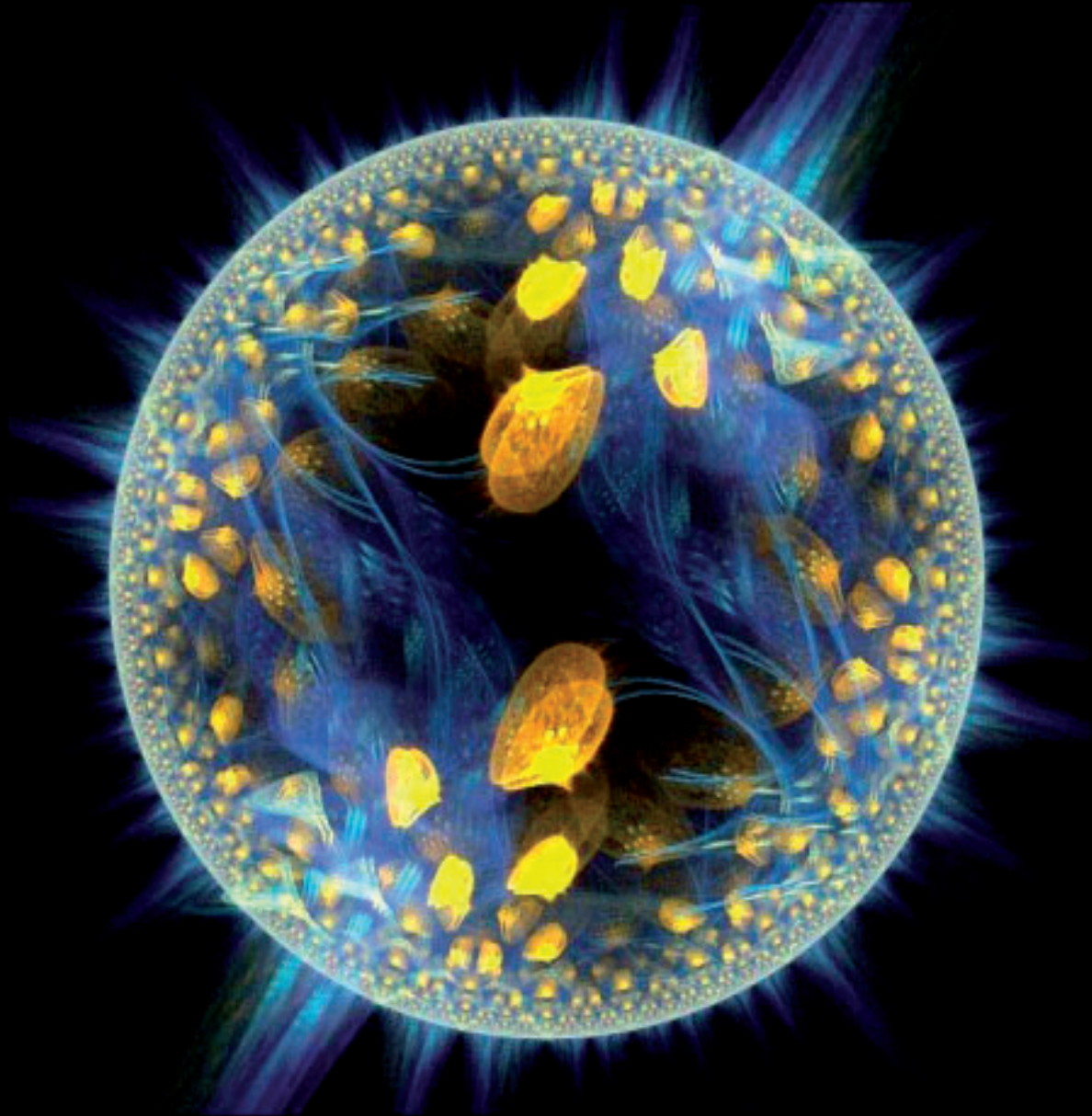


ÁMBITO



CIENTÍFICO
TECNOLÓGICO
GRADUADO 1

Ámbito

Científico-Tecnológico

1 Graduado

**“Si es que la sabiduría se puede alcanzar, dediquémonos no sólo a perseguirla,
sino también disfrutemos de ella”.**

Cicerón. (Sobre los límites de los bienes y de los males, I.I)

Primera edición, 2013

Autores: María Teresa Gamazo Climent, Sergio Galea Bonet

Maquetación: Daniela Vasilache

Edita: Educàlia Editorial, S.L.

Imprime: Igrafic

ISBN: 978-84-941715-2-9

Depòsit Legal: V-2965-2013

Printed in Spain/Impreso en España.

Todos los derechos reservados. No está permitida la reimpresión de ninguna parte de este libro, ni de imágenes ni de texto, ni tampoco su reproducción, ni utilización, en cualquier forma o por cualquier medio, bien sea electrónico, mecánico o de otro modo, tanto conocida como los que puedan inventarse, incluyendo el fotocopiado o grabación, ni está permitido almacenarlo en un sistema de información y recuperación, sin el permiso anticipado y por escrito del editor.

Alguna de las imágenes que incluye este libro son reproducciones que se han realizado acogiéndose al derecho de cita que aparece en el artículo 32 de la Ley 22/18987, del 11 de noviembre, de la Propiedad intelectual. Educàlia Editorial agradece a todas las instituciones, tanto públicas como privadas, citadas en estas páginas, su colaboración y pide disculpas por la posible omisión involuntaria de algunas de ellas.

Educàlia Editorial S.L.

Avda. de les Jacarandes nº 2 - loft 327 - 46100 Burjassot - València

Tel: 960 624 309 - 963 768 542 - 610 900 111

E-Mail:educaliaeditorial@e-ducalia.com

<http://www.e-ducalia.com/material-escolar-colegios-ies.php>

PREFACIO

La **FORMACIÓN BÁSICA DE ADULTOS** está orientada a garantizar a todas las personas, que han superado la edad máxima de permanencia en los centros ordinarios para cursar la secundaria obligatoria, una educación básica.

Esta etapa formativa abarca desde la alfabetización hasta la obtención del Título de Graduado en Educación Secundaria y se distribuye en dos ciclos:

- Ciclo I: Programas de alfabetización y de iniciación a la formación básica de las personas adultas.
- **CICLO II: PROGRAMAS PARA ADQUIRIR Y ACTUALIZAR LA FORMACIÓN BÁSICA DE LAS PERSONAS ADULTAS HASTA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA (GES).**

El material que proponemos se regula por la legislación vigente sobre la formación de personas adultas, pero sin olvidar, que dichos programas constituyen una oferta formativa básica para alumnos que abandonaron el sistema educativo sin la obtención del graduado en educación secundaria.

Por tanto, es necesario desarrollar la práctica docente teniendo como referente que la contextualización debe ser el eje orientador del trabajo educativo. Entendiéndose el contexto en un sentido amplio de manera que incluya tanto las variables individuales, como grupales, sociales, laborales y culturales, articulando proyectos de formación que combatan la discriminación de todo tipo y que faciliten información, formación y orientación para mejorar las condiciones de inserción social y laboral, a fin de que las personas adultas puedan comprender, interpretar y transformar las realidades sociales, económicas y culturales, para hacerlas más justas, libres y creadoras.

Este libro aborda el **ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO** en el **NIVEL I** del **SEGUNDO CICLO** de la Formación de Personas Adultas, integrado por los siguientes módulos:

- Procesos e Instrumentos Matemáticos.
- Naturaleza, Ecología y Salud.
- Ciencias y Tecnología.

Pueden existir infinidad de libros para el Ámbito Científico-Tecnológico, pero ninguno de ellos elaborado, como éste, desde la práctica docente en el aula.

Por tanto, estamos en condiciones de asegurar que el libro que presentamos favorecerá una metodología activa y participativa. Solo desde la aceptación de su propia responsabilidad en el estudio podremos obtener unos buenos resultados en el programa. La forma de enseñar va a condicionar el rechazo o el interés del adulto hacia su formación. Debe estar alejada de los métodos tradicionales que estos alumnos han tenido en su experiencia escolar, porque puede haber sido uno de los motivos que les ha llevado a su fracaso. Por tanto, la metodología que se utilizará deberá basarse en los principios siguientes:

- Partir de los conocimientos que ya tengan afianzados.
- Intentar acercarse a ellos como personas antes de cómo alumnos.
- Ganarse su confianza para que vean en el profesor a alguien que está dispuesto a ayudarle según sus capacidades.
- Procurar que el aprendizaje sea interdisciplinar.
- Dar al proceso de aprendizaje un enfoque funcional.

Estamos seguros que encontrareis en estas páginas un aliado para afrontar con éxito el reto de educar-enseñar a alumnos que, de no ser por este programa, estarían excluidos del sistema educativo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. NÚMEROS NATURALES.

- Sistema de numeración decimal.
- Los números naturales.
- Operaciones con números naturales.
- Potencias y raíces de números naturales.
- Problemas aplicados a la vida cotidiana.

2. ENERGÍA.

- Concepto de energía.
- Tipos de energía.
- Principio de conservación de la energía.
- Transformaciones de la energía.
- Fuentes de energía.
- Impacto ambiental de las fuentes de energía.

3. ECOSISTEMA.

- Biosfera y ecosfera.
- Ecosistema.
- Cambios en los ecosistemas.
- Niveles tróficos.
- Cadenas tróficas o alimentarias.
- Materia y energía de un ecosistema.
- Relaciones bióticas.

4. DIVISIBILIDAD.

- La relación de divisibilidad.
- Múltiplos y divisores de un número.
- Criterios de divisibilidad.
- Números primos y compuestos.
- Descomposición en factores primos.
- Mínimo común múltiplo.
- Máximo común divisor.
- Problemas aplicados a la vida cotidiana.

5. MEDIOAMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD.

- Contaminación atmosférica.
- Contaminación del agua.
- Contaminación del suelo.
- Residuos sólidos y tratamiento.
- Agotamiento de los recursos energéticos y de las materias primas.
- Desarrollo sostenible.

6. ELECTRICIDAD.

- Transformaciones eléctricas.
- Electricidad.

- Tipos de materiales.
- El circuito eléctrico.
- Intensidad de corriente eléctrica.
- Resistencia eléctrica. Ley de Ohm.
- Tipos de circuitos eléctricos.
- Potencia eléctrica.
- Energía eléctrica.

7. NÚMEROS DECIMALES.

- Orden de unidades decimales.
- Operaciones con números decimales.
- Problemas aplicados a la vida cotidiana.

8. MÁQUINAS Y MECANISMOS.

- Máquinas.
- Mecanismos.
- Mecanismos de transmisión del movimiento.
- Mecanismos de transformación del movimiento.

9. SALUD Y ENFERMEDAD.

- La salud y la enfermedad.
- Tipos de enfermedades.
- Factores que influyen en la salud.
- Microbios e infecciones. Enfermedades producidas.
- Inmunidad.
- Sistema inmunitario.
- Prevención y tratamiento de las enfermedades infecciosas.
- Primeros auxilios.
- Pandemias actuales.

10. RECTAS Y ÁNGULOS.

- Instrumentos de medida para dibujar.
- Rectas: Paralelismo y perpendicularidad.
- Mediatriz de un segmento.
- Ángulos: Clasificación y medida.
- Bisectriz de un ángulo.
- Sistema de numeración sexagesimal.

11. LA REPRODUCCIÓN DEL SER HUMANO.

- La adolescencia y pubertad.
- El aparato reproductor.
- El ciclo menstrual.
- La fecundación, embarazo y parto.
- Métodos anticonceptivos.
- Sexo y sexualidad.
- Salud e higiene del aparato reproductor.
- Enfermedades de transmisión sexual.
- La reproducción asistida.

12. HARDWARE Y SOFTWARE.

- Evolución de los ordenadores.
- Elementos que constituyen un ordenador.
- Periféricos.
- Software.

- El sistema operativo.
- La piratería informática.
- Enfermedades 2.0.

UNIDAD 1: NÚMEROS NATURALES

EL MISTERIOSO NÚMERO

6174

Elige un número de cuatro cifras distintas.

1. Escribe el mayor número que se puede formar con las cuatro cifras.
2. Escribe el menor número que se puede formar con las cuatro cifras. Si hay ceros, se colocan al principio del número.
3. Resta los dos números anteriores.

Repite varias veces los tres pasos anteriores con el número obtenido en el tercer paso.

Siempre se llega a 6174 en menos de 7 veces.

Lo descubrió Kaprekar y por eso este número lleva su nombre.

INVESTIGA LOS NÚMEROS

TRIANGULARES

El primer número triangular es 1.

El segundo número triangular es $1+2=3$.

El tercer número triangular es $1+2+3=6$

El décimo número triangular es

$$1+2+3+4+5+6+7+8+9+10=55$$

¿Sabrías cuál es el centésimo número triangular? Es decir, cuánto vale $1+2+3+4+\dots$ y así sucesivamente hasta 100.

No se trata de usar una calculadora o un ordenador. Busca una manera de sumar estos números.

1. SISTEMAS DE NUMERACIÓN DECIMAL

INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS NUMÉRICOS. HISTORIA

Durante mucho tiempo y aun actualmente, la historia de las matemáticas ha ido ligada a las necesidades de los pueblos. Uno de los mayores problemas para las primeras culturas fue el contar y establecer un sistema para ello.

El inventar un sistema de numeración no fue una tarea fácil. Al retirarse los glaciares hace unos 10000 años, los cazadores nómadas de la edad de Piedra se reunieron paulatinamente en los Valles del Nilo, Tigris y Éufrates y se dedicaron a la agricultura. Inmediatamente el campesino tuvo que afrontar varios problemas como el de contar los días y las estaciones, el de saber cuándo tenía que plantar y qué cantidad de semillas tenía que guardar, el de pagar tributos, ...

Todo esto hizo que fuera preciso darle nombre a los números.

Los sistemas de recuento más primitivos se basaban en el 5, el 10 o el 20, y una de las cuestiones sobre la que es unánime el acuerdo en antropología cultural (y en ello coinciden con Aristóteles) es

que este hecho tiene mucho que ver con los cinco dedos que el animal humano tiene en cada mano, o los 10 dedos de ambas, o los 20 si se toman manos y pies.

Pero con la prosperidad de las sociedades, estos sistemas de contar se quedan obsoletos y se requiere otros métodos de contar, los **sistema de numeración. Que son un conjunto de símbolos y reglas de generación que permiten construir todos los números válidos.**

Los primeros sistemas de numeración aparecen en el seno de los pueblos, al intentar resolver los problemas que presentaba la vida diaria. Algunos ejemplos:

EL SISTEMA DE NUMERACIÓN BABILONIO

Entre la muchas civilizaciones que florecieron en la antigua Mesopotamia se desarrollaron distintos sistemas de numeración. Antes de la era cristiana, se inventó un sistema de base 10, aditivo hasta el 60 y posicional para números superiores.

Para la unidad se usaba la marca vertical que se hacía con el punzón en forma de cuña. Se ponían tantos como fuera preciso hasta llegar a 10, que tenía su propio signo.

De este se usaban los que fuera necesario completando con las unidades hasta llegar a 60.

A partir de ahí se usaba un sistema posicional en el que los grupos de signos iban representando sucesivamente el número de unidades, 60, 60x60, 60x60x60 y así sucesivamente como en los ejemplos que se acompañan.

EL SISTEMA DE NUMERACIÓN EGIPCIO

Los egipcios tuvieron un sistema de numeración antes del año 3000 a.C. Este pueblo tuvo ciudades prósperas y sus conocimientos matemáticos fueron debidos a las continuas inundaciones que sufrían. Los sistemas de numeración eran necesarios para los comerciantes y el gobierno, para hacer sus anotaciones y cálculos.

Desde el tercer milenio a.C. usaron un sistema describir los números en base diez utilizando los jeroglíficos de la figura para representar los distintos ordenes de unidades.



Se usaban tantos de cada uno cómo fuera necesario y se podían escribir indistintamente de izquierda a derecha, al revés o de arriba abajo, cambiando la orientación de las figuras según el caso.

EL SISTEMA DE NUMERACIÓN GRIEGO

El primer sistema de numeración griego se desarrolló hacia el 600 a.C. Era un sistema de base decimal que usaba los símbolos de la figura siguiente para representar esas cantidades. Se utilizaban tantas de ellas como fuera necesario según el principio de las numeraciones aditivas.

Para representar la unidad y los números hasta el 4 se usaban trazos verticales. Para el 5, 10 y 100, las letras correspondientes a la inicial de la palabra cinco (pente), diez (deka) y mil (khiloi). Por este motivo se llama a este sistema acrofónico.

Los símbolos de 50, 500 y 5000 se obtienen añadiendo el signo de 10, 100 y 1000 al de 5, usando un principio multiplicativo. Progresivamente este sistema ático fue reemplazado por el jónico, que empleaba las 24 letras del alfabeto griego junto con algunos otros símbolos según la tabla siguiente



EL SISTEMA DE NUMERACIÓN ROMANO

El sistema de numeración romana se desarrolló en la antigua Roma y se utilizó en todo el su imperio. Es un sistema de numeración no posicional, en el que se usan algunas letras mayúsculas como símbolos para representar los números.

Se usa principalmente:

- En los números de capítulos y volúmenes de una obra.
- En los actos y escenas de una obra de teatro.
- En los nombres de papas, reyes y emperadores.
- En la designación de congresos, olimpiadas, asambleas, certámenes ...

Los romanos usaban un método especial para escribir los números, basado en estos símbolos:

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

Criterios de numeración:

- Los símbolos se escriben y se leen de izquierda a derecha,
- El valor de un número se obtiene sumando los valores de los símbolos que lo componen, excepto en los siguiente caso:
 - Si un símbolo I - X - C está a la izquierda de otro de mayor valor, se resta al valor del segundo el valor del primero. Ej. IV = 4, IX = 9.
 - El símbolo I sólo puede restar a V y X.
 - El símbolo X sólo resta a L y C.
 - El símbolo C sólo resta a D y en M.
- Se permiten como máximo tres repeticiones consecutivas del mismo símbolo.
- Los números mayores que 1000 se forman poniendo una línea sobre el símbolo.

SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL

Nosotros utilizamos el sistema de numeración decimal, que nació en la India en el s.VII y que llegó a Europa por medio de los árabes.

El sistema de numeración decimal permite escribir cualquier número con diez símbolos:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9

Estos diez símbolos se llaman cifras o dígitos.

En un número, el valor de cada cifra depende de la posición que ocupa: unidades, decenas, centenas,

5.- Observa y contesta:

M	CM	DM	UM	C	D	U
			4	0		
			3	0	0	
2	0	0	0			
	5	0	0			

- ¿Cuántos millares hay en 40 centenas?
- ¿Cuántas decenas son tres unidades de millar?
- ¿Cuántos millares hay en dos millones?
- ¿Cuántas unidades de millar forman medio millón?

6.- Subraya la cifra que te indican en los siguientes números:

- Centenas en 126346
- Decenas de millar en 33848590040
- Unidades de millar de millón en 734623783774

2.- LOS NÚMEROS NATURALES

¿CÓMO SE LEEN LOS NÚMEROS GRANDES?

Primero se separan las cifras de tres en tres empezando por la derecha.

Después se leen de izquierda a derecha como si fuesen números de tres cifras.

Se añaden las palabras mil, millones, billones, trillones,... donde corresponda.

Nota: Recordad que hasta el número treinta siempre se escribe con una sola palabra.

Ejemplo:

9.013.0981099.421 → nueve billones trece mil noventa y ocho millones noventa y nueve mil cuatrocientos veintiuno

APROXIMACIÓN POR REDONDEO DE UN NÚMERO

Es la sustitución, a partir de cierto lugar, de todas las cifras por ceros. Pero si la primera cifra que se sustituye es 5 o mayor que 5 se aumenta en uno la cifra anterior a la sustituida.

Ejemplo:

El número **7 261 459 803**

- Redondeado a unidades de *millón* :

La cifra de los millones es 1, la cifra siguiente es un 4, menor que 5, luego el nº redondeado es: **7 261 000 000**

- Redondeado a *unidades de millar*:

La cifra de los millares es 9, la cifra siguiente es un 8, mayor que 5, luego el nº redondeado es: **7 261 460 000**

7.- Escribe con palabras los siguientes números:

- a) 90917
- b) 1200219
- c) 29073000116
- d) 10023456789

8.- Escribe cómo se leen estas cantidades:

- a) 16 000 000
- b) 345 000 000
- c) 145 000 000
- d) 7 250 000 000
- e) 6 000 000 000 000
- f) 1 270 000 000 000

9.- Escribe con cifras.

- a) Tres millones doscientos cincuenta mil.
- b) Dieciséis millones ochocientos mil.
- c) Dos millardos.
- d) Tres mil seiscientos ochenta millones.
- e) Nueve billones y medio.
- f) Catorce billones, seis mil millones.

10.- Expresa con cifras los números y colócalos en orden.

- a) Tres millones cuatrocientos cinco mil ciento veinte.
- b) Cincuenta mil ochocientos treinta y nueve.
- c) Mil seis.
- d) Doscientos ocho mil quinientos setenta y siete.
- e) Diecisiete mil novecientos cincuenta y dos.
- f) Tres mil quinientos cincuenta y siete.
- g) Doce.
- h) Setecientos treinta y dos.

UMM	CM	DM	UM	C	D	U

11.- Escribe cómo se leen estas cantidades:

- a) 16 205 342 000 000
- b) 8 008 008 000 000

12.- Aproxima mediante redondeo:

- a) 55344 a las centenas
- b) 29999999 a las decenas de millar
- c) 734545454847 a las unidades de millar de millón

13.- Redondea a los millares estos números:

- a) 24 963 c) 15 800 e) 40 274 g) 39 785
- b) 7 280 d) 59 300 f) 55 555 h) 99 399

14.- Redondea a los millones las cantidades siguientes:

- a) 24 356 000 e) 274 825 048
- b) 36 905 000 f) 213 457 000
- c) 1 584 390 g) 789 245 321
- d) 15 326 999 h) 455 571 000

3. OPERACIONES CON NÚMEROS NATURALES.

SUMA O ADICIÓN

Los términos de la adición se llaman sumandos.

El resultado es la suma o total.

Ejemplo:

En una piscifactoría se introducen un día 24.350 truchas, otro día 18.812 y un tercero 9.906.
¿Cuántas truchas hay?

	DM	UM	C	D	U	
	2	4	3	5	0	→ → → SUMANDOS
	1	8	8	1	2	
+		9	9	0	6	
						→ SUMA o TOTAL
	5	3	0	6	8	

RESTA O SUSTRACCIÓN

Los términos de la sustracción se llaman minuendo y sustraendo.

El resultado es la resta o diferencia.

Para comprobar si una resta es correcta, la suma del sustraendo y la diferencia debe dar el minuendo:
sustraendo + diferencia = minuendo

Ejemplo:

Una piscina tiene una capacidad de 15.000 litros de agua. Han aparecido unas grietas y se han salido 1.568 litros. ¿Qué capacidad tiene ahora?

	DM	UM	C	D	U	
	1	5	0	0	0	—————> MINUENDO
-		1	5	6	8	—————> SUSTRAENDO
	1	3	4	3	2	—————> RESTA o DIFERENCIA

Comprobación

	DM	UM	C	D	U	
		1	5	6	8	—————> SUSTRAENDO
+	1	3	4	3	2	—————> RESTA o DIFERENCIA
	1	5	0	0	0	—————> MINUENDO

ACTIVIDADES

15.- Completa con las cifras correspondientes.

a)

1		4	4		3	
+		5			7	
	6	9	1	0	3	5

b)

		6		3		
+	1	2		8		4
	4	1	5	6	4	2

16.- Calcula mentalmente.

a) $15 + 8 + 10$

c) $59 + 21 + 30$

e) $68 - 24 - 12$

b) $13 - 11 + 7$

d) $48 + 12 - 25$

f) $150 - 45 - 15$

17.- Calcula con lápiz y papel.

a) $254 + 78 + 136$

c) $340 + 255 - 429$

e) $782 - 346 - 274$

b) $1\ 480 + 237 + 48$

d) $1\ 526 - 831 + 63$

f) $1\ 350 - 1\ 107 - 58$

18.- Calcula.

a) $6\ 070 + 893 + 527$

c) $831 - 392 - 76$

b) $651 + 283 - 459$

d) $1\ 648 - 725 - 263$

19.- Calcula mentalmente.

a) $5 + 7 - 3 - 4$

c) $10 - 6 + 3 - 7$

e) $12 + 13 + 8 - 23$

b) $18 - 4 - 5 - 6$

d) $8 + 5 - 4 - 3 - 5$

f) $40 - 18 - 12 - 6$

20.- Opera y compara los resultados en cada caso:

a) $13 - 9 + 3$ $13 - (9 + 3)$

d) $11 - 5 - 3$ $11 - (5 - 3)$

b) $15 - 8 + 4$ $15 - (8 + 4)$

e) $23 - 15 + 6$ $23 - (15 + 6)$

c) $18 - 16 + 2$ $18 - (16 + 2)$

f) $35 - 20 - 5$ $35 - (20 - 5)$

21.- Calcula:

a) $47 - (35 - 28)$

d) $237 - (152 + 48 - 14)$

b) $52 - (36 - 27)$

e) $348 - (148 - 86 + 29)$

c) $128 - (86 - 45 - 12)$

f) $235 - (340 - 152 - 84)$

22.- Calcula y comprueba con las soluciones.

a) $5 - [7 - (2 + 3)]$

d) $7 - [12 - (2 + 5)]$

b) $3 + [8 - (4 + 3)]$

e) $20 - [15 - (11 - 9)]$

c) $2 + [6 + (13 - 7)]$

f) $15 - [17 - (8 + 4)]$

23.- Jorge compra una camisa de 54 € y unos pantalones de 79 €. En la camisa le rebajan 6 €, y en los pantalones, 15 €. ¿Cuánto gasta?

24.- Teresa gana 1 670 € al mes. Paga una letra de 384 € y, además, tiene unos gastos de 950 €. ¿Cuánto ahorra cada mes?

25.- Para comprar un sofá de 1 458 € y un sillón de 324 €, la familia Antúnez entrega 750 € en efectivo y deja el resto aplazado. ¿A cuánto asciende la deuda contraída?

PRODUCTO O MULTIPLICACIÓN:

La **multiplicación** es la suma de varios sumandos iguales.

Los términos de la multiplicación se denominan **factores**. El resultado final se llama **producto**.

Ejemplo:

En una regata de barcos de vela hay 20 barcos con 4 tripulantes cada uno. ¿Cuántos tripulantes participan en total?

$$4 + 4 + 4 + 4 + \dots + 4 \text{ 20 veces} \rightarrow 4 \cdot 20 = 80 \text{ tripulantes}$$

DIVISIÓN

Dividir es repartir una cantidad en partes iguales.

Los términos de la división se llaman dividendo, divisor, cociente y resto.

- Dividendo: cantidad que se reparte (D).
- Divisor: número de partes que se hacen (d).
- Cociente: cantidad que corresponde a cada parte (c).
- Resto: cantidad que queda sin repartir (r).

Ejemplo:

Juan ha traído a clase 450 golosinas. Las reparte entre sus 25 compañeros. ¿Cuántas golosinas le tocan a cada uno?

Dividendo: $D = 450$
 Divisor: $d = 25$
 Cociente: $c = 18$
 Resto: $r = 0$

$$\begin{array}{r} 450 \overline{) 25} \\ 200 \\ \hline 0 \end{array}$$

18 golosinas le tocan a cada compañero.

En toda división se cumple que:

$$D = d \cdot c + r \text{ (propiedad fundamental de la división)}$$

La división puede ser:

- **Exacta.** Su resto es cero: $r = 0$. No sobra ninguna cantidad.
- **Inexacta.** Su resto no es cero: $r \neq 0$ y $r < d$. Se denomina división entera.

Ejemplo:

Exacta

$$\begin{array}{r} 288 \overline{) 24} \\ 48 \quad 12 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$288 = 24 \cdot 12$$

$$r = 0$$

Inexacta

$$\begin{array}{r} 96 \overline{) 25} \\ 21 \quad 3 \\ \hline \end{array}$$

$$96 = 25 \cdot 3 + 21$$

$$r = 21 \text{ y } 21 < 25$$

ACTIVIDADES

26.- Completa:

$$\begin{array}{r} 1 \quad 6 \quad \square \\ \times 2 \quad \square \\ \hline 8 \quad \square \quad \square \\ \square \quad 2 \\ \hline \square \quad \square \quad \square \quad 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square \quad \square \quad 7 \\ \times \quad \square \quad 8 \\ \hline 1 \quad 6 \quad 1 \quad \square \\ \square \quad \square \quad \square \quad \square \quad 2 \\ \hline \square \quad \square \quad \square \quad \square \quad \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square \quad 2 \quad 7 \quad 1 \\ \times \quad \square \quad 8 \\ \hline 4 \quad 2 \quad \square \quad \square \quad \square \\ \square \quad \square \quad \square \quad 1 \quad \square \\ \hline \square \quad \square \quad \square \quad \square \quad \square \quad \square \end{array}$$

27.- Calcula las siguientes multiplicaciones:

a) 534×72

c) 3004×79

e) 67×493

b) 6315×782

d) 4708×903

f) 23096×391

28.- Multiplica.

a) $16 \cdot 10$

d) $17 \cdot 100$

g) $22 \cdot 1\,000$

b) $128 \cdot 10$

e) $85 \cdot 100$

h) $134 \cdot 1\,000$

f) $120 \cdot 100$

i) $140 \cdot 1\,000$

c) $60 \cdot 10$

29.- Completa:

$$\begin{array}{r} \square \square 2 \square \mid 25 \\ 0 5 \square \quad 2 \square 1 \\ 0 2 \square \\ 0 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 4 \square \square \mid 5 \square \\ 0 7 \square \quad 1 \square 1 \\ \square 7 \square \\ 0 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \square \square \square \square \mid 73 \\ 0 5 \square \square 3 \square 7 \\ 1 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \square 1 \square \square \square \mid \square 3 \\ 1 2 \square \quad 7 \square \square \\ 3 8 \square \\ 0 0 \end{array}$$

30.- Calcula las siguientes divisiones:

a) $3552 : 9$

c) $35917 : 53$

e) $156666 : 258$

b) $31833 : 67$

d) $111031 : 123$

f) $49191 : 863$

31.- Averigua el cociente y el resto en cada división:

a) $96 : 13$

c) $5\,309 : 7$

e) $49\,896 : 162$

b) $713 : 31$

d) $7\,029 : 26$

f) $80\,391 : 629$

32.- Calcula:

a) $3 \cdot (10 : 5)$

c) $20 : (2 \cdot 5)$

e) $10 : (40 : 8)$

b) $(4 \cdot 6) : 8$

d) $(30 : 5) \cdot 3$

f) $(40 : 8) : 5$

33.- Un barco pesquero captura 240 kilos de merluza que se vende a 11 € el kilo. ¿Cuál es el valor total de la captura?

34.- Un edificio tiene 27 plantas. En cada planta hay 12 viviendas, y en cada vivienda, 7 ventanas. ¿Cuántas ventanas hay en el edificio?

35.- Un camión transporta 14 caballos que suponen una carga de 4 830 kilos. ¿Cuánto pesa, por término medio, cada caballo?

36.- Se envasan 1.500 huevos en bandejas de dos docenas y media, y estas, en cajas de 10 bandejas. ¿Cuántas cajas se completan?

OPERACIONES COMBINADAS

El orden para realizar operaciones es:

- 1) Operaciones entre paréntesis
- 2) Multiplicaciones y divisiones
- 3) Sumas y restas

Si solo hay multiplicaciones y divisiones o solo hay sumas y restas, se realizan de izquierda a derecha.

Ejemplo:

a) $725 - (60 \cdot 7 + 10) = 725 - (420 + 10) = 725 - 430 = 295$

b) $(15 \cdot 2) : (17 - 12) = 30 : 5 = 6$

Ejemplo: Resolución en torre:

$$\begin{array}{c} 12 - 2 \cdot 4 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 12 - 8 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} (17 - 5) : 3 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 12 : 3 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 4 \cdot 5 - 3 \cdot 4 - 2 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 20 - 12 - 2 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 8 - 2 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 6 \end{array}$$

ACTIVIDADES

37.- Calcula:

a) $8 + 5 \cdot 2$

d) $15 - 10 : 5$

g) $15 : 3 + 10$

b) $13 - 4 \cdot 3$

e) $4 \cdot 2 + 7$

h) $5 \cdot 6 - 18$

c) $5 + 6 : 3$

f) $4 \cdot 6 - 13$

38.- Resuelve:

a) $8 + 7 - 3 \cdot 4$

d) $36 - 8 \cdot 4 - 1$

g) $5 \cdot 6 - 4 \cdot 7 + 2 \cdot 5$

b) $15 - 2 \cdot 3 - 5$

e) $4 \cdot 7 - 13 - 2 \cdot 6$

h) $8 \cdot 8 - 4 \cdot 6 - 5 \cdot 8$

c) $22 - 6 \cdot 3 + 5$

f) $5 \cdot 4 + 12 - 6 \cdot 4$

39.- Opera:

a) $(7 + 2) : 3$

d) $(13 - 5) : 4$

g) $36 : (2 + 7)$

b) $(8 - 5) \cdot 2$

e) $5 \cdot (7 + 5)$

h) $15 : (18 - 13)$

c) $(8 + 2) \cdot 4$

f) $3 \cdot (15 - 10)$

40.- Opera expresando los pasos seguidos.

a) $13 + 6 \cdot 10$

d) $(37 - 12) : 5$

g) $13 \cdot 14 - 149$

b) $72 - 5 \cdot 12$

e) $(142 - 25) : 9$

h) $40 : (116 - 96)$

c) $(16 + 4) \cdot 5$

f) $127 + 10 \cdot 18$

i) $20 \cdot 15 - 298$

41.- Resuelve:

a) $4 \cdot 6 + 3 \cdot 6 - 25$

d) $28 - 4 \cdot 5 + 3$

g) $15 : 3 + 4 \cdot 2 + 3 \cdot 4$

b) $3 \cdot 5 - 12 + 3 \cdot 6$

e) $6 \cdot 5 - 10 + 8 : 4$

h) $4 \cdot 7 - 4 \cdot 2 - 3 \cdot 5$

c) $6 \cdot 3 - 4 - 7$

f) $19 + 10 : 2 - 8 \cdot 3$

42.- Calcula:

a) $2 \cdot (7 - 3) - 5$

d) $18 - 4 \cdot (5 - 2)$

g) $5 \cdot 2 + 4 \cdot (7 - 5)$

b) $3 \cdot (10 - 7) + 4$

e) $8 - (9 + 6) : 3$

h) $18 : 2 - 2 \cdot (8 - 6)$

c) $4 + (7 - 5) \cdot 3$

f) $22 : (7 + 4) + 3$

43.- Calcula y comprueba la solución.

a) $30 - 4 \cdot (5 + 2)$

d) $3 \cdot (2 + 5) - 13$

g) $3 \cdot 5 - 3 \cdot (10 - 4 \cdot 2)$

b) $5 + 3 \cdot (8 - 6)$

e) $2 \cdot (7 + 5) - 3 \cdot (9 - 4)$

h) $2 \cdot 3 + 5 \cdot (13 - 4 \cdot 3)$

c) $5 \cdot (11 - 3) + 7$

f) $4 \cdot (7 - 5) + 3 \cdot (9 - 7)$

4. POTENCIAS Y RAÍCES DE NÚMEROS NATURALES.

Una potencia es la forma abreviada de escribir una multiplicación de factores iguales.

Por ejemplo, 2^4 es una potencia. Se lee “dos elevado a cuatro” y significa $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$. La base es 2, que es el factor que se repite. El exponente es 4, que es el número de veces que se repite la base.

No se debe confundir 2^4 y $2 \cdot 4$.

$$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

$$2 \cdot 4 = 2 + 2 + 2 + 2 = 8$$

Una potencia está formada por una base y un exponente.

Base: factor que se repite.

$$4^3$$

Exponente: número de veces que hay que multiplicar la base por si misma

Se lee: "Cuatro elevado al cubo".

ACTIVIDADES

44.- Escribe como producto de factores iguales.

a) $2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

c) 6^3

e) 8^2

b) 10^5

d) 7^4

f) 5^5

45.- Halla el valor de las siguientes potencias.

a) $32 = 3 \cdot 3 = 9$

c) 4^3

e) 2^4

b) 10^3

d) 9^2

f) 5^3

46.- Escribe con números.

a) Seis elevado al cuadrado

c) Tres elevado al cubo

b) Ocho elevado al cuadrado

d) Diez elevado a la cuarta

47.- Completa la siguiente tabla.

NÚMEROS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Elevado al cuadrado	1						49			100
Elevada al cubo		8			125					

48.- Calcula con lápiz y papel.

a) 2^8

e) 12^3

i) 100^3

b) 3^5

f) 30^4

j) 324^2

c) 9^4

g) 20^5

d) 15^2

h) 85^2

49.- Obtén el valor de estas potencias con ayuda de la calculadora:

a) 11^5

c) 62^3

e) 101^4

b) 37^4

d) 136^3

f) 140^4

50.- Escribe el valor de cada exponente:

a) $2^x = 64$

c) $6^z = 36$

e) $10^n = 10\,000$

b) $3^y = 81$

d) $8^m = 512$

f) $30^t = 810\,000$

51.- Calcula el valor de la base, a , en cada caso:

a) $a^4 = 16$

c) $a^3 = 64$

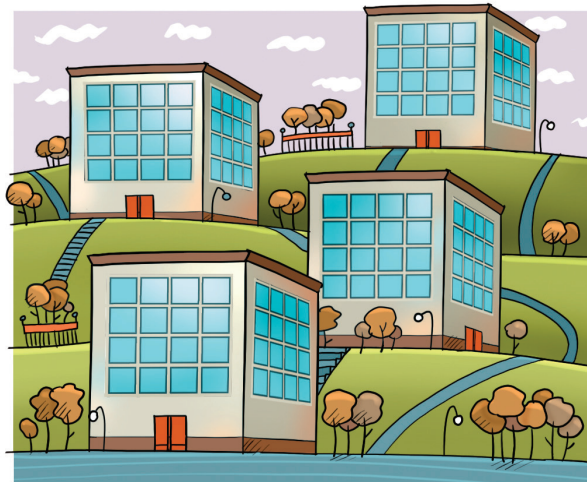
e) $a^3 = 1\,000$

b) $a^2 = 25$

d) $a^4 = 2\,401$

f) $a^{10} = 1\,024$

52.- Expresa con una potencia de base cuatro, y calcula, el número de ventanas que hay entre todos estos edificios:



POTENCIAS DE BASE 10

- Las potencias de base 10 y cualquier número natural como exponente son un caso especial de potencias.
- Se utilizan para expresar números muy grandes: distancias espaciales, habitantes de un país, etc.

POTENCIA	EXPRESIÓN	NÚMERO	SE LEE
10^2	$10 \cdot 10$	100	CIEN
10^3	$10 \cdot 10 \cdot 10$	1.000	MIL
10^4	$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$	10.000	DIEZ MIL
10^5	$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$	100.000	CIEN MIL
10^6	$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$	1.000.000	UN MILLÓN

DESCOMPOSICIÓN POLINÓMICA DE UN NÚMERO

Un número se puede descomponer según el valor de la posición de sus cifras y observa la transformación que se propone en el siguiente ejemplo:

Ejemplo:

Descompón polinómicamente el número 836 279:

$$\begin{aligned}
 836\,279 &= 800\,000 + 30\,000 + 6\,000 + 200 + 70 + 9 = \\
 &= 8 \times 100\,000 + 3 \times 10\,000 + 6 \times 1\,000 + 2 \times 100 + 7 \times 10 + 9 = \\
 &= 8 \times 10^5 + 3 \times 10^4 + 6 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 7 \times 10 + 9
 \end{aligned}$$

ACTIVIDADES

53.- Expresa con todas sus cifras.

- a) 10^6 c) 10^9 e) 10^{10} g) 10^{20}
b) 10^8 d) 10^9 f) 10^{15}

54.- Escribe como potencias de base 10.

- a) Un millar. c) Mil millones.
b) Un millón. d) Un billón.

55.- Escribe el valor de x en cada caso.

- a) $10^x = 100$ c) $10^x = 100\ 000$
b) $10^x = 10\ 000$ d) $10^x = 100\ 000\ 000$

56.- Escribe la descomposición polinómica de los siguientes números.W

NÚMERO	DESCOMPOSICIÓN POLINÓMICA
432.100	$400.000 + 30.000 + 2.000 + 100$
234.912	
3.432.000	
32.111.120	
1.540.003	
533	

57.- Escribe el número que corresponde a cada descomposición polinómica:

- a) $5 \cdot 10^4 + 6 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 5$
b) $4 \cdot 10^7 + 9 \cdot 10^6 + 5 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^2$
c) $3 \cdot 10^9 + 8 \cdot 10^8 + 4 \cdot 10^7$

RAÍZ CUADRADA EXACTA

La raíz cuadrada es la operación contraria a elevar al cuadrado. Por ejemplo, la raíz cuadrada de 64 es 8 porque $8^2 = 64$ y se escribe $\sqrt{64} = 8$.

El símbolo $\sqrt{\quad}$ se llama radical y el número que está dentro del radical es el radicando.

Si un número se eleva al cuadrado se obtiene un número cuadrado. Los números cuadrados tienen una raíz cuadrada exacta.

ACTIVIDADES

58.- Calcula mentalmente.

a) $\sqrt{4}$

b) $\sqrt{9}$

c) $\sqrt{36}$

d) $\sqrt{400}$

e) $\sqrt{900}$

f) $\sqrt{3600}$

g) $\sqrt{6400}$

h) $\sqrt{8100}$

i) $\sqrt{10000}$

59.- Calcula la raíz entera en cada caso:

a) $\sqrt{5}$

b) $\sqrt{10}$

c) $\sqrt{24}$

d) $\sqrt{32}$

e) $\sqrt{39}$

f) $\sqrt{50}$

g) $\sqrt{68}$

h) $\sqrt{92}$

i) $\sqrt{105}$

5. PROBLEMAS APLICADOS A LA VIDA COTIDIANA.

ACTIVIDADES

60.- En el número 611, se cambia la cifra de las decenas por un 7, y se obtiene un nuevo número. ¿Cuál es la diferencia entre estos dos números?

61.- Mi padre tiene 36 años, mi madre 34 y yo 12. ¿Cuántos años tendrá mi madre cuando yo tenga 21 años?

62.- Ana es menos alta que Lucía y más que Alicia. ¿Quién es la más alta de las tres?

63.- Al restar de 91 un número se obtiene otro formado por dos cuatros. ¿Cuál fue el número restado?

64.- En mi casa hay 3 habitaciones. En cada habitación están 4 amigos y 2 gatos. Cada amigo tiene 5 €. ¿Cuántos euros tienen mis amigos?

65.- Mi hermano tiene 38 € y yo tengo 45. El precio de cada disco es 7 €. ¿Cuántos discos puedo comprar, como máximo, con mi dinero?

66.- Pepe tiene 37 años y conduce un autobús en el que están 11 viajeros. En la primera parada bajan 5 personas y suben 4. En la siguiente parada suben 8 y bajan 3. Con estas dos paradas, ¿cuántos viajeros están en el autobús?

67.- Un barco pesquero ha conseguido 9 100 € por la captura de 1 300 kg de merluza. ¿Cuánto obtendrá otro barco que entra en puerto con 1 750 kg de merluza de la misma calidad?

68.- En la consulta del médico hay una bancada con cuatro asientos. ¿De cuántas formas distintas se pueden sentar en esa bancada Rosa, Javier, Ángel y Mercedes mientras esperan su turno de consulta?

69.- Una fábrica de electrodomésticos produce 250 lavadoras cada día, con un coste medio de 208 € por unidad. ¿Qué ganancia obtiene si vende la producción de un mes a un mayorista, por un importe global de dos millones de euros?

70.- Una granja de 6 000 gallinas ponedoras tiene un rendimiento diario de 4 huevos por cada 5 ponedoras. ¿Cuántas docenas de huevos produce cada semana?

71.- ¿Cuántas losas de un metro cuadrado necesitas para cubrir un patio cuadrado de 22 m de lado?