

Educación y Desarrollo

Año 12, Número 107, febrero de 2011

# MATEMÁTICAS PARA TODOS

- El cuento corto
- Las matemáticas en secundaria
- Representación de la información
- Resultados con números
- Resultados por medio de tablas
- Los diagramas
- Las gráficas
- Los problemas del calendario

## EL CUENTO CORTO

En un pueblo un joven entró al bar y pidió permiso para hacer una llamada, lo que se le permitió. Al joven se le escuchó decir:

*"¡Hola buenas tardes! ¿Es usted el director del colegio Leonhard Euler? ¿Sí?... ¡Bien! Había oído que necesitan un profesor de matemáticas... ¿No?... ¡Vaya!... ¿Ya tienen uno? Comprendo... Bueno, es que soy muy bueno y si no están satisfechos yo podría... Ya, comprendo, si lo están. Bueno, otra vez será."*

Y colgando el teléfono se dispuso a salir del bar. El empleado del bar, que sin querer había oído la conversación, quiso consolar al joven y le dijo: *no desesperes ya encontrarás trabajo*. A lo que el joven le respondió: *¿Trabajo? ¿Quién busca trabajo?*

El empleado le sonrió y con ternura dijo: *no debes tener vergüenza por ello*. El joven le miró risueño a los ojos y le dijo: *Yo soy el profesor de matemáticas de ese colegio. Sólo quería saber qué tal estaba haciendo mi trabajo*.

## LAS MATEMÁTICAS EN SECUNDARIA

En los programas de matemáticas de secundaria se establece que los contenidos deben desarrollarse en tres ejes:

- a) Sentido numérico y pensamiento algebraico
- b) Forma, espacio y medida
- c) Manejo de la información

Cada uno de estos ejes incluye temas y estos, a su vez, subtemas.

Sobre los primeros dos ejes hemos escrito de manera regular en nuestros boletines, además proporcionamos varios ejemplos y problemas; pero del tercero, *Manejo de la información*, sólo se han tratado los porcentajes, la proporcionalidad y algo sobre probabilidad. Los temas y subtemas de este eje se muestran a continuación:

Análisis de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Relaciones de proporcionalidad</li> <li>✓ Porcentajes</li> <li>✓ Nociones de probabilidad</li> </ul>
Representación de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diagramas y tablas</li> <li>✓ Gráficas</li> <li>✓ Medidas de tendencia central y dispersión</li> </ul>

Lo que implica que he dejado en el tintero los temas de la representación de la información. Por ello, y por lo útil que resulta saber cómo presentar e interpretar la información matemática, este número lo dedicaremos a ese tema.

## REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La utilización de las matemáticas siempre implica generación de resultados, y éstos deben ser presentados de tal forma que se entiendan por quienes los van a utilizar.

Los resultados en las matemáticas, se pueden presentar de dos formas:

- a) Por medio de ecuaciones, las que señalan las operaciones que se deben realizar para obtener un resultado o sea fórmulas. Este tema se trata en la secundaria en el eje de *Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico*.

A continuación presento dos ejemplos de este tipo de resultados

- ✓ La fórmula que obtuvieron *Hardy y Ramanujan* para calcular el número de maneras diferentes en las que se pueden agrupar  $n$  objetos es la siguiente:

$$p(n) = \frac{1}{\pi\sqrt{24}} \sum_{1 \leq k \leq n} \sqrt{k} \left( \sum \omega_{n,k} e^{-2\pi \frac{bn}{k}} \right) \frac{d}{dn} \left( \frac{\cosh \left( \frac{\pi \sqrt{n - \frac{1}{24}}}{\sqrt{k}} \sqrt{\frac{2}{3}} \right) - 1}{\sqrt{n - \frac{1}{24}}} \right) + O\left(n^{-\frac{1}{4}}\right)$$

No hagan caso de la fórmula; ésta es sólo para

**“Es mejor que aprender mucho el aprender cosas buenas.”**

*José Hernández*

## “Aquellos que nada han aprendido, nada tienen que olvidar.”

*Chevalier de Panat*

mostrar cómo dos de los más grandes matemáticos del mundo presentaban sus resultados.

- ✓ También podríamos mostrar la fórmula para obtener la superficie de un círculo conociendo su diámetro:

$$S_c = \pi r^2$$

- b) Los resultados también pueden presentarse a través de **números, tablas, diagramas o gráficas**, los que por lo regular se obtienen de observaciones o fórmulas.

### RESULTADOS CON NÚMEROS

De los primeros ejemplos, el resultado de la fórmula de *Hardy y Ramanujan* para 200 objetos es:  
 $3'972,999'029,388.$

Esto implica que: 200 objetos se pueden acomodar de manera diferente “tres billones novecientos setenta y dos mil novecientos noventa y nueve millones veintinueve mil trescientos ochenta y ocho. Un numerote.

En el caso del círculo con 110 cm de diámetro, el resultado de la fórmula es:

$$9,503.31\text{cm}^2$$

### RESULTADOS POR MEDIO DE TABLAS

Si usted aplica las fórmulas antes presentadas, pero con varios datos, por ejemplo: conocer las diferentes maneras de agrupación de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15 objetos o la superficie de 13 círculos que tienen un diámetro el que va desde: 50 cm. hasta 110 cm; tendremos que dado que los resultados serán varios, éstos se deben presentar por medio de una o varias tablas. Observe los siguientes resultados.

Diferentes maneras de ordenar 15 objetos de uno en uno

# de objetos	# de maneras de ordenarlos
1	1
2	2
3	3
4	5
5	7
6	11
7	15
8	22
9	30
10	42
11	56
12	77
13	101
14	135
15	176

Variación de la superficie de un círculo de acuerdo a su diámetro cada 5 cm

Diámetro	Superficie
50	1,963.50
55	2,375.84
60	2,827.44
65	3,318.32
70	3,848.46
75	4,417.88
80	5,026.56
85	5,674.52
90	6,361.74
95	7,088.24
100	7,854.00
105	8,659.04
110	9,503.34

En las tablas anteriores las primeras columnas corresponden a la variable que hace que el resultado cambie al aplicar la fórmula. Existen tablas que no son producto de una fórmula, sino de datos observados. Por ejemplo, podemos presentar la información de las estaturas de los alumnos del 3° de bachillerato de una escuela.

Alumnos y estatura en orden alfabético		Alumnos y estaturas en orden de la menor a la mayor estatura	
Nombre	Estatura	Nombre	Estatura
Alvarado	1.71	Montiel	1.57
Arce	1.68	Jiménez	1.59
Arellano	1.65	Hernández V	1.61
Benítez	1.85	Rosales	1.61
Cabrera	1.7	Contreras	1.62
Castañon	1.66	Luna	1.62
Casas	1.72	Torres	1.63
Chiñas	1.68	Arellano	1.65
Contreras	1.62	Montes	1.65
Espinosa	1.89	Sosa	1.65
Fernández	1.69	Vázquez	1.65
García	1.71	Castañon	1.66
González	1.8	Lira	1.66
Hernández R.	1.74	Romo	1.66
Hernández V.	1.61	Martinez	1.67
Jiménez	1.59	Arce	1.68
Landeros	1.69	Chiñas	1.68
Lazcano	1.73	Fernández	1.69
Lira	1.66	Landeros	1.69
Luna	1.62	Ortega	1.69
Martinez	1.67	Cabrera	1.7
Méndez	1.7	Méndez	1.7
Montes	1.65	Zaragoza	1.7
Montiel	1.57	Alvarado	1.71
Olvera	1.77	García	1.71
Ortega	1.69	Casas	1.72
Ortiz	1.85	Lazcano	1.73
Priego	1.9	Hernández R	1.74
Rodríguez	1.74	Rodríguez	1.74
Romo	1.66	Olvera	1.77
Rosales	1.61	González	1.8
Sánchez	1.87	Benítez	1.85
Sosa	1.65	Ortiz	1.85
Torres	1.63	Sánchez	1.87
Vázquez	1.65	Espinosa	1.89
Zaragoza	1.7	Priego	1.91

Las dos tablas tienen la misma información, sólo que están ordenadas de diferente manera. Una está en orden alfabético y la otra va de la menor a la mayor estatura de los alumnos.

Es posible presentar estos resultados también en una tabla agrupándolos por rango. Por ejemplo, el número de alumnos que están en los siguientes rangos de estatura: 1.55 a 1.60, 1.61 a 1.65, 1.66 a 1.70, 1.71 a 1.75, 1.76 a 1.80, 1.81 a 1.85, 1.86 a 1.90 y 1.91 a 1.95

**Número de alumnos en diferentes rangos de estatura**

Nombre	Estatura	Rango	# en un rango		
Montiel	1.57	1.56 a 1.60	2		
Jiménez	1.59				
Hernández V	1.61	1.61 a 1.65	9		
Rosales	1.61				
Contreras	1.62				
Luna	1.62				
Torres	1.63				
Arellano	1.65				
Montes	1.65				
Sosa	1.65				
Vázquez	1.65				
Castañón	1.66	1.66 a 1.70	12		
Lira	1.66				
Romo	1.66				
Martínez	1.67				
Arce	1.68				
Chiñas	1.68				
Fernández	1.69				
Landeros	1.69				
Ortega	1.69				
Cabrera	1.7				
Méndez	1.7				
Zaragoza	1.7				
Alvarado	1.71			1.71 a 1.75	6
García	1.71				
Casas	1.72				
Lazcano	1.73				
Hernández R	1.74				
Rodríguez	1.74				
Olvera	1.77	1.76 a 1.80	2		
González	1.8				
Benítez	1.85	1.81 a 1.85	2		
Ortiz	1.85				
Sánchez	1.87	1.86 a 1.90	2		
Espinosa	1.89				
Priego	1.91	1.91 a 1.95	1		

Los resultados de las estaturas de los alumnos del tercero de bachillerato, de acuerdo a los rangos anteriores se observarían de la siguiente manera.

Rango	Cantidad
1.55 a 1.60	2
1.61 a 1.65	9
1.66 a 1.7	12
1.71 a 1.75	6
1.76 a 1.80	2
1.81 a 1.85	2
1.86 a 1.90	2
1.91 a 1.95	1

Los datos también se pueden relacionar con el tiempo en el que sucedieron, a ello en algunas ocasiones se les llama histogramas. A continuación se presenta el número de vehículos robados en México durante la década de 2000 a 2010. Miles de vehículos robados por año y por tipo de despojo

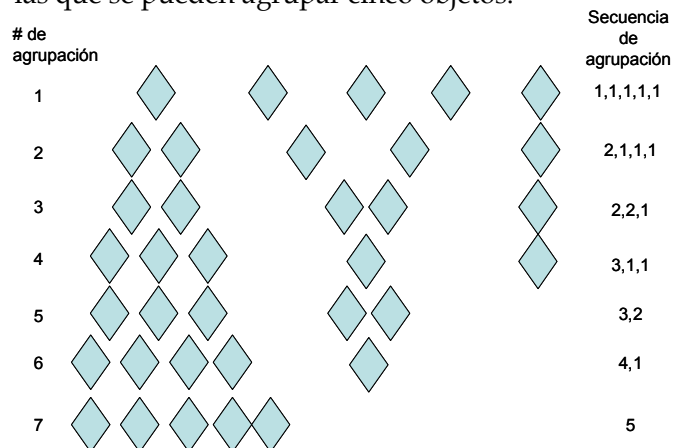
Año	Robo con violencia	Vehículo estacionado	Total
2000	20	27	47
2001	20	26	46
2002	20	27	47
2003	22	26	48
2004	21	24	45
2005	20	24	44
2006	19	27	46
2007	20	33	53
2008	20	40	60
2009	24	44	68
2010	37	42	79

Fuente: Periódico Reforma del jueves 20 de enero de 2011.

Como se puede ver en esta tabla tenemos la historia del número de vehículos robados en México durante la última década.

**LOS DIAGRAMAS**

Los resultados también se pueden presentar por medio de figuras que nos permitan entender mejor lo que se presenta o hace. A continuación muestro un diagrama sobre las siete maneras diferentes en las que se pueden agrupar cinco objetos.



Con este diagrama observamos cómo es que se pueden agrupar de siete maneras diferentes cinco objetos.

**LAS GRÁFICAS**

El viejo refrán reza que “una imagen dice más que mil palabras”. Algo similar sucede con las gráficas, ya que *una gráfica dice más que mil números*

Todas las tablas que mostramos en la primera parte de este boletín se pueden presentar por medio de gráficas, y la mayoría de éstas serán más significativas para el que las observa, que la propia tabla.

En términos generales, se puede decir que existen dos tipos de gráficas:

✓ Aquellas que incluyen dos ejes: uno vertical y otro horizontal. En éstas, las cantidades se representan por medio de barras (horizontales o verticales) o puntos ligados por una línea.

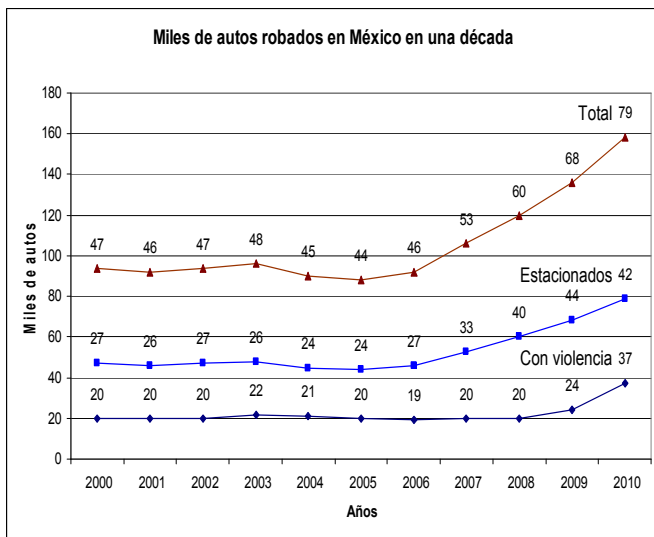
Aquellas en las que, por lo general, se utilizan círculos o imágenes que representan el 100% de algo y las cantidades se representan como partes o porcentajes de la imagen.

Observemos la presentación gráfica de algunas de las tablas que presenté al inicio.

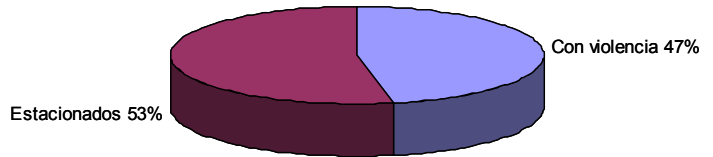
Gráficas de barras horizontales y verticales



Gráfica de puntos y líneas



Gráfica circular  
Tipos de robo de autos



Total de autos robados 79 en 2010

Se pueden diseñar tantos modelos de gráficas como sea necesario, lo importante es que la información sea clara.

Para la práctica de este tema es recomendable que se busquen en los periódicos gráficas o diferentes formas en las que se presenta la información y se interprete y analice a fondo.

Las gráficas son consideradas como uno de los lenguajes de las matemáticas. Saberlas elaborar e interpretar, nos permite entender con mayor claridad aquella información que nos presentan y comunicar mejor aquello que nosotros sabemos.

### LOS PROBLEMAS DEL CALENDARIO

**Viernes 4.** En un autobús 40% de los pasajeros eran mujeres. En una parada se bajaron 2 mujeres y se subieron 2 hombres y ahora el 30% son mujeres. ¿Cuántas personas hay en el autobús?

**Martes 8.** Encuentra cuántos enteros positivos  $n$  menores o iguales que 24 cumplen que

$$\frac{1 \times 2 \times 3 \dots \times n}{1 + 2 + \dots + n}$$

es un entero

**Viernes 25.** En la figura se muestran las piezas de un juego de Tangram. Si el área del Tangram es  $100 \text{ cm}^2$  ¿cuál es el área del paralelogramo?

