



Lecturas de matemáticas

Información
y gráficas

Revista



DIRECTORIO
Mtro. Aurelio Nuño Mayer
Secretario de Educación Pública

Lic. Mauricio López Velázquez
Director General del INEA

Créditos de la presente edición

Coordinación general
Celia del Socorro Solís Sánchez

Coordinación académica
María Esther Amador Gómez

Autoría
María Esther Amador Gómez

Revisión académica
Rosa Elvira Páez Murillo
María de Lourdes Aravedo Reséndiz
Luis Ramírez Flores
Sofía Arce y Paredes

Coordinación gráfica y cuidado de la edición
Greta Sánchez Muñoz
Adriana Barraza Hernández

Seguimiento editorial
María del Carmen Cano Aguilar

Revisión editorial
Hugo Fernández Alonso
Laura Sainz Olivares
Laura de la Torre Rodríguez

Diseño gráfico
Mario Vázquez Varas

Diagramación
Mónica Montserrat Rivera Ochoa
Mario Vázquez Varas
Norma García Manzano

Diseño e ilustración de portada
Ricardo Figueroa Cisneros

Ilustración de interiores
Gabriel Loyo Romero
Cristina Niizawa Ishihara

Infografía
Danya Desiree Zamora Hernández

Fotografía
Greta Sánchez Muñoz
Mahonry Díaz Piñera

Información y gráficas. Revista *Lecturas de matemáticas*. D. R. 2008 © Instituto Nacional para la Educación de los Adultos, INEA. Francisco Márquez 160, Col. Condesa, Ciudad de México, C. P. 06140. Actualización 2017

Esta obra es propiedad intelectual de su autora y los derechos de publicación han sido legalmente transferidos al INEA. Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio, sin autorización escrita de su legítimo titular de derechos.

Algunas veces no fue posible encontrar la propiedad de los derechos de algunos textos aquí reproducidos. La intención nunca ha sido la de dañar el patrimonio de persona u organización alguna, simplemente el de ayudar a personas sin educación básica sin fines de lucro. Si usted conoce la fuente de alguna referencia sin crédito, agradeceremos establecer contacto con nosotros para otorgar el crédito correspondiente.

ISBN *Modelo Educación para la Vida y el Trabajo*. Obra completa: 970-23-0274-9
ISBN *Información y gráficas*. Revista *Lecturas de matemáticas*: 978-970-23-0896-6

Impreso en México

ÍNDICE

Presentación 1

Recomendaciones generales 2

Las cuentas también cambian 3

El ojo de Horus 7

Algo para contar 9

Entre duda y duda 12

PRESENTACIÓN

Estimada persona joven o adulta, esta Revista contiene lecturas relacionadas con el uso de las matemáticas.

En nuestra vida diaria es frecuente encontrar información en gráficas y tablas que contienen horarios, precios, medidas, etcétera.

Para la comprensión de gran parte de esta información necesitamos relacionar el conocimiento matemático con nuestra experiencia de vida.

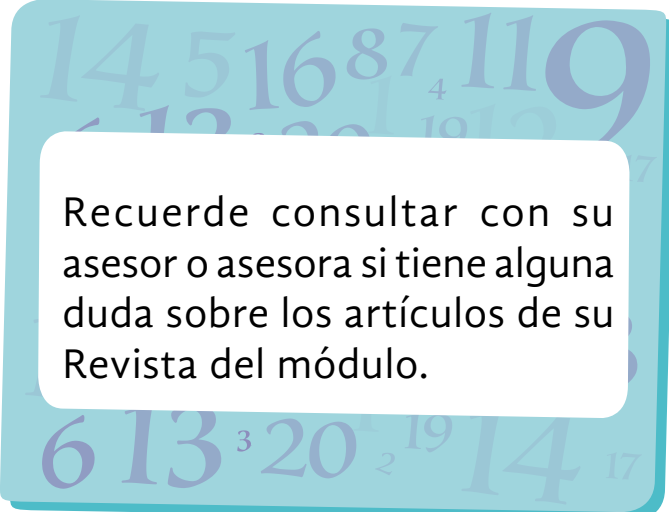
Después de leer su Revista, usted aplicará la información de cada lectura, ya que tendrá que contestar en su Libro del adulto preguntas sobre el contenido de cada texto.



Recomendaciones generales

Para que obtenga el mejor resultado de la lectura que va a realizar, le recomendamos lo siguiente.

- Realice las lecturas cuando se le indica en su Libro del adulto.
- Lea pausadamente para comprender el tema o mensaje de la lectura.
- Si desconoce el significado de alguna palabra, consúltelo en un diccionario.
- Reflexione sobre lo que lee; si es necesario, suspenda su lectura por un breve tiempo. Pregúntese usted mismo, “¿de qué trata lo que he leído?”. Si puede contestar esta pregunta, continúe leyendo.
- En su Libro del adulto conteste las preguntas que se relacionan con el contenido de cada lectura.
- Si es posible, comente con sus compañeros del Círculo de estudio o su asesor o asesora de qué trata la lectura y qué relación tiene con lo que ha estudiado en el módulo *Información y gráficas*.



Recuerde consultar con su asesor o asesora si tiene alguna duda sobre los artículos de su Revista del módulo.



FOTO: GRETA SÁNCHEZ MUÑOZ

Para comprar y vender son frecuentes los cálculos mentales.

Las cuentas también cambian

¿Cómo le hace usted para sumar o restar mentalmente? El cálculo mental es tan necesario y común que cada persona desarrolla sus propios métodos para hacerlo. Por ejemplo, para encontrar el resultado de $18 + 37$, suman $10 + 30$, y a 40 le suman 15, que es el resultado de sumar $8 + 7$.

A veces no es necesario conocer el resultado exacto, y es más fácil redondear cantidades. Por ejemplo, para sumar $568 + 7,928$, se suma $570 + 7,930 = 8,500$, que significa que 568 más 7,928 son 8,500, aproximadamente.

También hay formas de multiplicar mentalmente. Por ejemplo, para saber cuánto hay que pagar por 5 boletos de \$36.00 cada uno, se puede sumar $36 + 36 = 72$; después, sumar $72 + 72 = 144$, y luego, $144 + 36 = 180$.

Seguramente, aunque usted sabe cómo sumar, restar, multiplicar y dividir utilizando lápiz y papel, o calculadora, tiene maneras para hacer cuentas mentalmente.

- ¿Hace cuánto tiempo aprendió a sumar, restar, multiplicar o dividir?
- ¿Le parece que los procedimientos para realizar operaciones son naturales?
- ¿Sabía usted que a tales procedimientos se les llama algoritmos?

Actualmente, en la escuela aprendemos métodos muy estructurados para hacer sumas, restas, multiplicaciones y divisiones empleando números decimales; esto no fue siempre así, y el estudio de la historia ha demostrado procedimientos como los siguientes.

Método de adición

Algunas personas lo usan aún para sumar cuando son muchos números:

Se realiza la suma de cada columna, de derecha a izquierda y, finalmente, se suman las sumas parciales.

$$\begin{array}{r} 78129 \\ \quad 5681 \\ + \quad 1242 \\ \hline \quad \quad 12 \\ \quad \quad 14 \\ \quad \quad 9 \\ 14 \\ 7 \\ \hline 85052 \end{array}$$



FOTO: MAHONRY DÍAZ PIÑERA

Método de algoritmo de Columbia y método gelosía

Para restar “sin pedir prestado” se ha utilizado un procedimiento llamado algoritmo de Columbia.

Por otra parte, para multiplicar existe el método gelosía o celosía, el cual permite multiplicar aisladamente cifra por cifra. Por ejemplo, 538×145 se multiplica de la siguiente manera:

		5	3	8	
		0	0	0	1
		5	3	8	4
7		2	1	3	2
		0	2	2	5
8		2	1	4	0
		5	5	0	
		0	1	0	

Se multiplican en forma independiente cada uno de los dígitos de un factor, por los dígitos del otro factor. Se escribe el resultado en la celda donde se cruzan, decenas arriba y unidades abajo.

Finalmente, se suman diagonalmente las cantidades que se encuentran en cada celda, empezando por la diagonal inferior; por lo que el resultado de la multiplicación $538 \times 145 = 78,010$.

Además de los anteriores, han existido otros métodos para realizar operaciones básicas; pero la división siempre ha sido la más difícil de estas, por lo que algunos procedimientos para dividir han resultado más complicados que otros.

Como puede ver, hasta los algoritmos han cambiado; seguramente usted conoce algunas maneras para resolver operaciones básicas, diferentes a las que ha aprendido en la escuela y/o en el INEA.

Bibliografía

Willerding Margaret, “Métodos antiguos de computación”, en *Antología de Matemáticas 1*.
Lecturas Universitarias 7, Universidad Nacional Autónoma de México-
Dirección General de Publicaciones, México, 1990.





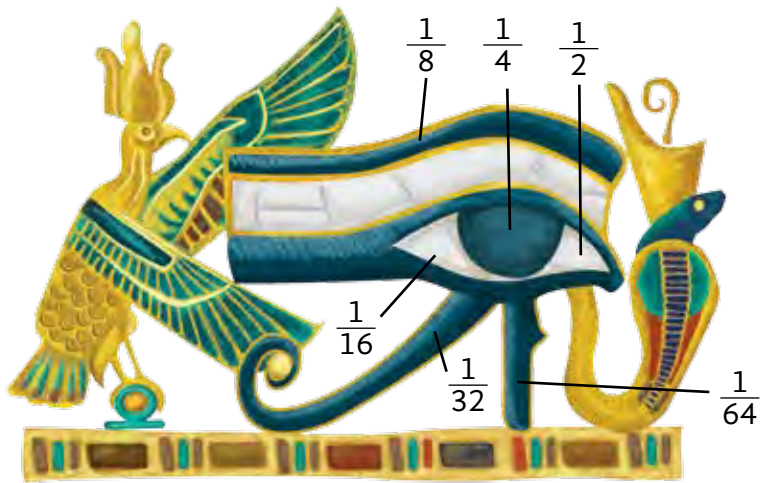
FOTO: GRETA SÁNCHEZ MUÑOZ

El ojo de Horus

Una de las civilizaciones más antiguas es la egipcia, la cual se desarrolló en el Valle del Nilo. Los egipcios carecieron de unidad monetaria y, por lo tanto, tenían que llevar una compleja contabilidad de lo material.

En la repartición de productos, tenían que dividir todo en partes iguales, aunque no precisamente para que a todos les tocara igual, ya que había jerarquías sociales. Al rey o soberano le daban la principal fracción de todo; lo que quedaba, lo dividían entre los jefes, y así hasta que llegaban con la gente del pueblo. Debido a la falta de moneda, para llevar la contabilidad recurrían principalmente al uso de fracciones, y utilizaban símbolos para representarlas.

Ellos creían que el dios Seth arrancó y despedazó el ojo a Horus, o dios halcón, por lo que cada parte del ojo que le quedó representa una de los fragmentos del ojo perdido.



La suma de estas fracciones es $\frac{63}{64}$. Por lo que $\frac{1}{64}$ parte del ojo fue restablecida por el dios Thot.

Los egipcios sólo consideraban fracciones alícutas, es decir, únicamente utilizaban fracciones con 1 como numerador. Para representar cantidades como $\frac{8}{15}$ tenían que hacerlo como $\frac{1}{5} + \frac{1}{3}$, lo cual complicaba mucho los cálculos.

Así:

$\frac{1}{2}$ era



$\frac{1}{4}$ era



$\frac{1}{8}$ era



$\frac{1}{16}$ era



$\frac{1}{32}$ era



$\frac{1}{64}$ era



Bibliografía

“La aritmética egipcia”, en Varios autores, *Historia general de las ciencias. Las antiguas ciencias del Oriente*, Barcelona, Ediciones Orbis, 1988.

FOTO: GRETA SÁNCHEZ MUÑOZ



Algo para contar

El empleo de los números en nuestra vida es tan cotidiano que creemos tener una idea clara de lo que representan; sin embargo, los usos y/o contextos (situaciones sociales, políticas y económicas) donde intervienen son variados.

Podemos usar los números para contar personas, dinero, coches, casas y todo aquello que puede y necesita ser contado.

También podemos usar números para identificar algo o alguien, por ejemplo, decimos el jugador número 11, la casa número 32, etcétera. Los números telefónicos son códigos que nos permiten conectarnos o comunicarnos con otras personas a través de aparatos electromecánicos llamados teléfonos. El número, como código, también lo empleamos para abrir candados o cajas de seguridad.

¿Cómo utilizar la clave lada?

La clave lada es un código utilizado para realizar llamadas de larga distancia a otros estados de la República Mexicana. Se utiliza de la siguiente manera:



01 + 52 + 55 + número

↑ ↑ ↑

Larga Distancia Nacional Clave del país (México) clave lada de la localidad

81 Monterrey, Nuevo León

33 Guadalajara, Jalisco

744 Acapulco, Guerrero

55 Ciudad de México

999 Mérida, Yucatán

En este mapa te presentamos algunos ejemplos de claves lada para hablar a distintos estados del país.

Un uso muy común es el de la medida, pues medimos casi todo lo que compramos, al igual que nuestro peso y talla.

¿En qué tipo de situaciones usa usted los números? ¿Cree usted que tiene un buen sentido del número? Es decir, cuando dicen “12 millones de mexicanos no tienen acceso a agua potable”, ¿cree usted tener una imagen clara de lo que ello representa en realidad?

¿Para usted, mil es poco o mucho? Por ejemplo, mil pesos, mil vacas o mil personas.

John Allen Paulos es autor de un libro llamado *El hombre anumérico*, en él dice: “Para poder establecer rápidamente comparaciones deberíamos disponer de ejemplos de conjuntos que constaran de un millón de elementos, de mil millones, etcétera”. Yo diría que, incluso, es necesario tener ejemplos de miles de cosas, pues hay

muchas personas que piensan que mil pesos es poco, pero mil ratas en una bodega son una plaga.

Fácilmente decimos: “Diecinueve millones de personas son abastecidas de agua con solo dos sistemas hidrológicos: el Lerma y el Cutzamala”. Pero, ¿podemos ver rápidamente que se trata de 1.9×10^7 personas?

Es muy impresionante saber que en el planeta Tierra habitamos más de 6 mil millones de personas (6×10^9); y más, saber que en el cuerpo humano se hospedan 100 billones de microbios (1×10^{14}), 16 mil veces más que la población mundial. (Periódico *El Universal*, domingo 29 de mayo de 2005, p. VI.)

John Allen afirma: “Para hacerse una idea de la magnitud de los números grandes, es útil proponer una o dos colecciones... para cada potencia



de diez, hasta la decimotercera o la decimocuarta... También es bueno practicar haciendo estimaciones de cualquier cantidad que pueda ‘picarnos’ la curiosidad.” Por ejemplo, ¿cuántos cabellos tenemos los adultos en la cabeza?; ¿cuál es el presupuesto que tiene el gobierno para el presente año?; ¿cuánto ganan los altos funcionarios? y ¿cuántos son?; ¿qué porcentaje del presupuesto total se utiliza en pago de salario del presidente y sus colaboradores?

Son muchos los contextos en que utilizamos los números; para tener una opinión más acertada de una situación particular, debemos tener mayor conciencia de lo que ellos representan y de las repercusiones que pueden tener. Aprender a interpretar información numérica en diferentes contextos nos hará ciudadanos más informados, críticos y participativos.

Bibliografía

Allen Paulos John,
*El hombre anumérico.
El analfabetismo matemático
y sus consecuencias,*
Barcelona, Tusquets
Editores, 1998.

Entre duda y duda

Un poeta francés del siglo xv escribió:

*“Solo confío en las cosas inciertas;
Solo las cosas claras están para mí enlodadas;
No abrigo dudas salvo en la certeza,
Y por azar el conocimiento busco;
Y cuando gano todo, perdiendo me retiro.”*

Francois Villon



Los seres humanos nos vemos atormentados diariamente por la duda, “¿será que llueva o no?”, “¿pasará pronto el camión o tardará mucho tiempo?”, “¿subirá el precio del frijol en los próximos días o hasta el año que entra?”, “¿habrá buena cosecha esta temporada?”.

Preguntas y más preguntas que hacemos diariamente, pues nunca estamos seguros de lo que va a suceder en el futuro, y aunque planeemos, organicemos y trabajemos por un ideal, siempre que tomamos una decisión, o hacemos una elección, disponemos de una información incompleta y nos sentimos inseguros sobre las consecuencias que pueden venir.

Al igual que otros seres vivientes, continuamente soportamos y sobrevivimos a los innumerables azares de la vida. La caída de un rayo en una tormenta; la gran cantidad de enfermedades degenerativas como el cáncer y la diabetes, e infectocontagiosas





FOTO: GRETA SÁNCHEZ MUÑOZ

como el dengue y el SIDA, y la delincuencia que puede herir o matar, son ejemplos claros de los peligros que amenazan diariamente nuestra seguridad y nuestras vidas.

Los esfuerzos humanos por desechar la duda, también llamada incertidumbre, han sido tantos. Por ejemplo, una religión consideraba a la incertidumbre un acto criminal que debía ser castigado.

Algunos estudiosos han tratado de encontrar cosas ciertas e indudables. Tales intentos han fracasado, ya que no existen leyes ni reglas que predigan si las medidas que tomamos ante una situación difícil responden a precau-

ciones realmente necesarias, o si solamente estamos experimentando un miedo insano para nuestra mente.

Pasaron 200 años después de la creación del poema con que inicia esta lectura para que Fermat y Pascal, a partir de juegos como los dados, las cartas y los “volados”, crearan los primeros fundamentos de la probabilidad.

Fue James Bernoulli quien “definió la probabilidad de un resultado como la proporción de resultados igualmente probables (...) Así, por ejemplo, si suponemos que la probabilidad de que una moneda caiga cara es de 0.5, entonces, según la ‘ley de grandes números’, deberíamos esperar aproxi-

madamente medio millón de caras si tiramos la moneda un millón de veces”. (John Cohen, 1964, p. 27)

Poco a poco los estudios sobre probabilidad han ido en aumento; en la actualidad, la probabilidad se ha convertido en una fuerte y bien fundamentada rama de estudio de las matemáticas.

Los políticos la usan para estudiar las tendencias en los procesos electorales; los empresarios se apoyan en ella para tomar decisiones sobre sus negocios; los gobernantes la requieren para decidir sobre diferentes aspectos, por ejemplo, definir el número de policías que requiere una ciudad, municipio, poblado o colonia, y los lugares donde deben permanecer. También se usa para calcular el número óptimo de vacunas que se requieren para prevenir determinada enfermedad, etcétera.

Los ciudadanos debemos conocer las probabilidades reales que tenemos para ganar un sorteo, para contraer una enfermedad, o en los riesgos de trabajo que corremos.

Finalmente, lo invitamos a considerar y comentar la siguiente afirmación:



FRAGMENTO DEL MURAL DE ARIOSTO OTERO REYES, EN EL EDIFICIO DE LA LOTERÍA NACIONAL

“... para prevenir el crimen, es más importante aumentar la probabilidad de su detección que aumentar la pena correspondiente a cada delito. Evidentemente, no es probable que alguien cometa un delito cuando la detección o castigo son seguros.”

A. C. Mace, en John Cohen, *Azar, habilidad y suerte. Fundamentos en el cálculo de la probabilidad*, Buenos Aires, Compañía General Farril Editora, 1964, p. 10.



Porque todo
sueño
es una potente
realidad...



INSTITUTO
NACIONAL PARA
LA EDUCACIÓN
DE LOS ADULTOS

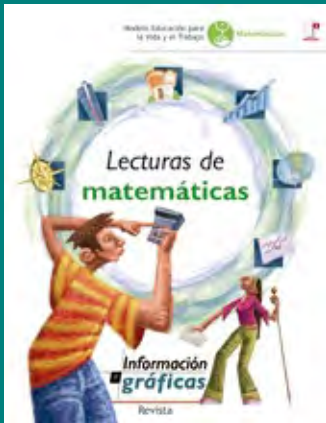
**¡Imagina,
esfuérate,
y cúmplelos!**



Es **tiempo** de
superarse...

¡con
**Educación
para la Vida
y el Trabajo!**





La importancia que los números tienen en nuestras vidas es enorme, trate de imaginarse un mundo sin números y verá que es prácticamente imposible.

Los números y sus operaciones tienen una historia interesante. Conocer un poco de ella le ayudará a apreciar los conocimientos matemáticos del módulo *Información y gráficas* y le mostrará algunas aplicaciones que estos tienen.



DISTRIBUCIÓN GRATUITA

Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido su uso para fines distintos a los establecidos en el programa.