



TEMA

Guía Didáctica

Aplicación del método de Pólya y Heurística en la resolución de problemas matemáticos para desarrollar el pensamiento lógico.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar el pensamiento lógico facilitando la resolución de problemas matemáticos para fortalecer y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar material concreto en la resolución de problemas matemáticos de los números fraccionarios que permita mejorar el pensamiento lógico.
- Interpretar graficas estadísticas mediante las estrategias de la observación y análisis que permita mejorar el pensamiento lógico.
- Contribuir al proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática a través de la utilización de software libre Geogebra en funciones lineales que aporte al pensamiento lógico.

FUNDAMENTACIÓN

Es de todos, conocida la dificultad que esencia el enfrentamiento y resolución de una situación problemática, independientemente de en qué ámbito se produzca. A este respecto, el área de matemáticas ofrece técnicas y estrategias



cognitivas que harán capaces al alumnado de enfrentar tales situaciones con garantía de éxito tanto en el propio contexto matemático al que se refiera el problema, como a situaciones que se alejan del mismo.

Así, según Echenique (2006) Resolución de problemas matemáticos desarrolla y fortalece, los siguientes aspectos:

- Fortalece la imaginación y la creatividad.
- Enseña analizar y argumentar sobre los datos conocidos.
- Enseña a tomar su propia decisión.
- Flexibilidad del pensamiento y su permanente examen.
- Crea esquemas mentales y modelos matemáticos.
- Potencia el trabajo en grupo y el espíritu de colaboración.
- Mejora la confianza en uno mismo.
- Desarrolla razonamiento deductivo e inductivo y la capacidad de reflexionar lógicamente.

Todo lo dicho anteriormente se concreta a través de objetivos del área como: Elaborar, utilizar herramientas y estrategias personales de cálculo mental, medida, así como procedimientos, en contextos de resolución de problemas y ejercicios matemáticos.

Además, destaca en su caracterización el valor de la resolución de problemas: Los pasos de resolución de problemas establece uno de los ejes principales de la agilidad matemática y deben ser soporte y fuente principal del aprendizaje matemático a lo largo del período.

Considerando que “aprender matemáticas es hacer matemáticas” la resolución de problemas matemáticos es el campo por perfección del aprendizaje matemático y debe crear una parte fundamental de la metodología de la enseñanza de esta materia.

Realmente: “La aplicación de las matemáticas deberían incluirse oportunidades en todos los niveles de la enseñanza para la resolución de problemas de la vida cotidiana” (NCTM, 2003).



La resolución de problemas matemáticos **es priorizaste** por su:

- Valor instrumental: El aprendizaje de la matemática requiere de conocimientos de contenidos como: conceptos, símbolos y representaciones por lo tanto es poderosa herramienta para desarrollar en pensamiento.
- Valor funcional: problemas matemáticos tiene validez la aplicación en la vida cotidiana y en el trabajo diario que realiza el hombre.
- Valor formativo: la matemática es una herramienta que ejercita la mente potencia aspectos internos como la atención y la concentración, el interés o el gusto por aceptar retos, para seguir aprendiendo.

Con la resolución de problemas matemáticos se promueve un aprendizaje significativo, relevante y de calidad que los estudiantes aprenden a pensar matemáticamente y experimentan su capacidad y poder de hacer la matemática.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

El objetivo de la resolución de problemas matemáticos debe impulsar la seguridad del estudiante en su propio pensamiento, desarrollar las habilidades, hábitos y capacidades para adquirir el conocimiento, conocer, comprender y aplicar las matemáticas, para potenciar las competencias básicas de matemáticas.

Las competencias matemáticas son los siguientes

- **Matemática:** Conocer, comprender y aplicar las estrategias y técnicas heurísticas. pensar y razonar en la identificación de elementos, relacionando los datos; crear problemas modelizar transformar a expresión algebraica y emitir conclusiones; argumentar los procesos aplicados comunicar con la sociedad utilizando los términos y símbolos matemáticos.
- **Social y ciudadana y conocimiento del medio:** Encajar y emplear los contenidos matemáticos de forma a problemas reales y a relacionados con otras áreas.



- **Lingüística:** en matemática la comunicación tiene mucha validez ya que puede realizar formulación de preguntas, analiza e interpreta la información y puede presentarse los resúmenes y esquemas en forma organizada los contenidos de la matemática.
- **Digital:** uso de herramientas tecnológicas en muy trascendental hoy en día por que ayuda a entender de manera significativa.



CONTENIDOS

TEMA 1 PROBLEMAS CON NÚMEROS FRACCIONARIOS

OBJETIVO

Conocer, comprender y aplicar los conceptos sobre números fraccionarios en la resolución de problemas matemático para el desarrollo del pensamiento lógico a través de la utilización cuadrados y círculos fraccionarios como material concreto.

Competencias a desarrollar

- Comprender y dominar las estrategias y técnicas.
- Pensar y razonar
- Desarrollar la creatividad y la imaginación.
- Analizar situaciones, a optimizar, a pensar y argumentar sobre datos conocidos.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Fracciones.- Una fracción es un término de una división entre dos números, su numerador y su denominador $3 \div 4$ ó $\frac{3}{4}$

Toda fracción consta de dos términos.

- El **denominador** es el número de partes iguales en que partimos el total.
- El **numerador** es el número de divisiones que apropiamos.

Una fracción también puede considerarse como una división de un total.

Problemas.- Es una situación en la que hay fijar ciertas cantidades desconocido llamadas incógnitas con cantidades conocidas llamadas datos del problema.

Resolución.- Resolver un problema es realizar cálculos necesarias para encontrar el valor desconocido llamada incógnita.



Todos los números fraccionarios son **números racionales**, y sirven para representar medidas. Pues a veces es más conveniente expresar un número de esta manera que convertirlo a decimal exacto o periódico, debido a la gran cantidad de decimales que se podrían obtener.

PROBLEMAS CON NÚMEROS FRACCIONARIOS

Aplicación de Método de Polya.

PROCESO	PORCENTAJE
Comprensión del problema	20%
Análisis del problema	20%
Resolución del problema	30%
Comprobación del problema	30%

1. El padre de José tiene un terreno y $\frac{1}{3}$ lo siembra con papas. ¿Cuánto de terreno le sobra para cultivar lechuga?

Método de Polya.	Desarrollo del pensamiento lógico con Tablero cuadrado y círculos fraccionarios.			
<p>- Comprensión del enunciado</p> <p>Al leer el problema, advertimos que se trata de una fracción.</p> <p>La pregunta es entero o fracion</p> <p>- Planificación de la resolución</p> <p>Primero, en tablero cuadrado de fracciones buscamos la fracción dada para encontrar el valor del dinero total.</p> <p>El terreno: $x = \left(\frac{3}{3}\right)$</p> <p>Siembra: $\frac{1}{3}$</p>	<div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="background-color: #90EE90;">1/3</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table> </div> <p>Lee el problema y comprende</p> <p>Observa el material</p> <p>Manipula el tablero ubicando al que corresponde $\frac{1}{3}$</p> <p>Relaciona el material concreto con el problema propuesto</p> <p>Deduce la operación a efectuar.</p>	1/3		
1/3				




<p>- Resolución</p> $x = \frac{3}{3} - \frac{1}{3}$ $x = \frac{2}{3}$ <p>El terreno que queda para sembrar lechuga es $\frac{2}{3}$</p> <p>- Comprobación.</p> <p>Se comprueba el terreno sobrante con el terreno sembrado papas para encontrar el total de terreno. Es decir</p> $\frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3}$ que es un total de terreno	<p>Total del terreno es $\frac{1}{3}$ y siembra $\frac{1}{3}$ de papas</p> <p>Plantea el mecanismo para encontrar la solución.</p> <p>Realiza simplemente una adición</p> <p>Desarrolla las operaciones planteadas</p> <p>encuentra la solución correcta que es $\frac{2}{3}$</p> <p>Comprueba la solución apoyándose con el material concreto.</p>
---	--

ESCALA DE EQUIVALENCIA

TOTALMENTE	MEDIANAMENTE	NADA
Se le asigna esta cualidad, cuando se encuentra desarrollado o efectuado todo el proceso indicado en el literal correspondiente.	Asignación cuando se encuentra desarrollado o efectuado parte del proceso indicado en el literal correspondiente.	Cualidad dada cuando no ha desarrollado o efectuado el proceso indicado en el literal correspondiente.

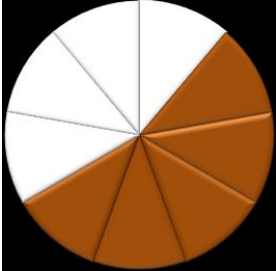


2. La comunidad de Jatumpamba tiene asfaltada las cinco sextas partes del camino. Si la extensión es 7200 m, ¿Qué distancia no tiene asfalto?

Método de Polya.	Tablero cuadrado de fracciones
<p>- Comprensión del enunciado</p> <p>Al leer el problema, advertimos que se trata de una fracción.</p> <p>La pregunta es en entero o fracción</p> <p>- Planificación de la resolución</p> <p>Primero, en tablero cuadrado de fracciones buscamos la fracción dada para encontrar la extensión total del camino.</p> <p>La extensión del camino: $7200 = \left(\frac{6}{6}\right)$</p> <p>Camino asfaltado: $\frac{5}{6}$</p> $x = 1200$ <p>El camino que no está asfaltado es 1200 m. todo el camino tiene 7200 m menos el camino que no está asfaltado es 6000 que equivale $\frac{5}{6}$</p> <p>- Comprobación.</p> <p>Se comprueba el camino asfaltado con el camino que no está asfaltado. Sobrante es decir $\frac{5}{6} + \frac{1}{6} = \frac{6}{6} = 7200 m$</p>	 <p>Lee el problema y comprende</p> <p>Observa el material</p> <p>Manipula el tablero ubicando al que corresponde el asfaltado $\frac{5}{6}$</p> <p>Relaciona el material concreto con el problema propuesto</p> <p>Deduce la operación a mentalmente.</p> <p>Plantea el mecanismo para encontrar la solución.</p> <p>Realiza simplemente una multiplicación.</p> <p>Desarrolla las operaciones planteadas encuentra la solución correcta que es Comprueba la solución apoyándose con el material concreto.</p>



3. En la Unidad Educativa Pompeyo Montalvo hay 324 estudiantes y el número de mujeres es los $\frac{5}{9}$ del total. ¿Cuántos varones hay?

Método de Polya.	Tablero cuadrado de fracciones
<p>- Comprensión del enunciado</p> <p>Al leer el problema, advertimos que se trata de una fracción.</p> <p>La pregunta es en entero o fracción</p> <p>- Planificación de la resolución</p> <p>Primero, en tablero cuadrado de fracciones buscamos la fracción dada para encontrar el valor del dinero total.</p> <p>La extensión del camino: $324 = \left(\frac{9}{9}\right)$</p> <p>Número de mujeres: $\frac{5}{9}$</p> <p>- Resolución</p> $324 * \frac{5}{9}$ $x = 180$ <p>El número de mujeres es 180. todos los alumnos $324 - 180$ es 144 que equivale $\frac{4}{9}$</p> <p>- Comprobación.</p> <p>Se comprueba los números de alumnos y alumnas es decir $\frac{5}{9} + \frac{4}{9} = \frac{9}{9} = 324$ alumnos</p>	 <p>Lee el problema y comprende</p> <p>Observa el material</p> <p>Manipula las partes de la gráfica circular ubicando al que corresponde el asfaltado $\frac{5}{9}$</p> <p>Relaciona el material concreto con el problema propuesto</p> <p>Deduce la operación mentalmente.</p> <p>Plantea el mecanismo para encontrar la solución.</p> <p>Realiza simplemente una adición</p> <p>Desarrolla las operaciones planteadas encuentra la solución correcta que es</p> <p>Comprueba la solución apoyándose con el material concreto.</p>



4. Si de una deuda de 96 dólares se ha cancelado la cuarta parte. ¿Cuánto falta por pagar?

Método de los cuatro pasos.

Tablero cuadrado de fracciones

Comprensión del enunciado

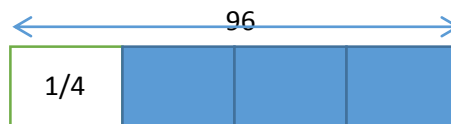
Al leer el problema, advertimos que se trata de una fracción.

- **Planificación** de la resolución

Primero, en tablero cuadrado de fracciones buscamos la fracción dada para encontrar el valor del dinero total.

La deuda: $96 = \left(\frac{4}{4}\right)$

Cancelado: $\frac{1}{4}$



- **Resolución**

$$x = \frac{4}{4} - \frac{1}{4}$$

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

Falta por pagar $\frac{3}{4}$ de 96 = 72 dolares

- **Comprobación.**

Comprobamos el dinero por pagar y lo que ha pagado para ver el dinero total de deuda.

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} \text{ es decir } 72 + 24 = 96 \text{ dólares}$$

4. Se extraen de un tanque 40 litros de agua que representa $\frac{2}{5}$ del total. ¿Cuántos litros de agua habían en el tanque?

Método de cuarto pasos

Estrategia Tablero cuadrado

- **Comprensión: del enunciado**

Leemos de nuevo el enunciado y anotamos que es lo que se averigua y de que valores disponemos.



- **Plantear**

Vamos elaborar un esquema del problema en tablero cuadrado fracciones buscamos la fracción dada para encontrar el total de litros de agua.

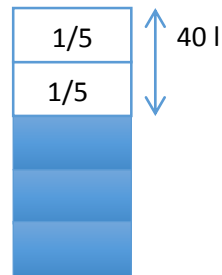
Total de litros de agua: $x \left(\frac{5}{5}\right)$

Extraen: $\frac{2}{5} = 40 \text{ litros}$

- **Resolución**

$$x = \frac{5}{5} - \frac{2}{5}$$

$$x = \frac{3}{5} = 60$$



Había 100 litros de agua en tanque

- **Comprobación.**

Comprobamos el total del agua que hay en tanque ayudando con el grafico dado.

40 litro de agua extraídos más 60 litros sobrantes nos da 100 litros de agua que hay en tanque.

5. Rosario sale de su casa con 30 dólares. En diversas compras se gasta tres quintos partes de esta cantidad. ¿Cuántos dólares se ha gastado? ¿Cuántos le quedan?

6.

Método de cuarto pasos

Estrategia Tablero cuadrado

- **Comprensión: del enunciado**

Leemos de nuevo el enunciado y anotamos que es lo que se busca y de que datos disponemos.

Las condiciones dadas son suficientes para determinar la incógnita.

- **Plantear**

En tablero cuadrado le buscamos la fracción dada en el problema para encontrar el valor del dinero de gasto en compras y total.

El dinero total: $x \left(\frac{5}{5}\right)$



Gasto en compras: $\frac{3}{5}$

- **Resolución**

$$30 * \frac{3}{5} = 18 \text{ dolares ha gastado}$$

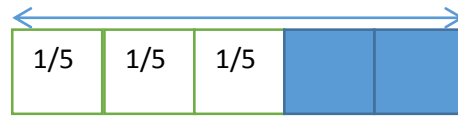
$$30 * \frac{2}{5} = 12 \text{ dolares les queda}$$

- **Comprobación.**

Comprobamos el dinero gastado y lo que queda para ver el dinero total.

$$\frac{3}{5} + \frac{2}{5} = \frac{5}{5}$$

Es decir 18 dólares más 12 dólares es 30 dólares.



7. En una fiesta del día de la madre se ha dividido el pastel en seis partes iguales y Ángel se ha comido dos ¿Cuántas partes queda para la familia?

Método de cuarto pasos

Estrategia Tablero cuadrado

- **Comprensión: del enunciado**

Leemos de nuevo el enunciado y anotamos que es lo que se busca y de que datos disponemos.

- Las condiciones dadas son suficientes para determinar la incógnita.



Plantear

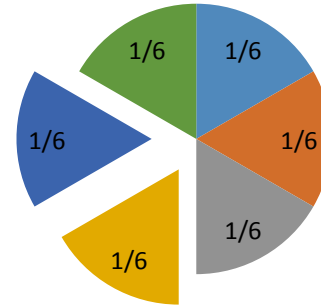
En círculo de fracciones buscamos la fracción dada para encontrar el total del pastel.

El pastel: $x \left(\frac{6}{6}\right)$

Come el Ángel: $\frac{2}{6}$

- **Resolución**

$$\frac{6}{6} - \frac{2}{6}$$



$$x = \frac{4}{6}$$

Para la familia queda $\frac{4}{6}$ de pastel.

- **Comprobación.**

Comprobamos el pastel que comió el ángel con el que quedo para la familia para obtener un todo. Es decir:

$$\frac{2}{6} + \frac{4}{6} = \frac{6}{6} \text{ que equivale un todo.}$$



PROBLEMAS PROPUESTOS DE NÚMEROS FRACCIONARIOS

1. Hoy he perdido 18 dólares que son $\frac{2}{9}$ de los que tenía. ¿Cuántos dólares tenía?
2. Tenía ahorrados 81 dólares. Para comprarme un celular he sacado $\frac{4}{9}$ del dinero de mi ahorro. ¿Cuánto me ha costado el celular?
3. El 60 % de los socios de comunidad tiene moto. Si el número total de socios es de 1200. ¿Cuántos miembros tienen moto?
4. Un tanque contiene 150 l de agua. Se consumen los $\frac{2}{5}$ de su contenido. ¿Cuántos litros de agua quedan?
5. Rocío va de compras con 180 dólares. Se gasta $\frac{3}{5}$ de esa cantidad. ¿Cuánto le queda?
6. ¿Qué hora es, si han pasado las dos terceras partes del día?
7. Si apostando pierdo $\frac{1}{3}$ de mi dinero. ¿Cuánto me queda para volver a apostar?
8. Isaías ha recorrido las cinco sextas partes del camino entre su casa y la Unidad Educativa. Si el camino mide 720 m, ¿qué distancia ha recorrido?



EVALUACIÓN

Instrucción: En cada uno de los ítems planteados, seleccione con un visto la respuesta correcta o efectúa lo que pide.

1. La parte sombreada del gráfico propuesto representa:



- a) () $\frac{1}{3}$
- b) () $\frac{2}{3}$
- c) () $\frac{3}{2}$

2. Los $\frac{3}{4}$ de 36 es:

- a. () 48
- b. () 27
- c. () 36

3. Los 4 meses de un año de un año expresados como fracción es:

- a. () $\frac{1}{3}$
- b. () $\frac{1}{4}$
- c. () $\frac{1}{12}$

4. ¿A qué parte de una hora corresponde 20 minutos?

- 5. () $\frac{1}{3}$
- 6. () $\frac{2}{3}$
- 7. () $\frac{1}{6}$

8. ¿Cuántos metros hay en 750 centímetros?

- a. () $\frac{2}{5}$
- b. () $\frac{3}{4}$
- c. () $\frac{2}{3}$



TEMA 2 GRÁFICAS ESTADÍSTICAS

OBJETIVO.

Conocer, comprender los de interpretación gráficos estadísticos en la resolución de problemas matemáticos para mejorar el pensamiento lógico mediante la observación y análisis.

Competencias a desarrollar.

- Comprender y dominar las estrategias y técnicas heurísticas.
- Pensar y razonar
- Desarrollar la creatividad y la imaginación.
- Analizar situaciones, a optimizar, a pensar y argumentar sobre datos conocidos.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Estadística.- La estadística se refiere al sistema usado en la recolección, organización, análisis e interpretación numérica de una información.

Población o universo.- Es el conjunto de observaciones de un grupo de individuos u objetos.

Muestra.- Es una parte de la población.

Variable estadística.- Es la propiedad o característica concretas de la población que se quiere estudiar, las variables pueden ser de dos tipos.

Variables cualitativos.- Son aquellos que no toman valores numéricos Por ejemplo: La nacionalidad, el sexo, el color de piel y el estado civil.

Variables cuantitativos.- Son las características de la población que se dan en forma numérica Por ejemplo: Números de hijos de una familia, la edad de una persona y tiempo que dedican a cualquier actividad.



Variabes cuantitativos continua.- Son datos de cualquier valor real dentro de un intervalo por ejemplo: El peso de una persona, velocidad de un automóvil y tiempo de vuelo de una avioneta.

Variabes cuantitativa discreta.- Es aquella que puede tomar únicamente valores entero. Por ejemplo: Estudiantes matriculado de la UE “Pompeyo Montalvo”.

La estadística descriptiva analiza series de datos.

SÍMBOLOS ESTADÍSTICOS

n = Tamaño de la muestra

M = Población.

x =Identificación de cada valor observado.

f_a =Frecuencia .- Indica las veces que se repite cada valor.

f_r = Frecuencia relativa (valores porcentuales)

F_a = frecuencia acumulada.

F_r = frecuencia relativa acumulada.

\bar{x} = media.

M_e = Mediana (valor central de los datos ordenado)

M_o = Moda (valor que ocurre con mayor frecuencia)

TABLAS ESTADÍSTICAS

La tabla de frecuencias es una representación en forma de tabla de los datos estadísticos, nombrando a cada dato su frecuencia correspondiente.

DATOS SIG. (xi)	FRECUENCIAS (fa)	Fr	Fa	Fr	(Fr)%
1	16	0,32	16	0,32	32
2	19	0,38	35	0,7	38
3	10	0,2	45	0,9	20
4	5	0,1	50	1	10
Suma	50	1			100



Frecuencia absoluta (f_a).- Es el número de veces que se repite dicho valor.

Frecuencia relativa (fr). Es el resultado de dividir la frecuencia entre el número total de individuos de la población.

Frecuencia acumulada.- Es el resultado de sumar a su frecuencia las frecuencias absolutas de los valores anteriores.

Frecuencia relativa acumulada.- Es el resultado de sumar a su frecuencia relativa las frecuencias relativa de los valores anteriores.

Grafica circular.- Llamada también grafico de pastel o grafica de 360 grados, se utiliza para representar porcentajes. El número de elementos comparados dentro de la circunferencia puede ser de más de 4.

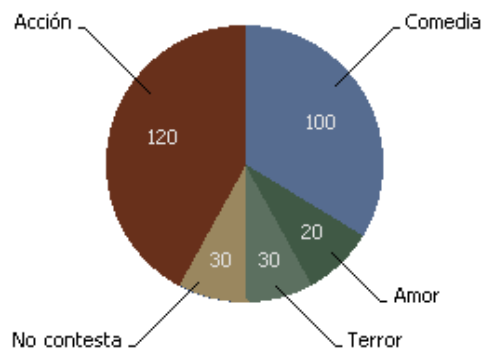
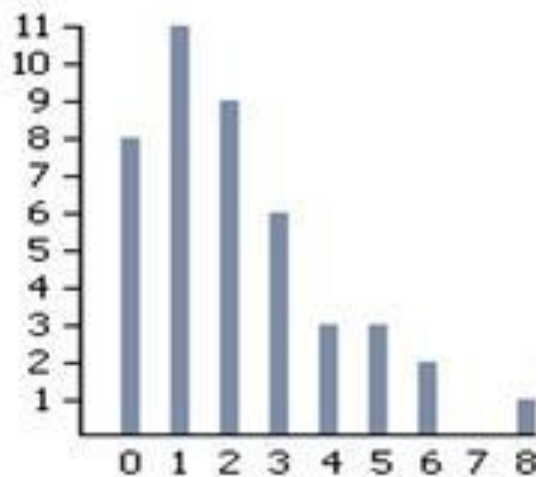
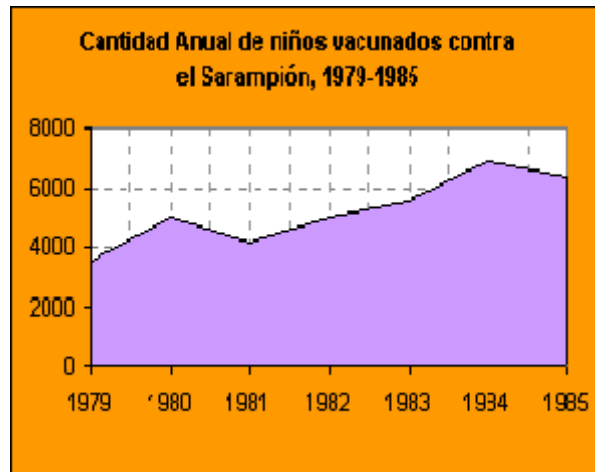


Gráfico de barras.- Conocido como gráfico de columnas, es una representación gráfica de un conjunto de datos o valores, y está conformado por barras rectangulares. Los gráficos de barras son usados para comparar dos o más valores. Las barras pueden ser horizontales o verticales.

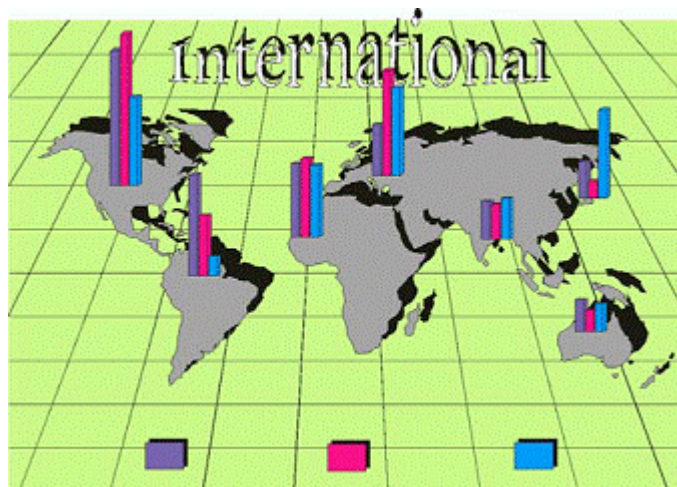


Clases de gráficas estadísticas

- **Gráficas de superficies:** Se busca mostrar la tendencia de la información generalmente en un período de tiempo.

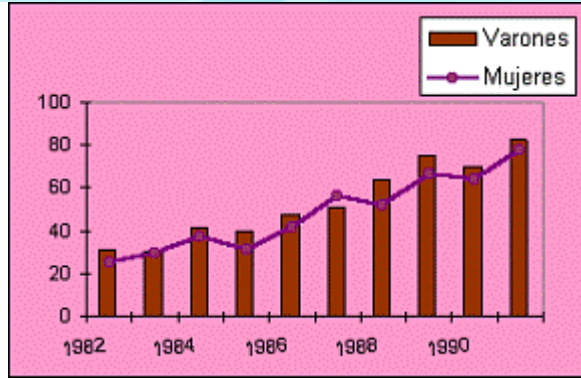


Cartogramas: Se emplea para indicar datos sobre una base geográfica.

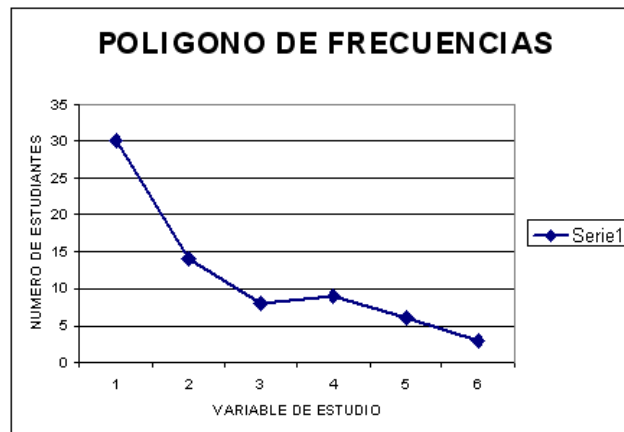


Gráficos Mixtos: Se representan dos o más datos, cada uno con un tipo diferente de gráfico.



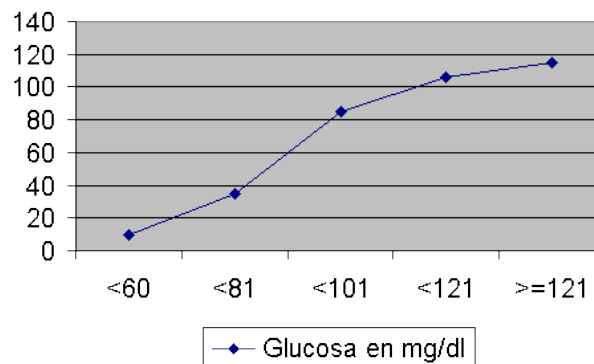


POLÍGONO DE FRECUENCIA.- Segmentos de línea que une un punto medio de clase y la frecuencia absoluta o relativa.



OJIVA.- Es un polígono de frecuencia absoluta, relativa o porcentual acumulada. Se construye marca de clase.

Ojiva acumulada



PROBLEMAS CON GRAFICAS ESTADISTICAS

Método heurística estrategia graficas estadísticas

PROCESO	PORCENTAJE
Variación del problema	25%
Generalización	25%
Particularización	25%
Analogía	25%

APLICACIÓN DE HISTOGRAMA

1. Con las calificaciones del cuadro, elabora un gráfico de barras e indica cual es el mayor y menor puntaje que tienes en el tercer parcial.

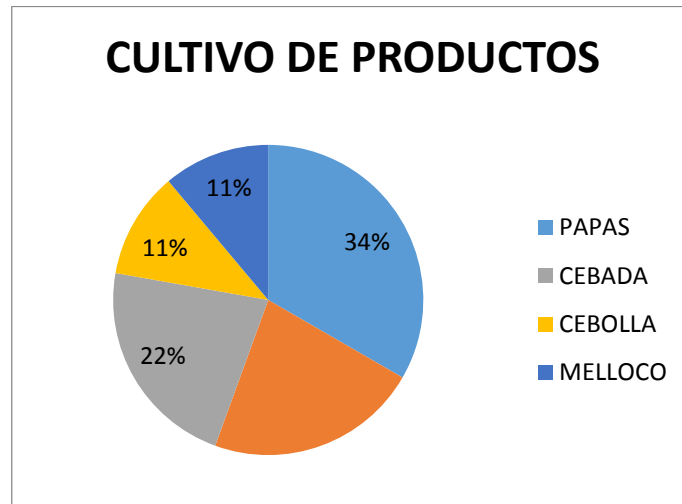
ESTUDIANTE	CALIFICACIÓN
Hernán	7
Rosa	8
Manuel	9
Isaías	10
Rosario	10



Método Heurística.	Desarrollo del pensamiento lógico con gráficos y tablas estadísticos.
<p>Variación del problema</p> <p>Anota: lo que solicita.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Tipo de grafica b) Cantidad mayor c) Cantidad menor <p>Generalización</p> <p>Con los datos de la tabla realiza grafico de barras.</p> <p>Se puede ampliar la tabla respecto a los estudiantes y calificaciones.</p> <p>Particularización</p> <p>Mayor y menor puntaje de las notas es 10 y 7.</p> <p>Analogía</p> <p>3 es el número menor:</p> <p>2, 3, 4, 5, 6 y 7</p>	<p>Al observa la tabla puede indicar números que tienen el mismo valor.</p> <p>Analiza y grafica los datos que contiene la tabla.</p> <p>Concluye diferenciado cantidades mayor y menor que.</p>



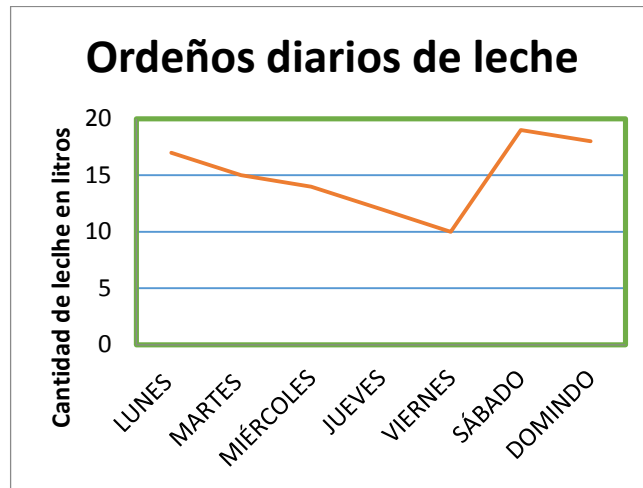
2. El gráfico muestra la distribución del terreno para cultivar productos. En base a la figura indica que se cultiva en mayor cantidad y si sobra un espacio para cultivar habas.



Método Heurística.	Desarrollo del pensamiento lógico con gráficos y tablas estadísticas.
<p>Variación del problema</p> <p>Anota: lo que solicita.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Tipo de grafica b) Que producto se siembra mas c) Que producto se siembra menos. <p>Generalización</p> <p>Se puede modificar el grafico circular respecto a los servicios básicos.</p> <p>Particularización</p> <p>Que producto se siembra más, Que producto se siembra menos hay espacio para sembrar otro producto.</p> <p>Analogía</p> <p>¿Se produce más habas que mellocos?</p>	<p>Al observa el grafico circular puede indicar números que tienen el mismo valor.</p> <p>Analiza y los datos que contiene el grafico circular.</p> <p>Concluye diferenciado cantidades mayor y menor espacio.</p>



3. La gráfica estadística indica la cantidad de leche que se obtiene en los ordeños diarios. Interpreta si los días sábados y domingos las vacas producen más leche.

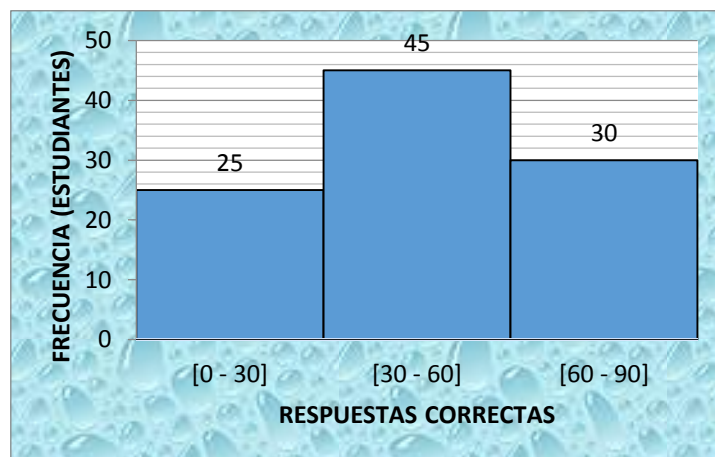


Método Heurística.	Desarrollo del pensamiento lógico con gráficos y tablas estadísticos.
<p>Variación del problema</p> <p>Anota: lo que solicita.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Tipo de grafica b) Cantidad litros de leche mayor c) Cantidad litros de leche menor <p>Generalización</p> <p>Con los datos de la tabla realiza grafico de barras.</p> <p>Se puede ampliar la tabla respecto a los estudiantes y calificaciones.</p> <p>Particularización</p> <p>Mayor y menor puntaje de las notas es 10 y 7.</p> <p>Analogía</p> <p>¿El viernes se obtiene mayor cantidad de leche que el jueves?</p>	<p>Al observa el grafico poligonal puede indicar números que tienen el mismo valor.</p> <p>Analiza y los datos que contiene la tabla.</p> <p>Concluye diferenciado cantidades mayor y menor de cantidad de leche.</p>



4. Se ha pasado una evaluación de 90 preguntas a 100 estudiantes de educación básica y se ha obtenido estos resultados.

N°	L.I	LS	F _a
1	0	30	25
2	30	60	45
3	60	90	30



Variación del problema

- a. Anota el tema del gráfico. **La respuesta correcta es histograma**

Generalización

- b. Se puede cambiar el eje de los estudiantes por respuestas correctas. **Se puede hacer manualmente en cuaderno de apuntes.**

Particularización

- c. En que eje se encuentra representada los estudiantes. **Los estudiantes mediante la representación de la gráfica se encuentra en eje de las ordenadas.**

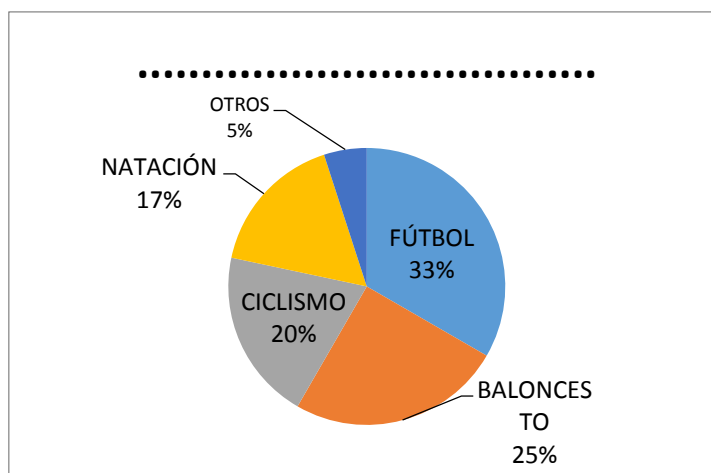
Analogía

- d. Dibuja una gráfica parecida. **Se pueden realizar en cuaderno de apuntes sobre el examen de matemática realizados por los estudiantes.**



5. De la tabla indicada son los aficionados deportivos de un grupo de 60 personas de la comunidad de Chismaute Alto.

DEPORTE	FRECUENCIA
FÚTBOL	20
BALONCESTO	15
CICLISMO	12
NATACIÓN	10
OTROS	3



Variación del problema

- a. Anota el nombre del gráfico. De acuerdo al grafico es **Aficiones deportivas**

Generalización

- b. Se puede elaborar esta gráfica para comparar muchos datos. No se puede realizar porque para este tipo de grafico necesitamos pocos datos.

Particularización

- c. Cual sector tiene mayor representatividad. **Los aficionados en futbol tiene mayor sector con 33%.**

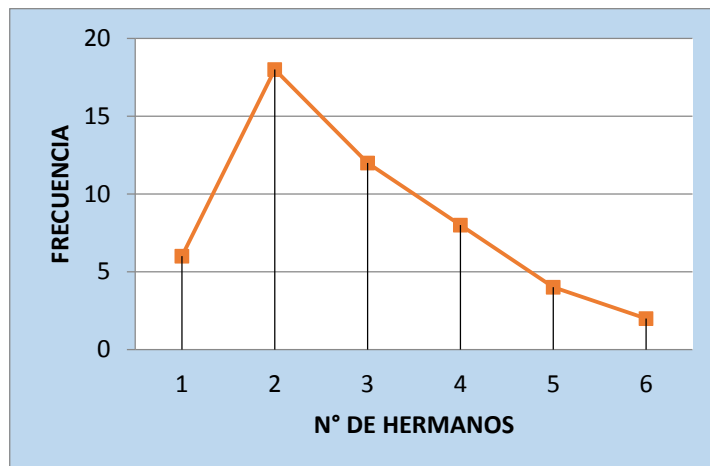
Analogía

- d. Dibuja otra gráfica solamente con disciplinas. **Se pueden realizar en cuaderno de apuntes a los aficionados en cuatro disciplina.**



El número de hermano que tiene los 50 alumnos de 9no Año de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Dr. Pompeo Montalvo” esta dado en la siguiente tabla.

N° HERMANOS	1	2	3	4	5	6
FRECUENCIA	6	18	12	8	4	2



Variación del problema

En esta parte del proceso podemos descomponerlos o separar es decir analizar los datos de eje horizontal y vertical.

- Anote el nombre de las frecuencias. De acuerdo al grafico el nombre de la frecuencia es **número de alumnos**.

Generalización

El método es pasar del examen de un objeto al examen de un conjunto de objetos

- Se pueden distinguir fácilmente el número de alumnos. **Sí en el eje de las ordenadas están representadas los números de alumnos.**

Particularización

Consiste en pasar de la consideración de un conjunto de objetos dado a la consideración de un conjunto más pequeño



- c. La gráfica es creciente o decreciente. **De acuerdo al gráfico poligonal es creciente y también decreciente.**

Analogía

Para resolver un problema se puede utilizar la solución de un problema análogo más sencillo.

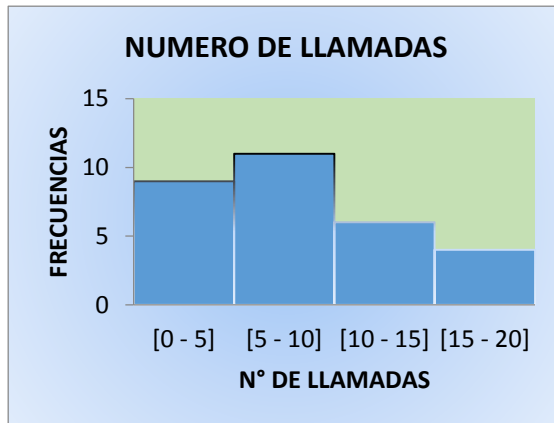
- a. Dibuja la gráfica iniciando desde los hijos de mayor número hasta menor número. **Si pueden realizar en cuaderno de apuntes la gráfica.**



PROBLEMAS PROPUESTOS

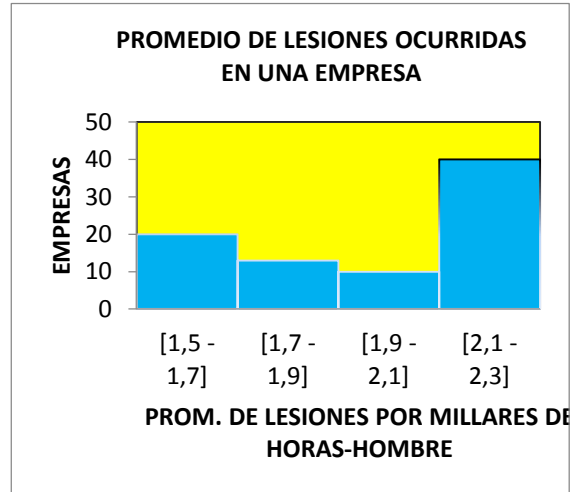
Instrucción: En cada uno de los gráficos dados, realiza lo solicitado.

1. Un centro escolar ha recibido el siguiente número de llamadas telefónicas a lo largo de un mes.



- Que valores se encuentra en eje abscisa.
- Que valores se encuentra en eje ordenada.
- Como se llama la grafica

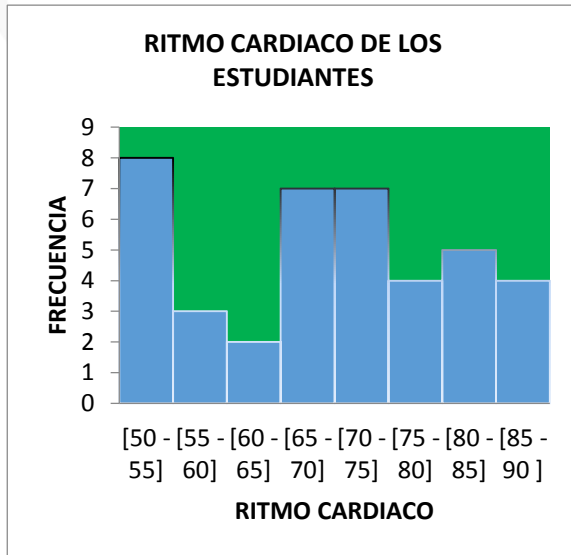
2. El promedio de lesiones ocurridas en 90 empresas está dado por:



- ¿Cuántas empresas tiene lesiones de 1,5 a 1,7?
- ¿Qué representa las barras azules?
- ¿Qué lesiones tiene 8 empresas?
- ¿Cómo se llama la gráfica?



6. Se ha medido el ritmo cardiaco de un grupo de 40 alumnos de noveno año de la Unidad Educativa Intercultural bilingüe “Dr. Pompeo Montalvo” y se ha obtenido las siguientes pulsaciones por minuto.



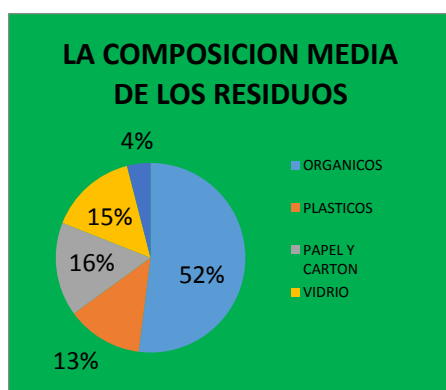
- ¿Cuántos estudiantes tiene 50 a 55 ritmo cardiaco?
- ¿Qué valores se encuentra en eje ordenada?
- ¿Cómo se llama la gráfica?
- ¿Cuántos estudiantes tiene menor número de ritmo cardiaco?

7. La tabla indica aficiones deportivas de un grupo de 60 personas. Responda las siguientes interrogantes.

DEPORTE	PERONAS
Fútbol	20
Baloncesto	15
Ciclismo	12
Natación	10
Otros	3

- ¿Qué disciplina es con menor frecuencia?
- ¿Qué porcentaje representa la disciplina baloncesto?
- ¿Qué disciplina es con 33,33%?

8. Este diagrama de sectores refleja, en porcentaje, la composición media de los residuos domésticos generados en España diariamente.



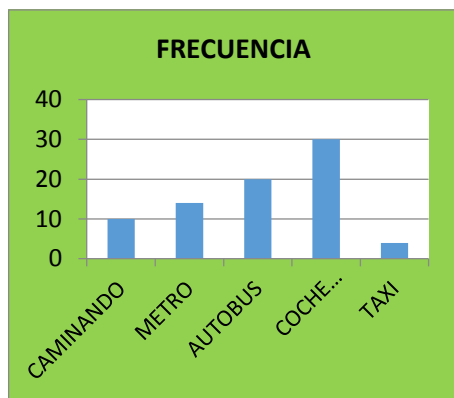
- ¿Qué tipo de residuo se genera en mayor cantidad?
- ¿Qué tipo de grafica representa?
- ¿Cuál es la frecuencia total de los residuos domésticos?



9. El número de incendios forestales, donde la superficie quemada supero las 500 hectáreas, ocurrido en Cantón Guamote entre 2011 y 2015, se indica en la siguiente tabla. Complete la tabla y represente en grafica ojiva.

AÑO	Nº INC.	fr	Fa
2011	25		
2012	16		
2013	49		
2014	16		
2015	13		
	119		

10. La siguiente grafica indica tipo de transporte que utilizan cuando se va a la ciudad.

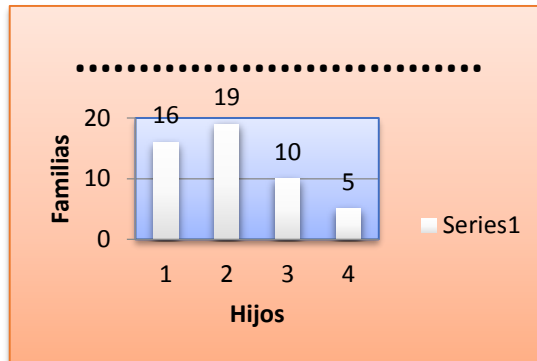


- ¿Qué tipo de transporte utilizan menos?
- ¿Qué tipo de grafica representa?
- ¿Cuál es la frecuencia total?

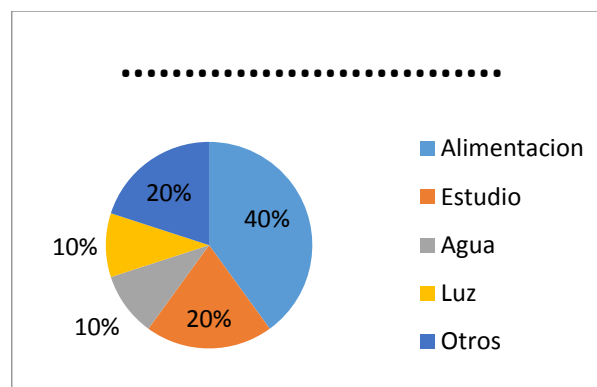


EVALUACIÓN

1. El diagrama de barras siguiente representa la distribución del número de hijos de 50 familias:



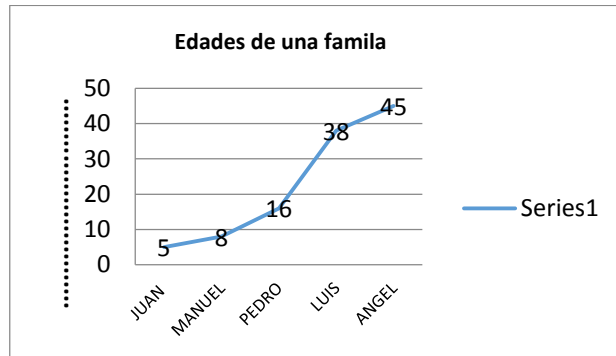
- e. Anota el tema del gráfico.
- f. Se puede cambiar el eje de las familias por los hijos
- g. En que eje se encuentra representada números de hijos.
- h. Dibuja una gráfica parecida.
2. El grafico muestra los gastos de un hogar.



- a. Anota el nombre del gráfico.
- b. Se puede elaborar esta gráfica para comparar muchos datos.
- c. Cual sector tiene mayor representatividad.
- d. Dibuja otra gráfica solamente con servicios básicos.



3. El gráfico siguiente representa las edades de una familia:



- a. Anote el nombre de las frecuencias.
- b. Se pueden distinguir fácilmente las edades.
- c. La gráfica crece o decrece.
- d. Dibuja la gráfica iniciando desde Ángel hasta Juan.



TEMA 3 FUNCIONES LINEALES

OBJETIVO.

Conocer, comprender y aplicar los conceptos sobre funciones lineales en la resolución de problemas matemático para ampliar el pensamiento lógico a través de la utilización de Software libre Geogebra como recurso tecnológico.

Competencias a desarrollar.

- Comprender y dominar las estrategias y técnicas.
- Pensar y razonar.
- Potenciar la imaginación y la creatividad
- Analizar situaciones, a optimizar, a pensar y argumentar sobre datos conocidos.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Función.- Es un conjunto de pares ordenados, en donde no hay pares ordenados distintos que tienen el mismo primer elemento.

A una función se la denota también de la siguiente manera $f = \{(x, y)/y = f(x)\}$ que se lee: “f es el conjunto de pares ordenados (x, y) tal que y es función de x”

Notación.- Normalmente para representar la **variable independiente** se utiliza la letra **x**, para representar la **variable dependiente** emplea la letra **y**.

Para decir que **y está en función de x** escribimos: $y = f(x)$

Las funciones se representa con letras minúsculas f, g, h...

Representación de funciones

Mediante texto.

Mediante una expresión algebraica.

Mediante tabla de valores o pares ordenado.

Mediante una gráfica sagital o cartesiana.



Función grado uno.- Las funciones de grado uno son funciones polinómicas de grado uno, cuya representación algebraica es.

$$f(x) = mx + b \text{ ó } y = mx + b \text{ donde } m \neq 0$$

Función de grado uno tiene por gráfico a una recta, sea inclinada a la izquierda o a la derecha.

Si tiene a las constantes m y b ; la b indica ordenada en el origen y m se denomina la pendiente de la recta.

Función lineal.- Cuya expresión algebraica es: $f(x) = mx; m \neq 0$ la gráfica es una recta que pasa por centro del plano ya sea inclinada a la derecha o a la izquierda.

Función constante.- Tiene una representación $y = b$, siendo b la ordenada en el origen.

Su gráfica es una recta paralela al eje de las x .

Pendiente (m).- Es la inclinación de la recta en el plano.

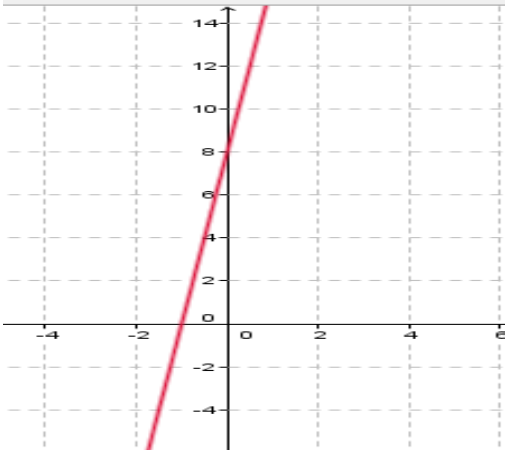
Si $P(x_1, y_1)$ y $Q(x_2, y_2)$ son dos puntos distintos de dicha recta, la pendiente de la recta se calcula mediante las igualdades

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \text{ o } m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$$



Tema 3
FUNCIONES LINEALES CON SOFTWARE GEOGEBRA

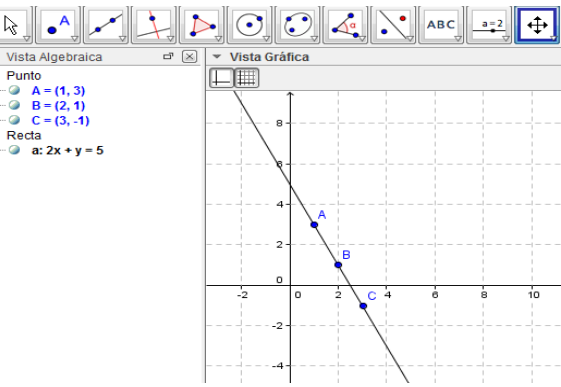
1. Mediante la aplicación de Geogebra, gráfica de la siguiente función
 $f(x) = 8x + 8$.

Método de Polya.	Desarroll el pensamiento con software libre Geogebra
<p>- Comprensión del enunciado</p> <p>Al leer el problema, advertimos que se trata de una función lineal y que represente esta función en Software Geogebra.</p> <p>- Planificación de la resolución</p> <p>Primero, pensemos en el concepto de la función lineal de esa manera para representar la expresión algebraica.</p> <p>$f(x) = mx + b$ Es decir</p> <p>Resolución</p> <p>Utilizando el software Geogebra graficamos la función lineal, simplemente se escribe la función en la barra de entrada y dar enter.</p> <p>Comprobación.</p> <p>Comprobamos la función con la teoría de la función lineal.</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Conoce clases de función lineal en este caso.</p> <p>Analiza la pendiente de la función</p> <p>Deduce tabla de valores observando la gráfica.</p> <p>Interpreta la función creciente o decreciente.</p>



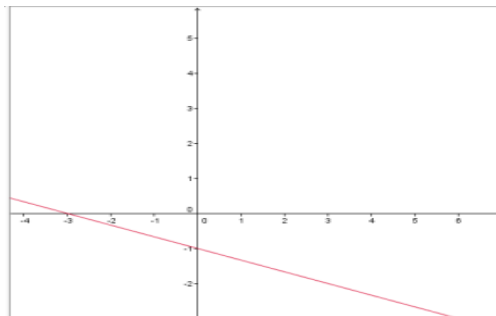
2. Con los datos de la tabla propuesta, obtener la función y la gráfica correspondiente utilizando Geogebra.

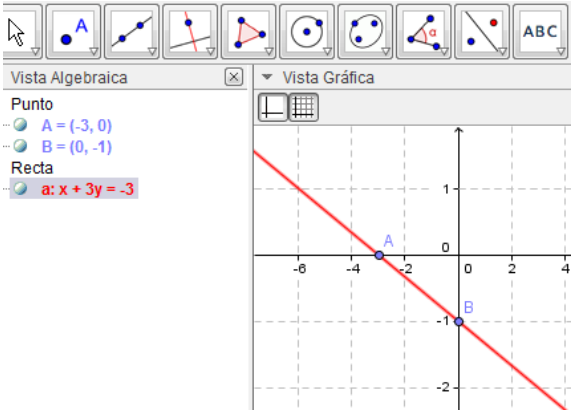
X	1	2	3	4
Y	3	1	-1	-3

Método de Polya.	Desarrolla el pensamiento con software libre Geogebra
<p>- Comprensión del enunciado</p> <p>Al leer el problema, entendemos obtener la función y grafica de los datos dados.</p> <p>- Planificación de la resolución</p> <p>Primero, pensemos en el concepto de la función lineal.</p> $y = mx + b$ <p>Resolución</p> <p>Utilizando el software Geogebra ubiquemos los puntos en los ejes de las abscisas y ordenadas los datos de la tabla, luego trazamos una recta sobre los puntos.</p> <p>Comprobación.</p> <p>Comprobamos la gráfica obtenida con datos de la tabla.</p>	 <p>Conoce clases de función, en este caso es función lineal.</p> <p>Analiza la pendiente de la función y ordenada en el origen.</p> <p>Deduce función lineal a partir de la gráfica. Interpreta la función creciente o decreciente.</p>



3. De la gráfica siguiente mediante Geogebra obtenga la función con su tabla de valores.



Método de Polya.	Desarrolla el pensamiento con software libre Geogebra
<p>- Comprensión del enunciado</p> <p>Al leer el problema, entendemos que dado la gráfica buscar la función y tabla de valores en Software Geogebra.</p> <p>- Planificación de la resolución</p> <p>Primero, pensemos en el concepto de la función lineal de esa manera para representar la expresión algebraica.</p> $f(x) = mx + b$ <p>Puntos de cortes en los ejes $P_1(x_1; y_1)$ y $P_2(x_2; Y_2)$</p> <p>Resolución</p> <p>Utilizando el software Geogebra graficamos los puntos de cortes en los ejes, de acuerdo el grafico $A(-3;0)$ y $B(0;-1)$ y trazamos la recta.</p> <p>Comprobación.</p> <p>Comprobamos la función con la gráfica dada.</p>	 <p>Conoce clases de función lineal en este caso.</p> <p>Analiza la pendiente de la función</p> <p>Deduce la función lineal a partir de la gráfica.</p> <p>Interpreta la función creciente o decreciente.</p>



4. La cuota de la natación al que acude Efraín es de 25 dólares al mes.

- **Comprensión** del enunciado

Al leer el problema, advertimos que se trata de una función constante, la cuota equivale a una cantidad en dólares.

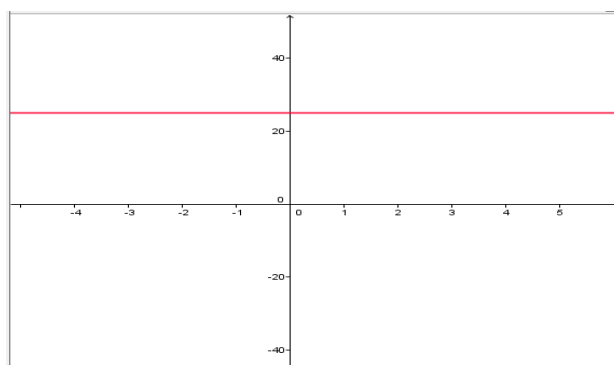
- **Planificación** de la resolución

Primero, pensemos en el concepto de la función de esa manera para representar la expresión algebraica.

$$f(x) = k \text{ Es decir } f(x) = 25$$

- **Resolución**

Utilizando el software Geogebra graficamos la función constante simplemente se escribe la función en la barra de entrada y dar enter.



Comprobación.

Comprobamos en cuaderno de apuntes la gráfica de la función constante.

5. El espacio recorrido por un estudiante que se corre a una velocidad constante de 2 km/h está en función del tiempo que invierte en recorrerlo.

- **Comprensión de oración.**

Al leer el problema, advertimos que se trata de una función lineal, determinando las variables que se relacionan entre el espacio recorrido y el tiempo en recorrerlo.



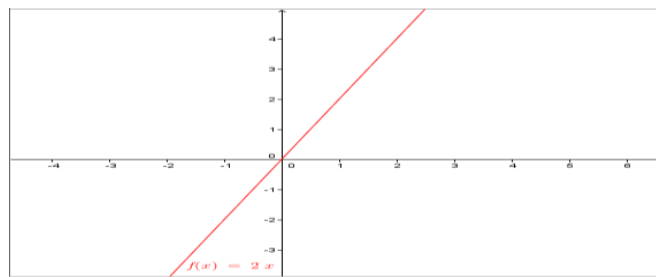
- **Planificación** de la resolución

Primero, pensemos el concepto de la función lineal de esa manera para representar la expresión algebraica.

$$f(x) = kx \text{ Es decir } f(x) = 2x$$

- **Resolución**

Utilizando el software Geogebra graficamos la función lineal simplemente se escribe la función en la barra de entrada y dar enter.



Comprobación.

Comprobamos en cuaderno de apuntes la gráfica de la función constante.

6. Francisco corre a una velocidad constante de 12 km/h. Su vecino Geovanny ha salido a correr 2 h antes a una velocidad constante de 8 km/h. representa gráficamente.

- **Comprensión** del enunciado

Al leer el problema, advertimos que se trata de una función compuesta porque se habla de una función constante y función lineal, determinando las variables que se relacionan entre el espacio recorrido y el tiempo en recorrerlo.

- **Planificación** de la resolución

Primero, pensemos el concepto de la función constante y lineal de esa manera para representar la expresión algebraica.

$$\text{Francisco } f(x) = kx \text{ Es decir } f(x) = 12x$$

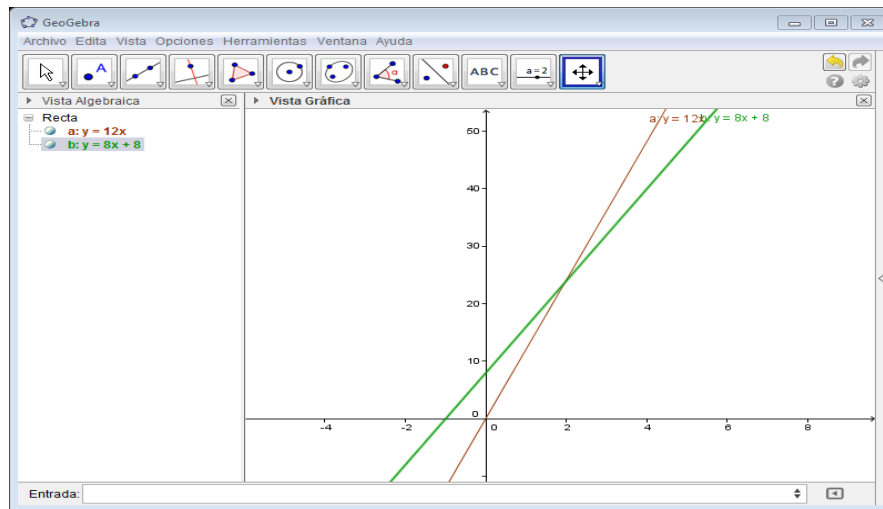
$$\text{Geovanny } f(x) = kx + b \text{ Es decir } f(x) = 8x + 8$$



- Resolución

Explicación para representar gráficamente, cuando Francisco empieza el ejercicio, en el instante $t=0$, Geovanny lleva recorrido, por lo que la expresión algebraica de la función es $f(x) = 8x + 8$

Utilizando el software Geogebra graficamos las dos funciones, simplemente se escribe cada función en la barra de entrada y dar enter.



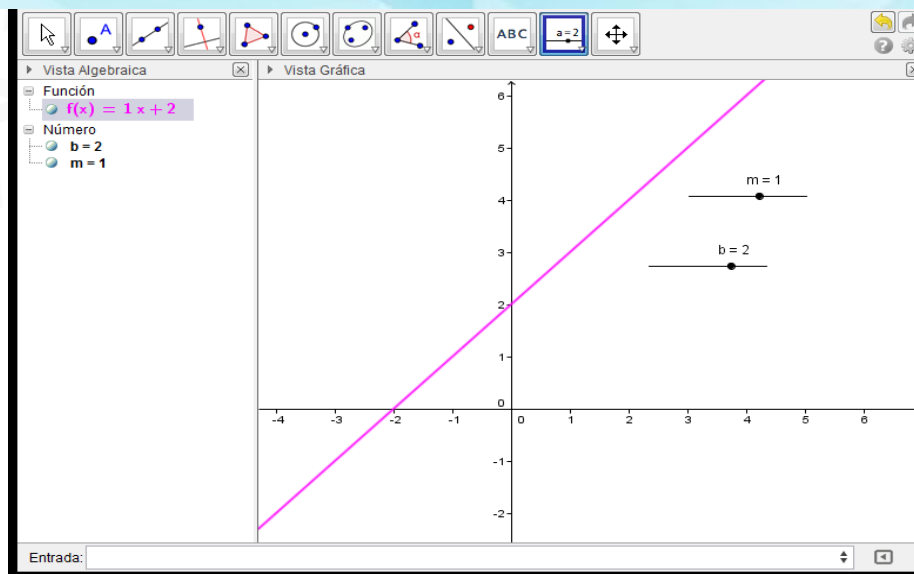
Comprobación.

Comprobamos en cuaderno de apuntes la gráfica de la función constante.

Toda función generalizada con deslizador.

Escribimos función en barra de $f(x) = mx + b$ entrada y seleccionamos el deslizador para desplazar la gráfica.





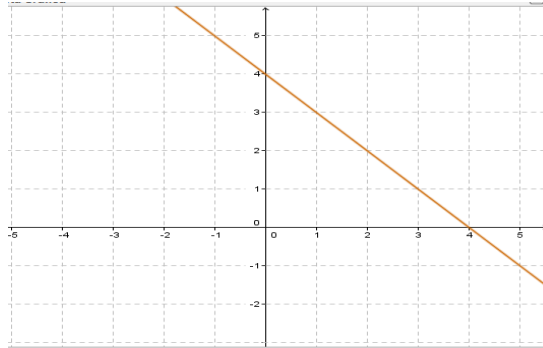
PROBLEMAS PROPUESTOS

1. En cada una de los problemas dados, aplicando los procesos resuelva gráficamente las siguientes funciones en Geogebra.
 - a. Una bicicleta que se desplaza a una velocidad constante de 40 km/h, la función que relaciona el espacio recorrido y el tiempo transcurrido.
 - b. Un tanque se encuentra lleno. Al abrir las el desagüe, el nivel del agua desciende 1,5 cm cada hora.
 - c. Construir la gráfica de la siguiente función $f(x) = -3x + 2$
 - d. En la comunidad Chismaute, cierta cuyera se duplica en cada mes.
 - e. Para fumigación de una chacra de papas, el ingeniero cobra 10 dólares más 5 dólares por hora extra.
 - f. Sandra alquila una bicicleta durante una hora y le cuesta 4 dólares.

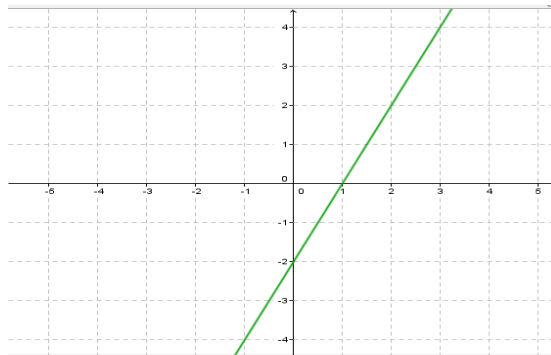


2. En los siguientes gráficos y tabla de valores o pares números dados. Halle la expresión algebraica.

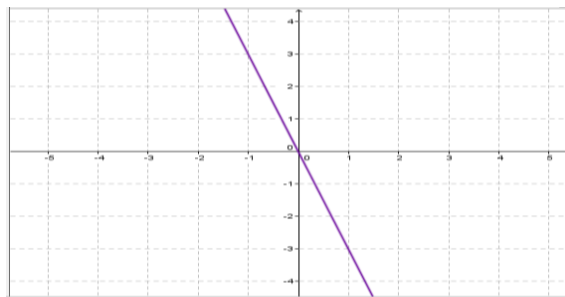
a.



b.



c.



d. $(0, 1); (1, 3); (2, 5)$

e. $(0, 3); (1, 4); (2, 5)$

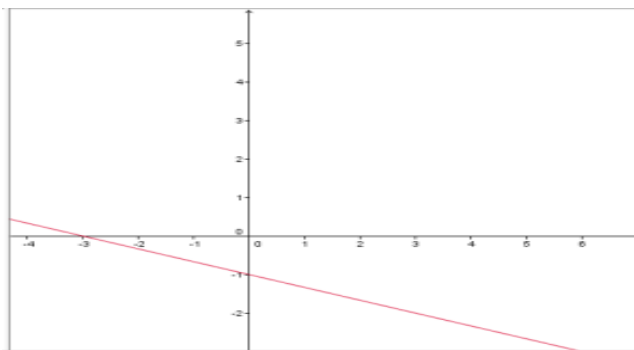
f. $(0, -1); (1, 0); (2, 3); (3, 8)$



EVALUACIÓN

Instrucción: En cada uno de los problemas planteados, realiza lo solicitado.

1. La cuota del gimnasio al que acude Geovanny es de 25 dólares al mes. Halle la expresión algebraica.
2. El espacio recorrido por un atleta que se corre a una velocidad constante de 15 km/h está en función del tiempo que invierte en recorrerlo. Elabore una tabla de valores
3. La tarifa de un taxi en un recorrido interurbano es de 2 dólares de arranque más 0,4 dólares por cada kilómetro recorrido. indique gráficamente.
4. De la gráfica siguiente responda los siguientes enunciados.



- a. Escribe en forma de símbolos.
 - b. Elabore tabla de valores de la función
5. De la siguiente tabla de datos. Halle.
- | | | | | |
|---|---|---|----|----|
| X | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Y | 3 | 1 | -1 | -3 |
- a) La función en forma algebraica.
 - b) Grafique la función.
6. Represente gráficamente la siguiente función lineal: $y = -3x + 4$
- Indica en cada una de ellas la pendiente y la ordenada en el origen.



CLASES DE PROBLEMAS

Problemas aritméticos: en su enunciado presentan datos numéricos y relaciones cuantitativas y en su resolución se requiere la realización de operaciones aritméticas. Se incluyen aquí los problemas de medidas y sobre el sistema métrico decimal.

a) **1° nivel:** una sola operación: +, -, x, :

i) **Suma y resta:**

- (1) Cambio o transformación: (Tenía 17 \$, me he gastado 5 \$ ¿cuánto me queda?);
- (2) Combinación: (A una sesión de cine asistieron 153 personas. Si la sala tiene 170 butacas. ¿cuántos asientos estaban vacíos?);
- (3) Comparación: (Juan tiene 15 cromos y Pedro 12 más que Juan. ¿cuántos tiene?);
- (4) Igualación: (Daniel tiene 56 libros y Alberto 25. ¿Cuántos libros le faltan a Alberto para tener los mismos que Daniel?);

ii) **Multiplicación y división:**

- (1) Reparto equitativo: (Después de repartir una bolsa de caramelos entre 18 alumnos le ha correspondido 8 caramelos a cada uno. ¿Cuántos caramelos tenía la bolsa?);
- (2) Comparación multiplicativa: (unos zapatos cuestan 72 \$. Un balón cuesta 8 veces menos. ¿Cuánto cuesta el balón?);
- (3) Razón o tasa: (Por un jamón hemos pagado 152 \$. Si el precio de esa clase de jamón es de 19 \$/kg. ¿cuántos kilos pesa el jamón que hemos comprado?);
- (4) Producto cartesiano: (Combinando mis pantalones y camisas me puedo vestir de 24 formas diferentes. Tengo 4 pantalones. ¿cuántas camisas tengo?).

b) **2° nivel:** varias operaciones combinadas o de varias etapas.

i) Por la estructura del enunciado pueden ser: fraccionados (varias preguntas encadenadas) y compactos (una pregunta al final del enunciado).

ii) Por las operaciones que hay que realizar: combinados puros (todas las operaciones pertenecen al mismo campo operativo (sumas - restas o multiplicación-división)); combinados mixtos (operaciones diferentes: “En un



almacén había 127 sacos de garbanzos. Cada uno pesaba 60 kilos. Se sacaron 8 carros de 12 sacos cada uno. ¿Cuántos kilos quedaron en el almacén?”).

- iii) **3° nivel:** los datos del enunciado vienen dados en forma de números decimales, fraccionarios o porcentajes. Ejemplo: Una pieza de $\frac{1}{4}$ de kilo de solomillo de ternera cuesta 8 euros. ¿Cuánto pagaremos por 2 kilos de esa misma carne?

Problemas geométricos: se trabajan contenidos y conceptos geométricos.

Problemas de azar y probabilidad: situaciones planteadas a través de registros en juegos de azar, votaciones, fenómenos reales, frecuencias, etc.

Problemas de razonamiento lógico (con o sin enunciado verbal) Ej.: razonamiento inductivo (Ej.: continúa la serie); Análisis de proposiciones: utilización precisa del lenguaje ("Si sumo dos números impares el resultado es par" ¿verdadero?). Demostraciones y justificaciones.

Problemas manipulativos (material didáctico) (con o sin enunciado verbal) Construcciones y problemas con material didáctico estructurado (regletas, ábacos, bloques, tangram, mosaicos, puzles, etc.).

Problemas ligados a juegos y pasatiempos (con o sin enunciado verbal). En su desarrollo aparecen problemas y ejercicios mentales que favorecen la aplicación del conocimiento matemático, la búsqueda de estrategias, estimulan la imaginación y desarrollan la inteligencia.

- Juegos individuales o de grupo (cartas, tiro al blanco, habilidad, Bingos, Juegos de tableros, etc.);
- Pasatiempos lógico-matemáticos: criptogramas, cuadrados mágicos, enigmas, sopas, etc.

Problemas de modelización matemática: Problemas del mundo real (con o sin enunciado verbal). Situaciones de aplicación de la matemática a la realidad tal y como se presentan (sin preparar ni estructurar) (Ej.: interpretar y comparar precios



y ofertas; leer e interpretar tablas, contrastar noticias, buscar información, indagar y probar (problemas de investigación), experimentar, etc.).

RESPUESTAS DE PROBLEMAS PROPUESTOS: NÚMEROS FRACCIONARIOS.

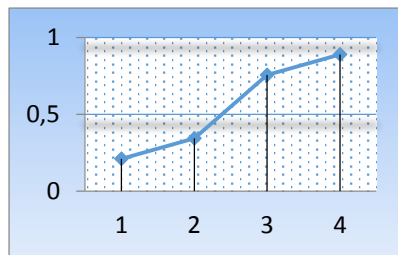
1) 81 2) 36 3) 720 4) 90 5) 108 6) 16 h 7) $\frac{2}{3}$ 8) 144 9) 4 10) 600 m

RESPUESTAS DE EVALUACION: NÚMEROS FRACCIONARIOS

1) b 2) b 3) a 4) a 5) b

RESPUESTAS DE GRÁFICOS ESTADÍSTICOS PROPUESTOS

1. a) números de llamadas b) Días de mes c) Gráfica de barras 2. 20 b) números de empresas c) 3. a) 8 d) 4. a) Otras disciplinas b) 25% c) Fútbol. 6.

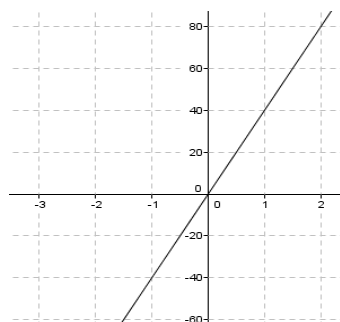


RESPUESTAS DE EVALUACIÓN: GRÁFICOS ESTADÍSTICOS.

1. a) Números de hijos de la familia. b) Eje de abscisa 2. a) Pastel b) No c) Alimentación 3. a) polígono de frecuencia b) Si c) creciente.

RESPUESTAS DE FUNCIONES LINEALES PROPUESTOS.

2. a)



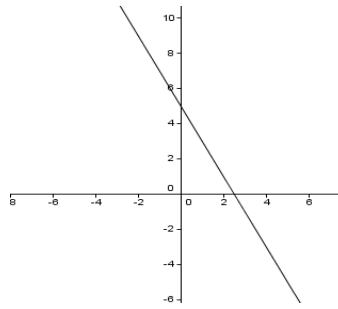
RESPUESTAS DE EVALUACION: FUNCIONES LINEALES.

3. $f(x) = 25$ 2. $f(x) = 15x$ 3. $f(x) = 0,4x + 2$ 4. a) $f(x) = -\frac{2}{3}x - 2$

b)

X	-3	-2	-1	0
Y	0	-2/3	-4/3	-2

1. a) $f(x) = -2x + 5$ b)



BIBLIOGRAFÍA

Bastidas, P. (2005). Estrategias y técnicas didácticas. Editorial del Colegio Mejía de Quito.

Bianchi, E. (1990). Del aprendizaje a la creatividad, Ed. Braga, Buenos Aires.

Carspintrous Luis. Lógica y procedimientos lógicos del pensamiento. Documento digital. La Habana 1993.

González, Alicia (2004). Didáctica de la enseñanza aprendizaje. Colecciones Humanidades de España.

Ortiz Rodríguez, Francisca (2001). Matemática: Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Editorial Pax de México.

Stanic, G. &. (1989). Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum,. Nueva York: Charles&Silver.

Thompson, A. (1992). Creencias y concepciones de los profesores: una síntesis de la investigación. Manual de investigación sobre enseñanza de las matemáticas y qué aprenden. Nueva York: Grouws.

Vygostky, L. (1978). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Cambridge: Harvard University.

Williams, L.V. Aprender con todo el cerebro. Estrategias y modos del pensamiento: Visual, metafórico y multisensorial. (1996).

WEBGRAFÍA

- http://www.ecured.cu/index.php/Pensamiento_1%C3%B3gico#Definici.C3.B3n_de_pensamiento_y_de_1.C3.B3gica
- <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e>
- <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EEkEAllpuARvudgADa.php#superior>
- www.centroestudiosagora.es

