

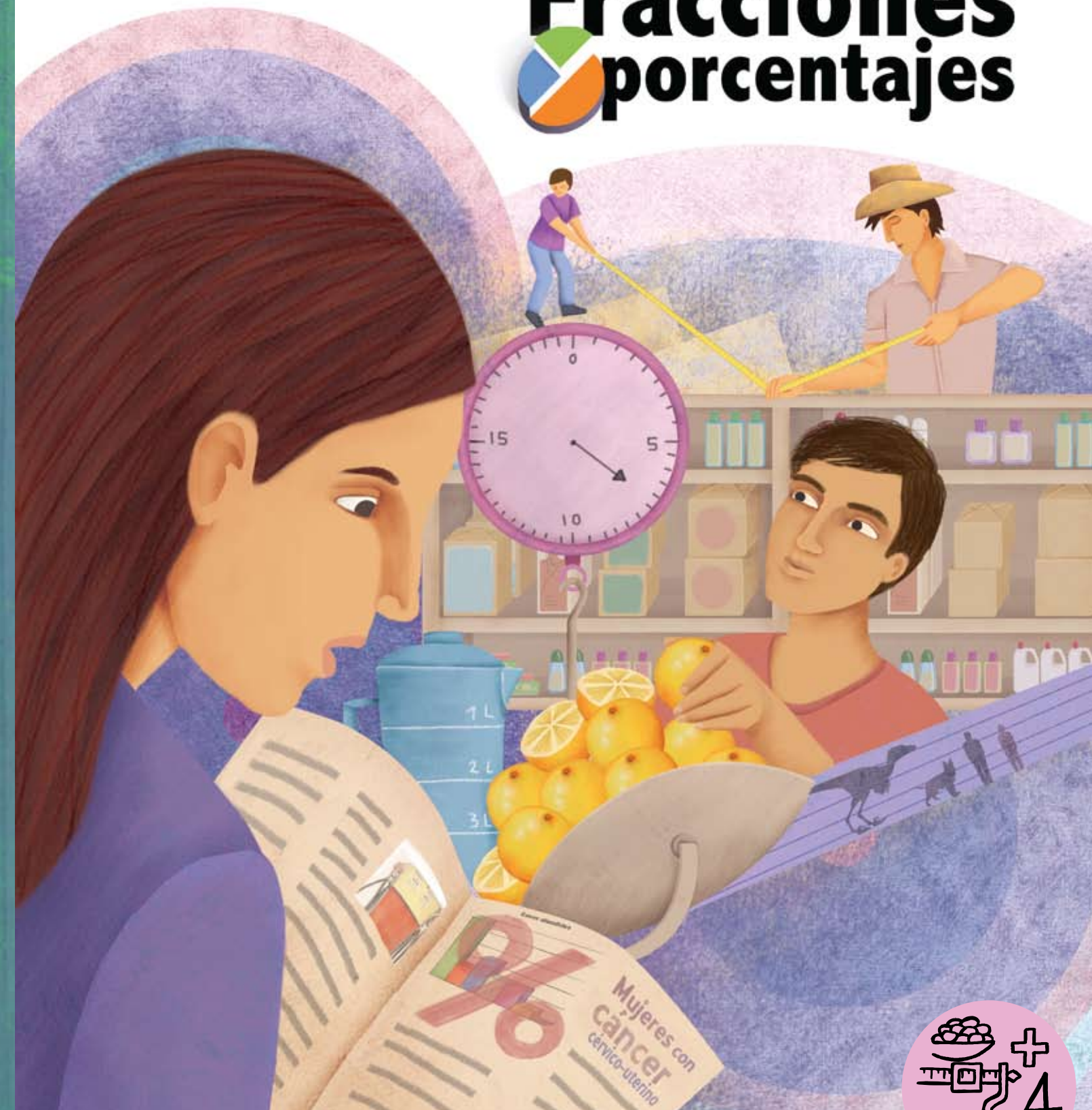


A partir de una serie de historias se recrean las necesidades humanas que dieron origen a las fracciones y su uso cotidiano.

Este material te invita a reflexionar acerca de las formas en que se escriben y se calculan las fracciones.



DISTRIBUCIÓN GRATUITA



Fracciones porcentajes



Créditos a la presente edición

Coordinación académica
María Esther Amador Gómez

Autoría
José Luis Cortina Morfín

Revisión técnico-pedagógica
David Block Sevilla
María de Lourdes Aravedo Reséndiz

Coordinación gráfica
y cuidado de la edición
Greta Sánchez Muñoz
Adriana Barraza Hernández
Jorge Alberto Nava Rodríguez

Seguimiento editorial
María del Carmen Cano Aguilar

Revisión editorial
Laura Sainz Olivares
Verónica Cuevas Luna

Diseño y diagramación
Laura Sainz Olivares
Margarita Pizarro Ortega

Diseño de portada
Ricardo Figueroa Cisneros

Ilustración
Belén García Monrroy

Diseño de portada
Ricardo Rodolfo Figueroa Cisneros

Ilustración de portada
Belén García Monrroy

Fotografía
Pedro Hiriart y Valencia

Fracciones y porcentajes. Revista Lecturas de matemáticas. D. R. © Instituto Nacional para la Educación de los Adultos, INEA. Francisco Márquez 160, Col. Condesa. México, D.F., C.P. 06140. Primera edición 2008.

Esta obra es propiedad intelectual de su autor, 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. Respetuosos del derecho de autor, autores y editores de esta publicación tuvimos cuidado en obtener por escrito las autorizaciones para reproducir todas las imágenes y/o los textos aquí incluidos; sin embargo, algunas veces no fue posible determinar el titular de su propiedad intelectual. En caso de inconformidad, favor de comunicarse a este Instituto para hacer la aclaración correspondiente.

ISBN *Modelo Educación para la Vida y el Trabajo*. Obra completa: 970-23-0274-9
ISBN *Fracciones y porcentajes*. Revista *Lecturas de matemáticas*: 978-970-23-0875-1

Impreso en México.



MEVYT Modelo
Educación
para la Vida
y el Trabajo

¡Juntos con
Cancer
enfrentamos

Presentación



Estimada persona joven o adulta, esta Revista contiene lecturas sobre situaciones que produjeron la necesidad de usar las fracciones y sobre su utilidad en la actualidad.

Las fracciones tienen una larga historia. Desde sus orígenes, la humanidad tuvo necesidad de medir objetos menores que la unidad de medida y de dividir los productos del trabajo en partes equitativas, sobre todo antes de que el dinero fuera un objeto de uso común. Actualmente, además de aplicarse en los sistemas de medición, las fracciones se utilizan en el cálculo de porcentajes y de probabilidades, entre otras cosas.



Recomendaciones generales



Para obtener mejor resultado de las lecturas, te recomendamos lo siguiente.



Realiza las lecturas cuando se indica en tu Libro del adulto.

- ▶ Lee pausadamente para comprender el mensaje de la lectura.
- ▶ Reflexiona siempre sobre lo que estás leyendo.
- ▶ Si desconoces el significado de alguna palabra, consúltalo en un diccionario.
- ▶ Reflexiona sobre lo que lees; si es necesario, suspende tu lectura por un breve tiempo, y hazte la siguiente pregunta: ¿de qué trata lo que he leído?
- ▶ En tu Libro del adulto contesta las preguntas que se relacionan con el contenido de cada lectura.

Recuerda consultar con tu asesor las dudas sobre las lecturas de tu Revista de este módulo.



La vara de K'ia

La leyenda cuenta que en Napiniaca vivió una mujer acajay que se llamaba Numa. Ella se dedicaba a la elaboración de cestas. A Numa le ayudaba en su trabajo su hija Raxba. Una tarde llegó una clienta a pedir que le hicieran una canasta de

un tamaño específico. Como Numa no se encontraba en casa, Raxba tomó la medida utilizando su mano y la apuntó. Cuando regresó Numa, leyó la medida y vio que la clienta quería una canasta que midiera 3 cuartas de alto.

Al día siguiente la clienta fue por su cesta y notó que no era del tamaño que había solicitado. Numa se sorprendió, ya que había tenido cuidado de que la cesta midiera exactamente 3 cuartas de alto. Numa no entendía qué había pasado. Entonces, comparó su mano con la de



su hija y notó que la suya era más pequeña; lo que con la mano de su hija medía 3 cuartas, con la suya medía 4.

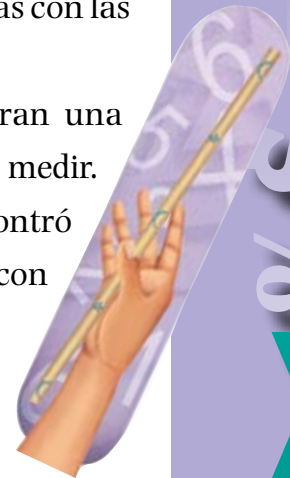
Es una noche Numa se
quedó afuera de su jacal
mirando a Kia, que es el

nombre que en Napiniaca usaban para la Luna. Numa estaba triste por lo que había sucedido ese día y, sin quererlo, se quedó dormida a la luz de la luna. Soñó que hablaba con Kia y le platicaba lo que había sucedido ese día. También soñó que platicaban sobre cosas similares que le sucedían con frecuencia a otros acajay. Era común que tuvieran problemas con las mediciones que hacían otras personas.

Numa soñó que Kia le hablaba y aconsejaba que utilizaran una misma medida, en lugar de usar las partes de sus cuerpos para medir. Esa madrugada, cuando Numa despertó fuera de su jacal, encontró a su lado una hermosa vara de caoba blanca, decorada con incrustaciones de oro, plata y jade, y que tenía figuras lunares.

En la tarde, Numa convocó al Consejo de los acajay y les relató su sueño. También les mostró la vara que había encontrado a su lado. Los acajay conferenciaron por muchas horas, discutiendo si sería conveniente que todos midieran utilizando una medida del mismo tamaño. Al final acordaron que así debía ser y les encargaron a los carpinteros que tomaran la vara de Kia y la copiaran para que todos ellos tuvieran una vara que fuera del mismo tamaño.

Así se dice que sucedieron las cosas en la antigua ciudad de Napiniaca, cuna de hombres y mujeres sabios llamados acajay.



La vara y sus pequeños

10
 9
 8
 7
 6
 5
 4
 3
 2
 1

vara no cubría, pero pronto se dieron cuenta de que no todos tenían los dedos del mismo tamaño; algo que para uno medía dos varas más cinco dedos, para otro medía dos varas más cuatro dedos.

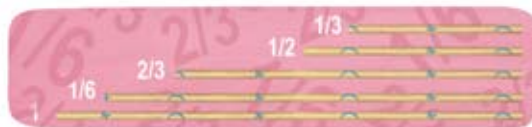
A cartoon illustration of a man with dark hair, wearing a white t-shirt and blue jeans, holding a large fish high in the air with his right hand. He has a surprised or excited expression. To his right is a wooden table with three more fish on it. Below the table is a large woven basket filled with several fish. The background is a simple light blue sky and tan ground.

El usar palitos (o caimos) les pareció una buena solución a muchos de los acajay, pero pronto se dieron cuenta de que su uso conllevaba algunas complicaciones. Algunos acajay preferían utilizar palitos de pocos tamaños; ello facilitaba saber cuáles habían utilizado para medir, pero tenían el problema de que no siempre ajustaban para cubrir un espacio con exactitud. Otros acajay utilizaban palitos de muchos tamaños, pero

con frecuencia los confundían y apuntaban mal las mediciones que hacían.

Fue a Numa a quien se le ocurrió una forma sistemática y verdaderamente ingeniosa de elaborar los palitos. Ella propuso hacerlos de una forma en que pudiera haber muchos palitos y que fuera fácil reconocer el tamaño de cada uno.

En el sistema de Numa, cuando la vara no alcanzaba a medir algo, se utilizaba primero el **oticaimo**, que en español quiere decir **pequeño de a 2**. El oticaimo era un palito de un tamaño tal que algo que medía una vara también medía, exactamente, dos oticaimos. Hoy en día sabemos que el tamaño de un oticaimo sería de *un medio de vara* ($\frac{1}{2}$ de vara).



En el sistema de Numa, si el oticaimo (o medio) tampoco ajustaba para medir algo, entonces se probaba con el **eticaimo**, que en español quiere decir **pequeño de a 3**. El eticaimo era un palito de un tamaño tal que algo que medía una vara también medía, exactamente, tres eticaimos. Hoy en día sabemos que el tamaño de un eticaimo sería de *un tercio de vara* ($\frac{1}{3}$ de vara).

En el sistema de Numa se podían hacer caimos más y más pequeños que sirvieran para llenar casi cualquier espacio. Más pequeño que el eticaimo (o tercio) era el **uticaimo**, que en español quiere decir **pequeño de a 4**. Hoy en día sabemos que el tamaño de un uticaimo sería de un **cuarto de vara** ($\frac{1}{4}$ de vara). En este sistema también se podían hacer pequeños de a 5 ($\frac{1}{5}$ de vara), de a 6 ($\frac{1}{6}$ de vara) y así sucesivamente.

El sistema que descubrió Numa fue muy útil a los acajay, ya que, por una parte, hacía posible elaborar caimos con los que se podía cubrir con precisión casi cualquier espacio y, por otra parte, facilitaba el poder reconocer el tamaño exacto de cada uno de los palitos.

Así se dice que sucedieron las cosas en la antigua ciudad de Napiniaca, cuna de hombres y mujeres sabios llamados acajay.

8

A close-up photograph of a stone carving of a dragon's head. The dragon's mouth is open, showing its tongue and teeth. A red vertical line and a red horizontal line intersect at the center of the dragon's mouth. The stone is weathered and grey.

Otro acajay que tuvo oportunidad de viajar a Nimbu y de medir el tamaño de la boca de la serpiente, fue Tanene. Ella apuntó que medía 4 oticaimos (o sea, 4 palitos de $\frac{1}{2}$ de vara), como se muestra a continuación.



Las mediciones que hicieron Jicolo y Tanene de la boca de la serpiente de Nimbu intrigaron a mucha gente en Napiniaca. ¿Cómo era posible que la boca de una serpiente de piedra tuviera dos medidas distintas? Algunas personas pensaron que Jicolo se había equivocado al hacer la medición y otras, que había sido Tanene. La gente que conocía a Jicolo y Tanene sabía que ambos eran acajay expertos en el arte de la medición.

Fue tal la consternación que provocó la aparente discrepancia entre las mediciones hechas por Jicolo y Tanene que condujo a que se convocara al Consejo de los acajay. En ese Consejo se reflexionó sobre las diferentes formas en las que se podía medir un mismo objeto utilizando las varas y los caimos (palitos pequeños).

Así se dice que sucedieron las cosas en la antigua ciudad de Napiniaca, cuna de hombres y mujeres sabios llamados acajay.



Lectura 4

Los listones de Ocomo

En la leyenda de la antigua ciudad de Napiniaca se cuenta que entre los acajay hubo un alfarero muy famoso de nombre Ocomo. Su especialidad era la elaboración de vasijas. Estas vasijas las utilizaban los sacerdotes de los diferentes pueblos de la región para la realización de ceremonias rituales.

A los sacerdotes de cada pueblo les gustaba que las vasijas fueran de un tamaño específico. En algunos pueblos les gustaba que fueran más altas y en otros, más bajas. Como en aquel entonces poca gente, afuera de Napiniaca, sabía utilizar las varas y los caimos para medir, a Ocomo le hacían los pedidos con el uso de listones.

A Ocomo le hacían pedidos de todos los pueblos que estaban en las proximidades de Napiniaca y también de muchos que estaban lejos. Todos los días llegaban a su alfarería varios mensajeros con listones de diversos tamaños.



En cuanto llegaba un listón, Ocomo lo medía con su vara y sus caimos. Después escribía en una hoja el nombre del pueblo del que venía el listón y cuánto medía. El escribir las medidas le facilitaba el trabajo, porque eran muchos los listones que llegaban y era fácil que se le revolvieran.

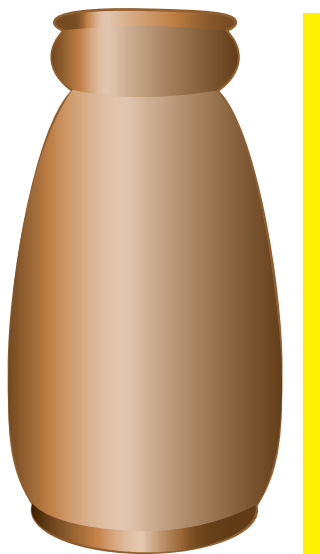
Por ejemplo, cuando el sacerdote del pueblo de Acami necesitó una vasija, cortó un listón para que su tamaño fuera exactamente de la altura de la vasija que quería.

El listón se lo mandó a Ocomo para que éste supiera de qué altura exactamente debía ser la vasija.

Ocomo notó que había más de una forma de medir cada listón. Por ejemplo, un listón que medía 2 varas también medía 4 oticaimos (o sea, 4 palitos de $\frac{1}{2}$ de vara). Esto lo intrigaba y hacía que se hiciera muchas preguntas. ¿Serían realmente equivalentes las diferentes medidas que él hacía o serían consecuencia de un error al medir? ¿De entre las diferentes medidas que se podían hacer, cuál sería la más práctica para anotar?

Ocomo se dio cuenta de que éste era un problema muy complicado, que sería importante compartir con los otros acajay. Así que, una vez más, el Consejo fue convocado y se ocupó de discutir y reflexionar sobre el importante tema de la medición.

Así se dice que sucedieron las cosas en la antigua ciudad de Napiniaca, cuna de hombres y mujeres sabios llamados acajay.



Lectura 5

Ñati y su grupo

En la leyenda de la antigua ciudad de Napiniaca se cuenta que los acajay requerían de un sistema de equivalencias entre fracciones cada vez más fácil de usar. Así encontraron que la mejor forma de medir una longitud era con el uso de un solo caimo, en lugar de utilizar varios. El medir con un solo caimo les permitía escribir una medida como una sola fracción, en lugar de una suma de dos o más fracciones.



El Consejo de los acajay nombró a un grupo de cinco personas para que se diera a la tarea de investigar las diferentes equivalencias que podría haber entre fracciones. El grupo estuvo liderado por una mujer de gran inteligencia y sabiduría llamada Ñati. El grupo trabajó durante muchos meses investigando cómo establecer con certeza el que dos medidas fueran equivalentes.

Así se dice que sucedieron las cosas en la antigua ciudad de Napiniaca, cuna de hombres y mujeres sabios llamados acajay.

Lectura 6

La vara con la que hoy medimos

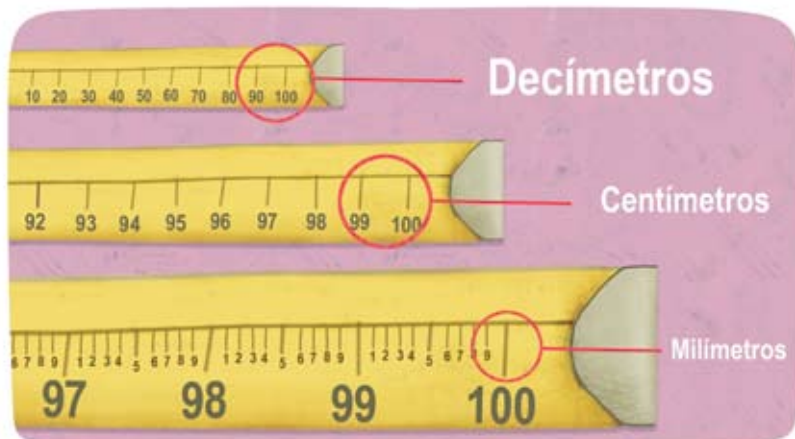
Hoy en día, en lugar de la vara de los acajay, la referencia que más utilizamos para medir longitudes es el **metro**. Al igual que la vara de los acajay, el metro tiene sus medidas pequeñas a las que también se les dice **medidas fraccionarias**. Las medidas fraccionarias del metro son especiales porque sus denominadores siempre están compuestos de un uno y ceros.

El nombre de las medidas fraccionarias más comunes del metro se indica a continuación:

Una medida de $\frac{1}{10}$ de metro se llama **decímetro**.

Una medida de $\frac{1}{100}$ de metro se llama **centímetro**.

Una medida de $\frac{1}{1000}$ de metro se llama **milímetro**.

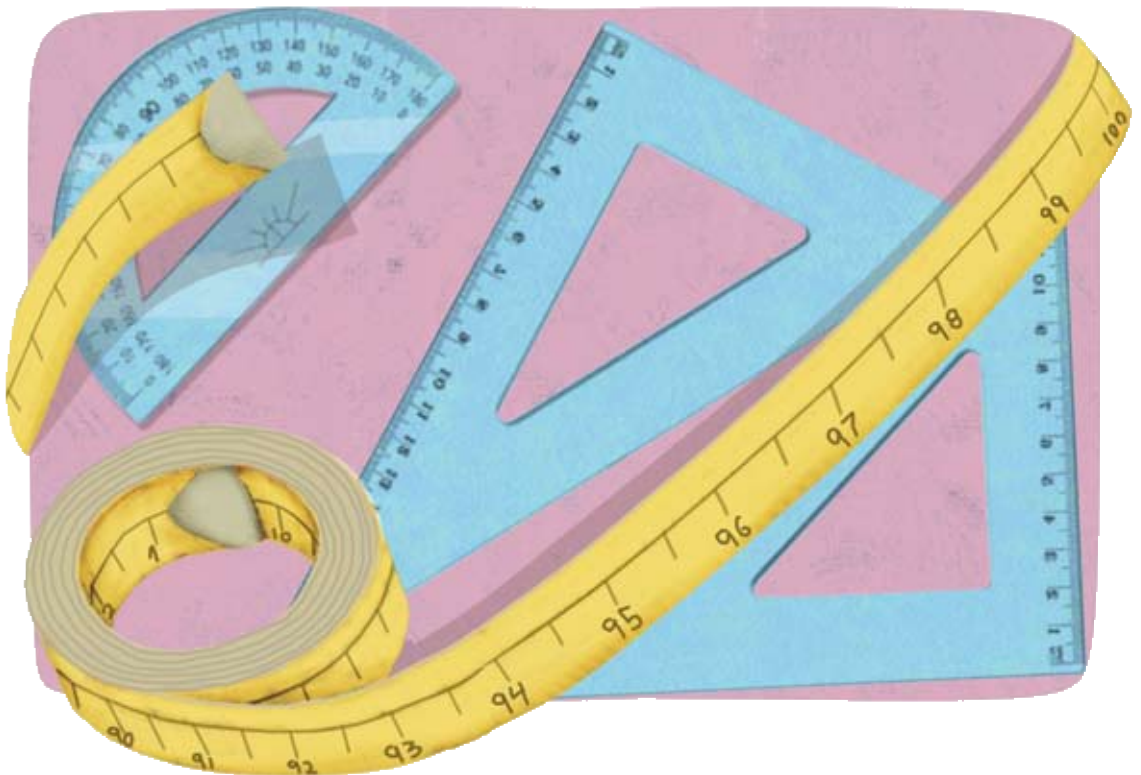


Lectura 7

El metro y la pulgada

En la historia de la humanidad se han utilizado varas y otros objetos como referencia para medir longitudes. El metro que hoy usamos corresponde a la longitud de una vara hecha de una aleación de iridio y platino, que fue utilizada por primera vez como referencia para medir longitudes en Francia, en el siglo XVIII. En México, el metro se convirtió en el estándar oficial para medir longitudes en 1857.

La pulgada es una medida más antigua que el metro. Hoy en día se sigue usando en los Estados Unidos de América, que es nuestro país vecino del norte. En México, el uso de la pulgada como medida de algunos productos se debe a la gran relación comercial que tenemos con ese país.



Lectura 8

La criba de Eratóstenes

En la antigua Grecia hubo un matemático llamado Eratóstenes. Él estaba preocupado por conocer cuántos números primos existían, así que se dio a la tarea de construir una tabla. Fue verificando cuáles números sólo se podían dividir entre sí mismos y entre la unidad sin que el resultado involucrara fracciones.

Ésta es una tabla como la que Eratóstenes construyó. Se muestran los números hasta el 120. Los números que están en **rojo** son **números primos**.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120

Vale la pena aclarar que el número “1” es el único número que no es ni primo ni compuesto. El “1” sólo se puede dividir entre sí mismo sin que el resultado involucre fracciones o decimales.

This image shows a blank sheet of white paper designed for writing. It features horizontal blue lines spaced evenly down the page. Vertical red lines are positioned on either side, creating margins. The overall appearance is that of a standard notebook or composition paper.