

Tema 6

Conducción por autopista

Contenidos

Área de **Educación vial**:

- La conducción por autopista: normativa y precauciones.

Área de **Lenguaje**:

- El lenguaje poético: características esenciales.
- El ritmo en la poesía.
- La métrica y la rima: generalidades.

Área de **Matemáticas**:

- Semejanza.
- El teorema de Pitágoras

Área de **Sociales**:

- La Edad Moderna: cronología y condicionantes históricos.

Área de **Naturaleza**:

- El sistema endocrino.
- El agua: composición y propiedades.

Área **Transversal**:

- Educación para la salud: una máquina perfecta.

Conducción por autopista

Marisa estaba muy contenta. No era para menos. Ya tenía el permiso de conducir.

Para celebrarlo, toda la familia la había convencido para que los invitara a comer una chuletada en el campo. Le habían puesto una condición: tenía que conducir ella.

Lo que más miedo le daba era entrar en la autopista, pero Roberto la animaba y le decía que no se preocupara.

- Lo que más miedo me da – decía Marisa – es la entrada por el carril de aceleración y la salida por el de desaceleración.

- Es muy sencillo – contestó Roberto – para entrar, observas el tráfico, si no viene nadie por el carril de la izquierda, señalizas con el intermitente y entras acelerando. Para salir – continuaba explicando – te colocas con tiempo en el carril de la derecha, das el intermitente de la derecha y te desplazas para salir por el carril de desaceleración. Nunca frenes en la autopista, siempre cuando ya estés en el carril de desaceleración.

- Ya, si eso ya lo sé, pero como en la autopista la velocidad es muy alta, hay que ir con cuidado – comentó Marisa.

Marisa lo estaba haciendo muy bien. Durante todo el camino fue recordando lo aprendido en la autoescuela sobre las características de las autopistas y los tipos de vehículos que no pueden circular por ella.

Roberto la miraba en silencio. Se daba cuenta de que iba preocupada.

- No te preocupes, que lo estás haciendo casi tan bien como yo – dijo Roberto con tono de humor.

- Muy gracioso – comentó Marisa.

Cuando al fin llegaron, Marisa respiró tranquila. Roberto, que vio su cara de alegría, pidió un aplauso para la conductora.

- Gracias, gracias – respondía Marisa a los aplausos y vítores.

Todos sabían que con un poco más de práctica llegaría a ser una buena conductora.



ACTIVIDADES

- 1- ¿Qué es lo que más miedo le daba a Marisa?
- 2- ¿Qué es un carril de aceleración? ¿Y uno de desaceleración?
- 3- En la lectura, Roberto explica cómo se debe entrar correctamente en una autopista. ¿Cuáles son las pautas que enumera?
- 4- Del mismo modo, Roberto explica la normativa para abandonar las autopistas. ¿Cuál es?
- 5- ¿Es conveniente frenar en una autopista antes de abandonarla por el carril de desaceleración? ¿Por qué? ¿Cuándo debemos frenar, entonces, para reducir la velocidad y adaptarla a la de la nueva vía a la que nos vamos a incorporar?
- 6- Ayudándote, si lo necesitas, del manual de circulación, enumera aquellos vehículos que NO pueden circular por una autopista.
- 7- ¿Cuál es la velocidad máxima en una autopista para turismos y motocicletas? ¿Se puede rebasar para efectuar un adelantamiento?
- 8- ¿Existe una velocidad mínima de circulación en las autopistas? ¿Cuál es?
- 9- Di cuál es el significado de las señales de circulación que a continuación aparecen:



El lenguaje poético

Existen tres grandes géneros literarios, es decir, distintos grupos en que se pueden clasificar las obras de la literatura: lírica, narrativa o dramática, en función de la intención y la forma en que el autor elabora sus textos.

- **Lírica**: género literario en que el autor, al comunicar su mensaje, expresa sus **sentimientos**. Suele emplearse el **verso** como forma de expresión más habitual.
- **Narrativa**: género en el que el autor-narrador representa la realidad exterior y actúa como un **testigo** de los hechos. La narrativa suele utilizar la **prosa**.
- **Dramática**: género literario que consiste en presentar un hecho real o imaginario a través del **diálogo** de los personajes que en él participan. El **teatro** es el medio habitual de este género.

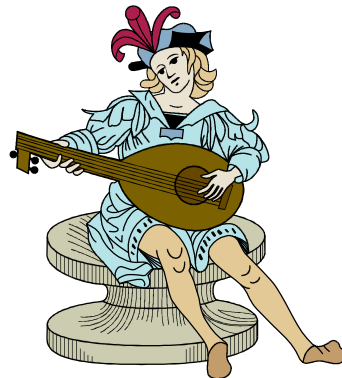
ACTIVIDADES

- 1- Basándote en el cuadro anterior, di qué es un género literario y enumera los que se citan.
- 2- Diferencia los tres grandes géneros literarios: lírica, narrativa y dramática.

El **verso**, como se dijo anteriormente, es el modo más habitual de expresión en el lenguaje poético. La diferencia entre prosa y verso, desde un punto de vista gráfico, consiste en que la prosa se escribe a lo largo de toda la línea. El verso, en cambio, se escribe en líneas separadas; cada una de estas líneas, llamada verso, es una **unidad de entonación** separada por pausas.

Pero su diferencia fundamental se encuentra en el aspecto auditivo, ya que la poesía tiene un **ritmo** y una musicalidad muy marcados. Así pues, el ritmo será una característica esencial de la poesía.

Para conseguir este ritmo, el poeta recurre a diferentes recursos. Los más importantes son la medida de los versos (o **métrica**) y la repetición de sonidos finales en versos (o **rima**).



- 3- Consulta el diccionario y copia la definición de *verso*.
- 4- ¿Cómo consigue el poeta la sonoridad característica de la poesía?



Como ya sabes, en el lenguaje poético, cada línea se denomina verso y tiene una medida o longitud determinada, en función de su número de sílabas. El arte de medir los versos y de combinarlos de manera que produzcan, al leerlos o escucharlos, una sensación de ritmo y belleza, se denomina **métrica**.

Tradicionalmente, los versos están compuestos de acuerdo con las **reglas de la métrica**, aunque en la actualidad, muchos poetas componen sus obras con gran libertad, sin tener en cuenta las citadas reglas. Las reglas métricas son las siguientes:

REGLAS MÉTRICAS	
<p>Sinalefa. Cuando en un verso, una palabra finaliza en vocal y la siguiente empieza por vocal, se unen las dos sílabas para formar una sola sílaba métrica.</p>	<p><i>la plaza tiene una torre</i></p> <p>la-pla-za-tie-ne u-na-to-rre</p> <p style="text-align: center;">▼</p> <p style="text-align: center;">sinalefa 8 sílabas métricas</p>
<p>Última palabra aguda. Cuando el verso acaba en palabra aguda, se cuenta una sílaba más.</p>	<p><i>la torre tiene un balcón</i></p> <p>la-to-rre-tie-ne un-bal-cón</p> <p>(7 + 1 = 8 sílabas)</p>
<p>Última palabra esdrújula. Cuando el verso acaba en palabra esdrújula, se cuenta una sílaba menos.</p>	<p><i>Su corazón como pájaro</i></p> <p>Su-co-ra-zón-co-mo-pá-ja-ro</p> <p>(9 - 1 = 8 sílabas)</p>

A veces, el poeta no sigue estrictamente las reglas métricas, y se permite unas **licencias poéticas**. Destacan la sinéresis y la diéresis.

- **Sinéresis.** Se produce cuando dos vocales de una palabra que no forman diptongo se unen en una sílaba métrica.

- **Diéresis.** Se produce cuando se separan dos vocales que forman diptongo para dar lugar a dos sílabas métricas.

Estas licencias poéticas se usan para mantener el ritmo y la métrica de una poesía determinada.

Ej: Y - no hay - pla - ya (4 sílabas)
sea - cual - quie - ra (5 sílabas -4 con la sinéresis en **sea**)
 ni - ban - de - ra (4 sílabas)
 ni - es - plen - dor (4 sílabas)

5- ¿Qué es la métrica? Explica las reglas métricas.

6- ¿En qué se diferencia la diéresis de la sinéresis? ¿Qué son las dos? ¿Para qué son empleadas por los poetas?

7- Mide los siguientes versos:

*Enhiesto surtidor de sombra y sueño
que acongojas al cielo con tu lanza
chorro que a las estrellas casi alcanza
devanado a sí mismo en loco empeño.*

*Aprended, flores en mí
su dulce mirada cálida,
en la mitad del barranco
volaban alto las tórtolas.*

CLASES DE VERSOS

Según su número de sílabas, los versos se denominan así:

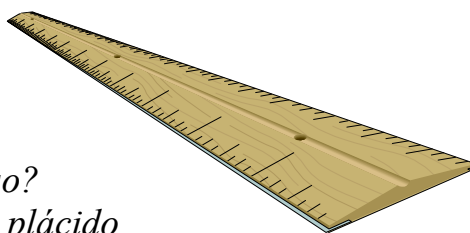
- **Bisílabos:** 2 sílabas
- **Trisílabos:** 3 sílabas
- **Tetrasílabos:** 4 sílabas
- **Pentasílabos:** 5 sílabas
- **Hexasílabos:** 6 sílabas
- **Heptasílabos:** 7 sílabas
- **Octosílabos:** 8 sílabas
- **Eneasílabos:** 9 sílabas
- **Decasílabos:** 10 sílabas
- **Endecasílabos:** 11 sílabas
- **Dodecasílabos:** 12 sílabas
- **Tridecasílabos:** 13 sílabas
- **Alejandrinos:** 14 sílabas

Debemos, además, diferenciar en versos de arte mayor y de arte menor.

- Versos de **arte menor**: tienen **ocho o menos de ocho sílabas**. El verso más frecuente de arte menor es el **octosílabo**.
- Versos de **arte mayor**. Tienen **más de ocho sílabas**. El más frecuente es el **endecasílabo** (11 sílabas).

8- Mide los siguientes versos y di si son de arte menor o mayor:

- *Ya te vas para no volver (8 + 1 sílabas) ----- eneasílabo*
- *Silenciosa y cubierta de polvo ()*
- *Los barcos veleros*
- *Salicio juntamente y Nemoroso*
- *Su alma es*
- *Noche*
- *¿Quién dejará del verde prado umbroso?*
- *Si la luna olvida el cielo azul, sereno y plácido*
- *La dama, una blanca flor*



LA RIMA

Como ya dijimos, la poesía tiene un ritmo muy concreto. Para conseguirlo, utilizamos la métrica y, además, la rima.

La **rima** es la repetición de los sonidos finales de dos o más versos dentro de un poema. Hay dos clases de rimas: consonante y asonante.

- **Rima consonante.** La rima es consonante cuando se repiten todos los sonidos (**vocales y consonantes**) a partir de la última vocal acentuada.

(La rima de una poesía se indica con las primeras letras del abecedario: en minúscula, si los versos son de arte menor; en mayúscula si son de arte mayor).

Ayer naciste y morirás mañana, 11 A	...inquietos, remando 6 a
para tan breve ser, ¿quién te dio vida 11 B	los mil gondoleros 6 b
¡Para vivir tan poco estás lucida, 11 B	que van tripulando 6 a
y para no ser nada estás lozana! 11 A	los barcos veleros 6 b
LUIS DE GÓNGORA	JOSÉ ZORRILLA

- **Rima asonante.** La rima es asonante cuando se repiten **solo** las **vocales** a partir de la última vocal acentuada.

(A los versos que no riman con ningún otro se les denomina libres y se indican con un guión al lado).

Pobre barquilla mía 7 -	Ya están ahí las carretas... 8 -
entre peñascos rota, 7 a	Lo han dicho el pinar y el viento 8 a
sin velas, desvelada, 7 -	lo ha dicho la luna de oro, 8 -
y entre las olas sola... 7 a	lo han dicho el humo y el eco... 8 a
LOPE DE VEGA	JUAN RAMÓN JIMÉNEZ

9- ¿Qué es la rima? Existen dos tipos de rima. Diferéncialos.

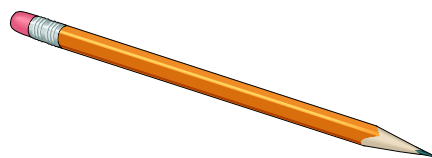
10- Mide e indica la rima de los versos siguientes:

<i>Sobre un caballo alazano cubierto de galas y oro, demanda licencia urbano para alancear un toro un caballero cristiano.</i>	<i>¿Quién dejará del verde prado umbroso las frescas yerbas y las frescas fuentes? ¿Quién de seguir con pasos diligentes la suelta liebre o jabalí cerdoso?</i>
FERNÁNDEZ DE MORATÍN	CERVANTES

11- Escribe tú dos series de versos que tengan las siguientes características:

Rima asonante (-- 8a -- 8a -- 8a)

Rima consonante (11A 11B 11A 11B)



LAS ESTROFAS



Una **estrofa** es una combinación de versos unidos por una serie de reglas fijas de extensión, rima y ritmo. Hay una gran variedad de estrofas. Las más comunes son las siguientes:

PRINCIPALES ESTROFAS	
<p>Pareado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrofa de dos versos. - Arte mayor o menor. - Rima asonante o consonante (aa). 	<p>a Caminito toledano a ¡Quién te tuviera ya andado! LOPE DE VEGA</p>
<p>Terceto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrofa de tres versos. - Versos de arte mayor. - Riman en consonante el 1º y el 3º (A – A). 	<p>A Por el primer terceto voy entrando - y parece que entré con pie derecho A pues fin con este verso le voy dando. LOPE DE VEGA</p>
<p>Cuarteto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrofa de cuatro versos. - Arte mayor. - Riman en consonante 1º con 4º y 2º con 3º (ABBA). 	<p>A Estaba echado yo en la tierra enfrente B del infinito campo de Castilla, B que el otoño envolvía en la amarilla A dulzura de su claro sol poniente. JUAN RAMÓN JIMÉNEZ</p>
<p>Redondilla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrofa de cuatro versos. - Arte menor. - Riman en consonante 1º con 4º y 2º con 3º (abba). 	<p>a La tarde más se oscurece; b y el camino que serpea b y débilmente blanquea, a se enturbia y desaparece. ANTONIO MACHADO</p>
<p>Serventesio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrofa de cuatro versos. - Versos de arte mayor. - Riman en consonante 1º con 3º y 2º con 4º (ABAB). 	<p>A Id en la espesa niebla confundidos B cual hombre que arrebatara el huracán A cual témpanos de hielo endurecidos B por entre rocas despeñados van. JOSÉ DE ESPRONCEDA</p>
<p>Cuarteta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrofa de cuatro versos. - Arte menor. - Riman en consonante 1º con 3º y 2º con 4º (abab). 	<p>a Yo voy soñando caminos b de la tarde. Las colinas a doradas, los verdes pinos, b las polvorientas encinas. ANTONIO MACHADO</p>
<p>Soneto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrofa mixta formada por dos cuartetos y dos tercetos. 	
<p>Romance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Serie indeterminada de versos octosílabos. - Riman en asonante los versos pares (-a-a-a-a). 	<p>- Ya están ahí las carretas... a Lo han dicho el pinar y el viento - lo ha dicho la luna de oro, a lo han dicho el humo y el eco... JUAN RAMÓN JIMÉNEZ</p>

Otras estrofas son: tercetillo, quinteto, quintilla, sexteto, sextilla, octava, octavilla, décima, lira, seguidilla, etc.



12- ¿Qué es una estrofa? Enumera las estrofas más utilizadas.

13- ¿En qué se diferencian y en qué se parecen un cuarteto y una redondilla? ¿Y un cuarteto y un serventesio?

14- Mide y analiza la rima de las siguientes estrofas y luego di qué estrofas son:

*Enhiesto surtidor de sombra y sueño
que acongojas al cielo con tu lanza,
chorro que a las estrellas casi alcanza,
devanado a sí mismo en loco empeño.*

GERARDO DIEGO

*Una tarde la princesa
vio una estrella aparecer,
la princesa era traviesa,
y la quiso ir a coger.*

RUBÉN DARÍO

*Guarnición tosca de este escollo duro
truncos robustos son, a cuya greña
menos luz debe, menos aire puro
la caverna profunda que a la peña;*

LUIS DE GÓNGORA

*¿Adónde el camino irá?
Yo voy cantando, viajero
a lo largo del sendero...
La tarde cayendo está.*

ANTONIO MACHADO

*Yo sé que ver y oír a un triste enfada
cuando se viene y va de la alegría
como un mar meridiano a una bahía,
a una región esquivia y desolada.*

*Lo que he sufrido y nada todo es nada
para lo que me queda todavía
que sufrir el rigor de esta agonía
de andar de este cuchillo a aquella espada.*

*Me callaré, me apartaré si puedo
con mi constante pena instante, plena.
a donde ni has de oírme ni he de verte.*

*Me voy, me voy, me voy, pero me quedo,
pero me voy, desierto y sin arena:
adiós, amor, adiós hasta la muerte.*

MIGUEL HERNÁNDEZ

*Que por mayo era por mayo
cuando hace la calor,
cuando los trigos encañan
y están los campos en flor,
cuando canta la calandria
y responde el ruiseñor,
cuando los enamorados
van a servir al amor,
sino yo, triste, cuitado,
que vivo en esta prisión,
que ni sé cuando es de día
ni cuando las noches son,
sino por una avecilla
que me cantaba al albor.*

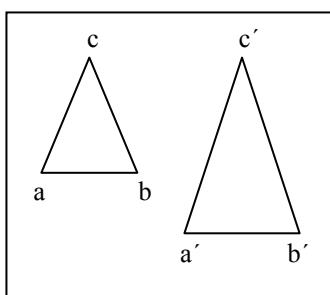
*Matómela un balletero;
déle Dios mal galardón.
ROMANCE DEL PRISIONERO
ROMANCERO VIEJO*

15- Intenta realizar un pequeño romance.

SEMEJANZA

Parece ser que los babilonios y los egipcios ya conocían la semejanza de los triángulos y que Tales de Mileto introdujo en Grecia estos conocimientos procedentes de Egipto. Desde el tiempo de los griegos, hasta el Renacimiento, los agrimensores utilizaron métodos geométricos, como la semejanza de triángulos, para medir distancias, alturas...

Comenzaremos con la **semejanza de triángulos**.



En los triángulos abc y a'b'c' de la figura, midiendo sus ángulos con un transportador, veremos que son iguales.

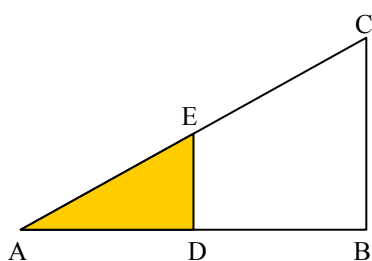
$$\hat{a} = \hat{a}' ; \hat{b} = \hat{b}' ; \hat{c} = \hat{c}'$$

Midiendo los lados, podemos comprobar que se nos da la siguiente proporción:

$$\frac{a'b'}{ab} = \frac{b'c'}{bc} = \frac{c'a'}{ca} = 2$$

Y entonces decimos que ambos triángulos son semejantes. En general diremos que:

Dos triángulos son semejantes si tienen sus ángulos iguales y sus lados proporcionales

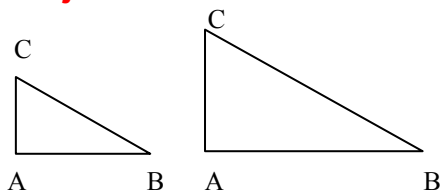


Decimos que dos triángulos están en **posición de Tales** si tienen un ángulo común y los lados opuestos a este ángulo son paralelos. Como se ve en la figura, los triángulos ABC y ADE están en posición de Tales. Se puede comprobar, como hicimos anteriormente, que sus ángulos son iguales y sus lados proporcionales. Por tanto:

Dos triángulos en posición de Tales son semejantes y, también, dos triángulos semejantes pueden situarse en posición de Tales.

Las condiciones que permiten afirmar que dos triángulos son semejantes, se llaman **CRITERIOS DE SEMEJANZA**, que son las siguientes:

1- Dos triángulos que tienen dos ángulos iguales, son semejantes.



$$\hat{A} = \hat{A}' \quad ; \quad \hat{B} = \hat{B}'$$

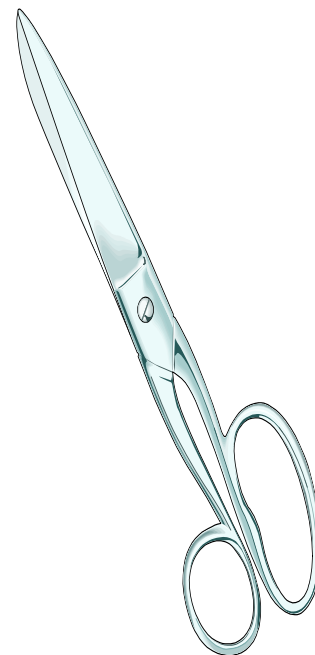
Se puede comprobar que pueden situarse en posición de Tales, pues si tienen dos ángulos iguales, significa que los tienen los tres, pues la suma de los ángulos de un triángulo siempre es 180° .

2- Dos triángulos que tengan sus tres lados proporcionales son semejantes.

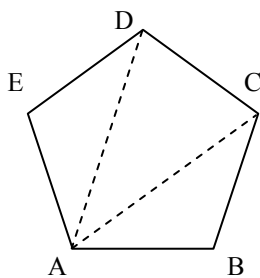
3- Dos triángulos que tengan un ángulo igual y los lados que lo forman, proporcionales, son semejantes.

ACTIVIDADES

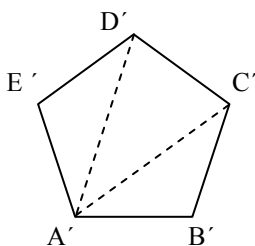
- 1- Dibuja dos triángulos en posición de Tales, de forma que su razón de semejanza sea $3/4$.
- 2- Construye un triángulo con lados que midan 6 cm, 8 cm, y 10 cm. Construye otro de lados 3 cm, 4 cm, y 5 cm, que sean proporcionales. Recórtalos y comprueba que pueden situarse en posición de Tales, con lo cual queda claro el criterio de semejanza número 2.
- 3- Comprobaremos el criterio número 3 de manera análoga. Construye un triángulo con dos lados de 5 cm y 6 cm, y que formen un ángulo de 60° . Construye otro triángulo con dos lados proporcionales al anterior, por ejemplo de 10 cm y 12 cm y que formen el mismo ángulo. Recortando los dos triángulos, se ve que se pueden situar en posición de Tales.
- 4- Dibuja dos triángulos isósceles que tengan un ángulo igual y comprueba que son semejantes.



POLÍGONOS SEMEJANTES



En el pentágono ABCDE de la figura, efectuamos una triangulación trazando desde el vértice A todas las diagonales posibles, obteniendo los triángulos ADE, ACD y ABC. Construimos tres triángulos A'D'E', A'C'D' y A'B'C', semejantes a los anteriores.



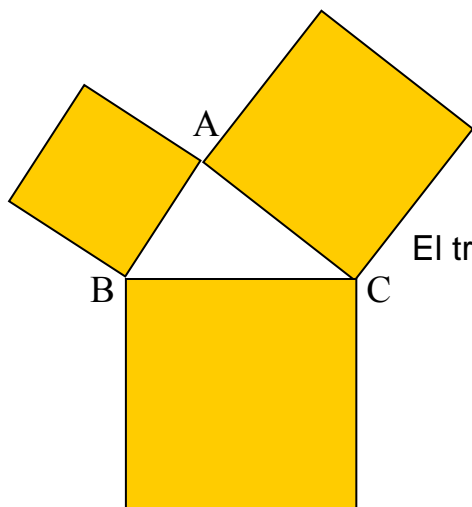
Si los situamos en la misma posición con los originales, obtendremos otro pentágono A'B'C'D'E', con lados proporcionales a los del pentágono original y ángulos iguales. Decimos entonces que los dos pentágonos son semejantes.

Dos polígonos del mismo número de lados son semejantes si tienen sus lados iguales y sus lados correspondientes proporcionales

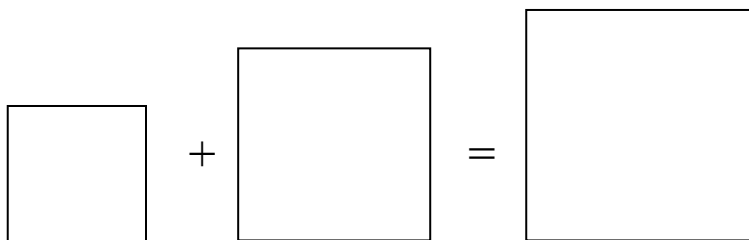
ACTIVIDADES

- 1- Completa:
 - Dos triángulos son semejantes si tienen los _____ iguales y los _____ proporcionales.
 - Dos triángulos son semejantes si tienen dos _____ iguales.
 - Dos triángulos rectángulos son semejantes si tienen los _____ proporcionales.
 - Dos polígonos regulares del mismo número de lados son _____.
- 2- Construye un cuadrado de 4 cm de lado. Señala el punto medio de cada uno de sus lados y traza los segmentos que unen de forma consecutiva estos puntos medios. ¿Qué figura se obtiene? ¿Es semejante a la figura original? ¿Por qué? Indica la razón de semejanza entre las dos figuras.
- 3- Si un palo de 2 m proyecta una sombra de 3 m, ¿cuál será la altura de un árbol si su sombra es de 13,5 m?

TEOREMA DE PITÁGORAS



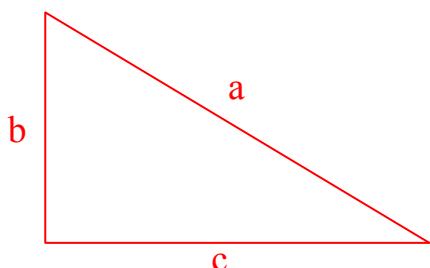
El triángulo ABC es rectángulo y en él se cumple que:



Es decir: “La suma de los cuadrados construidos sobre los lados menores es igual al área del cuadrado construido sobre el lado mayor”.

Esto no ocurre con los triángulos que no son rectángulos.

En un triángulo rectángulo, los lados menores son los que forman el ángulo recto. Se denominan **catetos**. El lado mayor, opuesto al ángulo recto, se denomina **hipotenusa**.



En la figura, b y c son los catetos y a es la hipotenusa.

El **teorema de Pitágoras** dice que:

$$a^2 = b^2 + c^2$$

Esto es: “**El cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos**”.

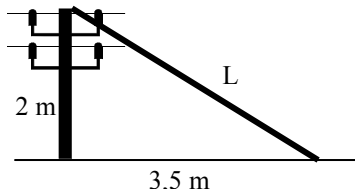
Hace más de 3000 años, los egipcios utilizaban el siguiente artilugio para construir ángulos rectos:

En una cuerda, mediante nudos, se señalan 12 tramos iguales; uniendo los extremos, con tres estacas se tensa la cuerda de modo que se forme un triángulo de lados 3, 4 y 5. Entonces, el ángulo en el que confluyen los lados de longitudes 3 y 4 es recto.

Los números 3, 4 y 5, por cumplir la relación $3^2 + 4^2 = 5^2$, se llaman números pitagóricos. La terna de números pitagóricos 3, 4 y 5 es la más elemental y conocida y de ella se obtienen, fácilmente otros, por ejemplo 6, 8 y 10; 30, 40 y 50; 15, 20 y 25.

Vamos a ver ahora cómo se calculan la hipotenusa o los catetos aplicando el teorema de Pitágoras con unos ejemplos concretos.

- Para sostener un poste de 2 m de alto, lo sujetamos con una cuerda situada a 3,5 m de la base del poste. ¿Cuál es la longitud, L, de la cuerda?

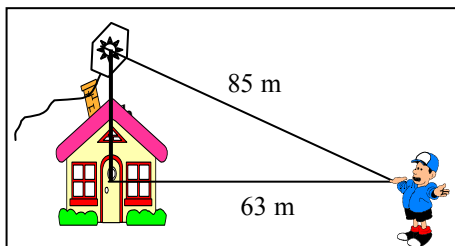


$$L^2 = 2^2 + 3,5^2 = 4 + 12,25 = 16,25$$

$$\text{Si } L^2 = 16,25, \text{ entonces } L = \sqrt{16,25}$$

$L = 4 \text{ m}$ (con calculadora obtenemos $L = 4,03\text{m}$).
Solución: la cuerda mide 4 m aproximadamente.

- La cuerda de una cometa mide 85 m. Esta se encuentra volando sobre una casita que está a 63 m de Javier. ¿A qué altura sobre el suelo se encuentra la cometa?



$$h^2 + 63^2 = 85^2 ; h^2 = 85^2 - 63^2$$

$$h^2 = 7225 - 3969 = 3256$$

$$h = \sqrt{3256} = 57 \text{ m.}$$

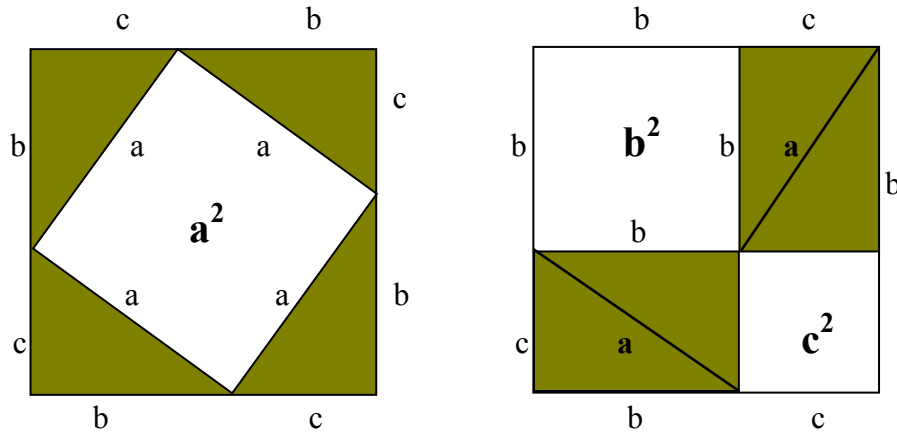
Solución: la altura a la que está la cometa es $h = 57 \text{ m} + \text{altura de Javier}$.

ACTIVIDADES

- 1- Dibuja dos triángulos que no sean rectángulos, uno acutángulo y otro obtusángulo. Dibuja después los cuadrados sobre sus lados y comprueba que no se cumple el teorema de Pitágoras.
- 2- Bajamos por una rampa a un aparcamiento que está a 3 metros por debajo del suelo. Si la distancia en horizontal es de 12 metros, ¿cuál es la longitud de la rampa?
- 3- Para afianzar una antena de 30 metros de altura se van a tender, desde su extremo superior, cuatro tirantes que se amarrarán a 15 metros de la base de la torre. ¿Cuántos metros de cable se necesitarán para los tirantes?
- 4- Un avión ha tirado un paquete desde una altura de 1360 m. Cuando cae al suelo, el avión se encuentra a 1.020 m de distancia del punto donde lo soltó. ¿Qué distancia separa en ese momento al avión del paquete?



- 5- Recorta cuatro triángulos rectángulos y colócalos de las dos formas que se indica en las figuras:



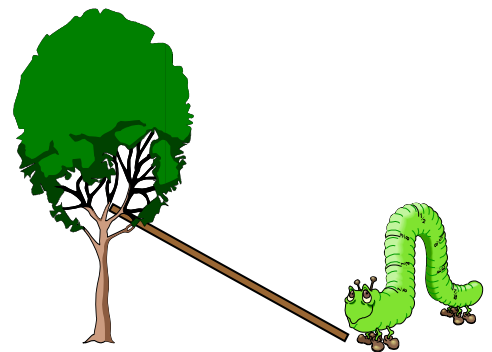
Como puedes observar, los dos cuadrados grandes son iguales. Si a cada uno de ellos le suprimimos cuatro triángulos iguales de lados a , b y c , queda a^2 en el primero y $b^2 + c^2$ en el segundo.

Por lo tanto ha de ser $a^2 = b^2 + c^2$ y se comprueba el teorema de Pitágoras fácilmente.

- 6- Sobre la hipotenusa y sobre uno de los catetos de un triángulo rectángulo, se han construido dos cuadrados cuyas áreas son de 56 cm^2 y de 39 cm^2 . ¿Cuál es el área del cuadrado construido sobre el otro cuadrado?

- 7- Halla la altura de un triángulo equilátero cuyo lado mide 24 cm.

- 8- Un gusano sale todos los días de su escondite y va a comer los brotes tiernos de un árbol. Para ello, se desplaza por el suelo durante 8 minutos y luego, sin variar su velocidad, trepa durante 6 minutos por el tronco. Pero un buen día, se encuentra con que alguien ha colocado un tablón justo desde su guarida hasta la base de la copa del árbol. ¿Cuánto crees que tardará si decide subir por el tablón? Eso sí, él avanza siempre, imperturbable, a la misma velocidad.



- 10- ¿Sabrías construir cuatro triángulos con solo seis palillos?

La Edad Moderna

Denominamos **Edad Moderna** a la etapa comprendida entre dos momentos clave de la historia: la caída de Constantinopla en manos de los turcos, en **1453**, que hizo emigrar al Occidente europeo el esplendor cultural de tradición clásica, y la Revolución Francesa, en **1789**, que rompió el sistema político (absolutismo) y social (sociedad estamental) dominantes, conocido como Antiguo Régimen.

Ya viste en el tema anterior, como a partir de la Baja Edad Media las monarquías van afianzándose frente al poder de los señores feudales. En esta época, este proceso continúa y así se van conformando los grandes estados europeos (España, Francia, Inglaterra, etc.) en forma de monarquías autoritarias o de repúblicas.

La economía también sufre una gran evolución. Como consecuencia de los nuevos descubrimientos geográficos que posteriormente comentaremos, se hacen más numerosos los productos de intercambio y se abren nuevas rutas comerciales, dejando de ser el Mediterráneo el centro del comercio como estaba siendo hasta la fecha. Con el **desarrollo comercial** como principal impulsor, se produce una fuerte recuperación económica, y surge un nuevo concepto: el **capitalismo**, sistema económico basado en la propiedad privada de los medios de producción y el libre mercado.



ACTIVIDADES

- 1- ¿Qué periodo de tiempo comprende la Edad Moderna? Elabora un pequeño mapa cronológico con los periodos históricos que has estudiado hasta la fecha.
- 2- ¿Cuáles son las características políticas y económicas que caracterizan el periodo conocido como Edad Moderna?
- 3- Busca información y define los conceptos de absolutismo y capitalismo. ¿Podemos decir que, hoy en día, España es un país capitalista? ¿Y una monarquía absoluta? Razona tus respuestas.

Una época de grandes descubrimientos

El aumento demográfico del siglo XV, el impulso económico en busca de nuevos mercados y materias primas y los adelantos técnicos y científicos (mejoras en la construcción naval, cartografía, etc.) animaron a los países europeos, especialmente a Portugal y España, a organizar viajes en busca de nuevas rutas o tierras. Así tuvieron lugar los grandes descubrimientos geográficos de la época:

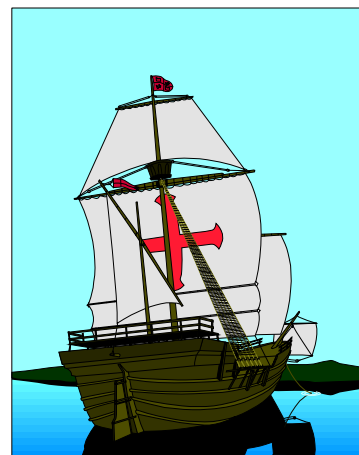
- **Portugal**. Con la expedición de **Vasco de Gama**, llegaron a Asia por el este, después de bordear toda África.
- **España**. Con la expedición de **Colón**, se descubrió un nuevo continente, **América**.

Estos descubrimientos tuvieron importantes consecuencias económicas, transformándose la economía europea:

- El **Atlántico** pasa a ser el centro comercial, desplazando al Mediterráneo.
- A Europa llegan multitud de productos orientales y americanos, y se reciben ingentes cantidades de **metales preciosos**, especialmente plata.
- Las nuevas tierras ofrecen un amplio mercado y posibilidades de **emigración**.
- Se desarrolla el **sistema capitalista**, estimulado por las grandes posibilidades comerciales abiertas.

Unido a ello, se producen avances científicos y técnicos de todo tipo (geográficos, jurídicos, de navegación, etc.) y la civilización europea se extiende por otros continentes, comenzando la tendencia expansiva que dura hasta nuestra época.

- 4- ¿Por qué afirmamos que la Edad Moderna es la época de los grandes descubrimientos? Elabora un mapa con los viajes de Vasco de Gama y de Colón.
- 5- ¿Qué consecuencias tuvieron estos descubrimientos para la sociedad europea de la época?
- 6- Busca información y haz un breve trabajo sobre la primera vuelta al mundo, llevada a cabo por barcos



españoles al mando de Magallanes y Juan Sebastián Elcano.

Una nueva época, una nueva mentalidad

A finales del siglo XIV, nació en las ciudades italianas un movimiento intelectual que buscaba recuperar el esplendor cultural de la antigüedad clásica en todos sus aspectos: artístico, filosófico, científico, etc. tras el retroceso cultural medieval. Este nuevo movimiento es conocido como **Renacimiento**, y se caracteriza, fundamentalmente, por los siguientes aspectos:

- Un cambio de mentalidad y un nuevo concepto del hombre, el **HUMANISMO**, donde el ser humano se alza como protagonista de la historia y adopta la **razón** como eje de su pensamiento.

- Una mayor importancia de la **ciencia**, considerada fundamental para el progreso humano, lo que abrirá las puertas al desarrollo científico y tecnológico.

- Gusto por todo lo **clásico**. Los humanistas admiraron y estudiaron profundamente las civilizaciones griega y romana.



ACTIVIDADES

- 7- Cuando hablamos de que, en la Edad Moderna, se produjo un verdadero Renacimiento, ¿a qué nos estamos refiriendo?
- 8- ¿Cuáles son las características del pensamiento humanista? Busca información y cita algunos de los principales representantes del pensamiento humanista de la época.
- 9- *“El centro de la Tierra no es el centro del Universo, sino solamente de la gravedad y de la esfera terrestre. Todas las esferas giran alrededor del Sol y, por tanto, el Sol es el centro del Universo. Lo que nos parecen movimientos del Sol derivan no de su movimiento, sino del de la Tierra, nuestra esfera, con la cual giramos alrededor del Sol como cualquier otro planeta. La Tierra tiene, por tanto, más de un movimiento”*

NICOLAS COPÉRNICO 1512

Realiza un breve comentario de este texto, contextualizándolo en su época y tomando como referencia también la información que puedas encontrar sobre su autor.

Europa en los siglos XVI y XVII

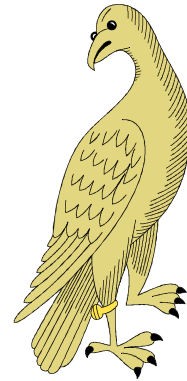
Si culturalmente Europa se dirigía hacia una fase de modernidad y esplendor cultural, las estructuras sociales, económicas y políticas apenas habían evolucionado. Esta época se conocerá, posteriormente, como el **Antiguo Régimen**, nombre con el que los revolucionarios franceses la designarían, luchando contra todo lo que en sí representa.

Las características esenciales de este antiguo régimen son:

- **Sociedad estamental**. Desde la Edad Media, la sociedad europea estaba dividida en tres categorías o **estamentos**, grupos cerrados con deberes y derechos diferentes, basados en una desigualdad social reconocida por ley. Los tres grupos sociales eran la nobleza, el clero y el pueblo, siendo las dos primeras las clases privilegiadas mientras que el pueblo, mayoritario, no poseía ningún derecho específico.

- **Economía de base agraria**. La agricultura era el principal sector económico, que ocupaba a la mayoría de la población trabajadora. Pero era una agricultura atrasada, rudimentaria e insuficiente para abastecer a la población, lo que provocaba frecuentes hambrunas y epidemias.

- **Afianzamiento del poder real**. Durante los siglos XVI y XVII, las monarquías europeas alcanzan su esplendor, construyéndose un estado donde el rey concentra en su persona todos los poderes (ejecutivo, legislativo y judicial), dispone de un ejército que no depende de las noblezas feudales y recibe obediencia de la iglesia, hasta el extremo de que el rey llega, en numerosas ocasiones, a nombrar a los obispos.



ACTIVIDADES

10-El concepto de Antiguo Régimen, ¿a qué época hace referencia?

11-¿Cuáles son los tres estamentos de la sociedad de los siglos XVI y XVII? ¿Tienen los mismos derechos? ¿Consideras lógico que los derechos de un individuo, perteneciente a un grupo social concreto, vengan determinados desde su nacimiento como ocurría en el Antiguo Régimen?

12-En el Antiguo Régimen, ¿era tan importante el papel político de la nobleza, como ocurría en la sociedad feudal medieval? Razona tu respuesta.

Una época, dos estilos: Renacimiento y Barroco

El término **RENACIMIENTO**, utilizado para referirse al intento de recuperar los valores clásicos, se corresponde con el movimiento artístico de los siglos XV y XVI y que tiene como eje fundamental las ciudades italianas.



David, de Miguel Ángel

En **arquitectura**, el renacimiento presenta las siguientes características:

- Utilización de las formas y los elementos arquitectónicos clásicos del mundo grecorromano, como **columnas**, **arcos de medio punto**, **cúpulas**, etc., así como de los elementos decorativos.
- Desarrollo de la **proporción**, la **perspectiva** y la **armonía** en las formas arquitectónicas.
- Auge de la arquitectura civil: palacios, villas, jardines...

La **pintura**, de temática variada (vida cotidiana, temas religiosos, mitológicos, etc.), tiene como elementos básicos, la perspectiva, el espacio, el volumen, la iluminación y el movimiento, y busca la **belleza y la serenidad del cuerpo humano al estilo clásico**.

La **escultura** renacentista **imita los modelos grecorromanos**, interesándose, fundamentalmente, por el estudio del cuerpo humano, realizando estatuas, bustos, relieves..., con un **estilo naturalista** y en materiales diversos como piedra, mármol, bronce, madera, etc.

El **BARROCO** es el término usado para todas las actividades culturales que se desarrollaron durante el siglo XVII y, en concreto, para sus manifestaciones artísticas.

La **arquitectura** barroca, frente a la renacentista, muestra una evolución de las formas, predomina la **línea curva** frente a la recta y el gusto por la **decoración profusa** en las fachadas de los edificios.

La **pintura** barroca pasa a ser **realista** y muy **expresiva**. Se busca el **movimiento** y la **teatralidad**, y cobran gran importancia los juegos de luces y sombras, destacando los **claroscuros** para dar mayor sensación de dramatismo.

En **escultura**, se acentúa el **movimiento** de las figuras y el **dramatismo** de las escenas. Se trata de **expresar sentimientos** como la pasión, el dolor, la grandeza, la miseria, etc.

ACTIVIDADES

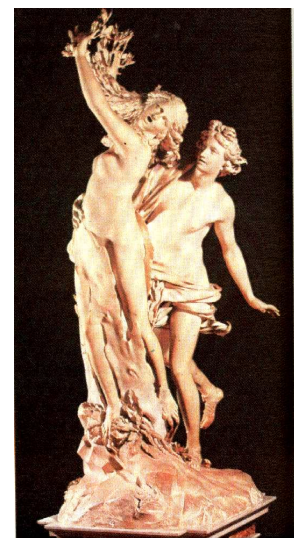
- 1- Realiza un esquema comparativo de las manifestaciones artísticas (pintura, escultura y arquitectura) de los periodos renacentista y barroco.
- 2-



Estas fotografías corresponden a dos edificios de estilos diferentes. Comenta cada una de ellas y di cuál es el estilo al que pertenecen, razonando tus afirmaciones.



3- A ambos lados tienes dos esculturas. Como en el ejercicio anterior, realiza un breve comentario de cada una de ellas, de modo que puedas diferenciar el estilo al que pertenecen.



- 4- Busca información y haz un breve trabajo documental sobre dos pintores de la Edad Moderna, uno renacentista y uno barroco. Incluye una fotografía de alguna de sus obras y comenta los rasgos esenciales de los estilos pictóricos de cada época.

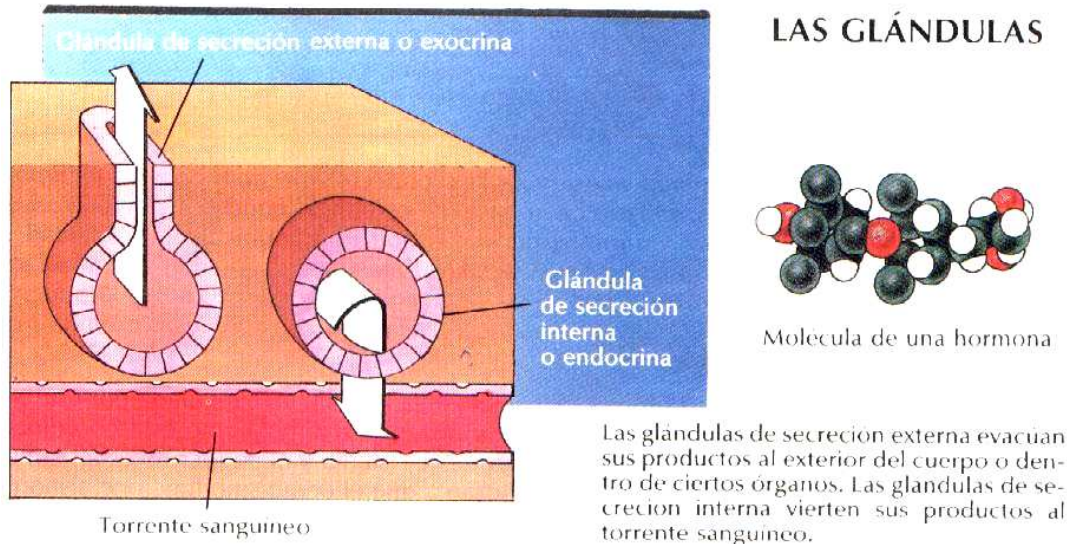
EL SISTEMA ENDOCRINO

Nuestro organismo mantiene un equilibrio asombroso. Diariamente se producen millones de reacciones que dependen unas de otras. El organismo repone las células dañadas o que desaparecen. Debe, además, mantener una temperatura corporal fija. Tiene que detectar si se encuentran unos niveles altos o bajos de agua en la sangre, etc.

Todo este equilibrio se consigue gracias a la acción de determinadas sustancias químicas, producidas por ciertas glándulas, que pasan a la sangre y se distribuyen por todo el cuerpo. Estas sustancias, presentes en pequeñas cantidades, llegan a todas las células del cuerpo e informan de las acciones que deben realizarse para mantener el equilibrio interno.

A mediados del siglo XIX se descubrió que las **glándulas** del organismo son de dos tipos:

- De **secreción externa o exocrinas**, que evacuan sus productos dentro de ciertos órganos del cuerpo humano o directamente a su exterior (p.e. las glándulas salivares y las sudoríparas).
- De **secreción interna o endocrinas**, que vierten sus productos directamente al torrente sanguíneo.



Las principales **glándulas exocrinas** son:

- **Hipófisis**: situada en la base del cráneo.
- **Tiroides**: situada delante y a los lados de la tráquea.
- **Páncreas**: situada en la cavidad abdominal, que también produce el jugo pancreático que con sus enzimas contribuye a la digestión.
- **Cápsulas suprarrenales**: situadas en los riñones.
- **Ovarios**: en el aparato reproductor femenino.
- **Testículos**: en el aparato reproductor masculino.

Las glándulas producen hormonas y otras sustancias químicas. Las hormonas tienen el carácter de mensajeros químicos que activan o inhiben la acción de las células.

El conjunto de hormonas y las glándulas que las producen constituyen el **SISTEMA ENDOCRINO**.

Algunas hormonas son segregadas constantemente y otras solo en ciertas condiciones. Así, por ejemplo, la mujer segrega, solo después del parto, ciertas hormonas que originan la producción de leche.

Las acciones principales de las **hormonas** son:

- Estimulan a las células a producir determinados componentes.
- Aceleran o retardan el metabolismo.
- Producen el crecimiento y la especialización celular de diferentes partes del cuerpo.

El órgano que regula la producción de hormonas es el **hipotálamo**, que está situado en la base del cerebro. Recibe ciertos estímulos nerviosos que le comunican la necesidad de hormonas, y segrega pequeñísimas cantidades de sustancias que, a través de la sangre, se dirigen a las glándulas que producirán las hormonas necesarias.

ACTIVIDADES

- 1- ¿Qué tipos de glándulas posee nuestro organismo? Explica las diferencias entre ambas clases.
- 2- Cita las principales glándulas exocrinas y su situación en el cuerpo humano.
- 3- Expresa el concepto de hormona y sus funciones principales.

4- Busca siete palabras que estén relacionadas con el sistema endocrino y señálalas en la siguiente sopa de letras.

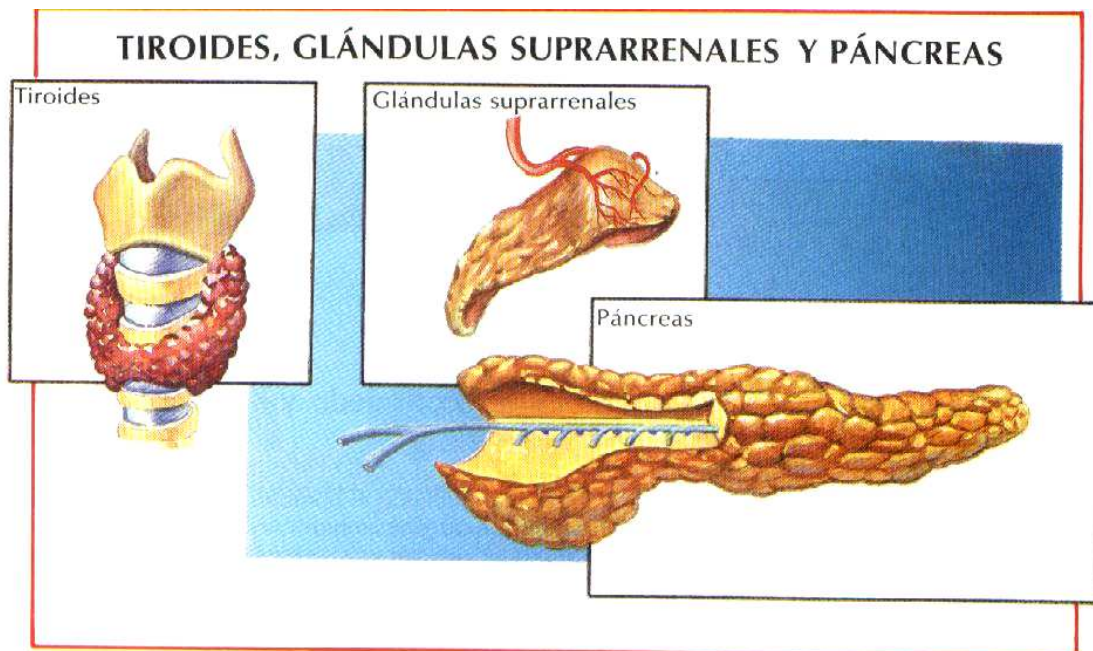
Te las encontrarás en horizontal, en vertical y en diagonal, y en los dos sentidos.



I	L	C	A	D	I	O	A	O
O	N	G	N	S	I	D	N	A
T	I	M	O	T	L	I	I	L
S	O	P	M	U	R	A	L	U
X	Q	U	R	C	I	B	U	D
T	I	R	O	I	D	E	S	N
W	U	D	H	I	O	T	N	A
P	N	F	K	S	T	E	I	L
E	Y	Z	O	L	P	S	K	G

Algunas de las **hormonas** más importantes son:

- La **tiroxina** , producida por el tiroides: estimula el crecimiento y desarrollo de los tejidos y órganos, especialmente de los sistemas muscular, óseo y, nervioso. Interviene también sobre el metabolismo celular y, por tanto, en la producción de calor.
- La **adrenalina** , producida en las cápsulas suprarrenales. Transforma el glucógeno del hígado en glucosa, que proporciona energía a las células (el glucógeno es un hidrato de carbono, almacenado en el hígado, que se transforma en glucosa cuando es necesario).
- La **insulina** , segregada en el páncreas, tiene un efecto antagónico a la adrenalina: convierte la glucosa en glucógeno y, como consecuencia, disminuye la actividad de las células. Su deficiencia produce la diabetes.

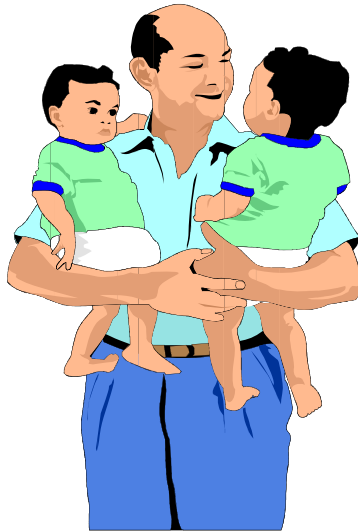


- **La hormona del crecimiento** es producida por la hipófisis, estimulando el desarrollo de huesos y cartílagos.
- **La testosterona** es la hormona sexual masculina, producida en los testículos, que regula la producción de esperma, el desarrollo de los genitales y la expansión de los caracteres sexuales secundarios.

Antes de comenzar las actividades de esta parte del tema y para que te distraigas un poco, aquí te ofrecemos algunas curiosidades para que las leas:

- *El óvulo tarda dos o tres días en recorrer las trompas de Falopio, entre los días catorce y dieciséis del ciclo menstrual.*

- El concepto de sexualidad se ha ido modificando a lo largo de la historia. Las sociedades modernas tienden a separarla de la reproducción, lo que propicia vivir la sexualidad más libremente.
- En una eyaculación se liberan cientos de millones de espermatozoides, que tienen una vida entre 48 y 72 horas en el interior del aparato genital femenino.

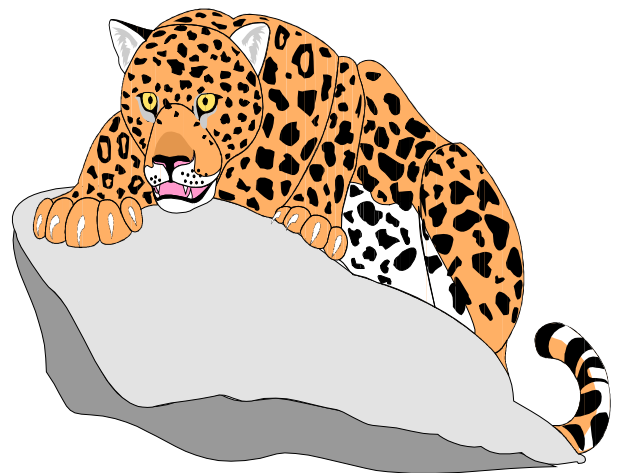


- La diferencia entre mellizos y gemelos es la siguiente:

- Los **gemelos** proceden de un mismo huevo o cigoto que se divide en dos, continuando cada una de las células resultantes su desarrollo; proceden, pues, de un solo óvulo y un solo espermatozoide, y tienen ambos la misma información genética y, por tanto, las mismas características.
- Los **mellizos** proceden de dos óvulos fecundados con espermatozoides diferentes; tienen en común la información genética y las

características que tendrían dos hermanos procedentes de distintos partos.

- Las glándulas suprarrenales segregan más de ochenta hormonas diferentes.
- Los casos de enanismo y gigantismo son debidos a la inactividad o hiperactividad de la hipófisis. El hombre más alto actualmente vivo mide 2,51 cm y el más bajo, 65 cm.
- Cuando un animal, incluido el hombre, se siente amenazado (siente miedo o pánico) o reacciona con una fuerte emoción de ira, en su organismo se producen cambios importantes producidos por una descarga de adrenalina, con efectos contundentes e instantáneos (aceleración del ritmo cardíaco, disminución del flujo sanguíneo al estómago, aumento de la capacidad y ritmo respiratorio...).



ACTIVIDADES

- 5- Explica por qué la insulina y la adrenalina poseen funciones antagónicas.
- 6- Haz un esquema o un mapa conceptual que explique la diferencia entre fecundación de mellizos o de gemelos.
- 7- Resuelve el siguiente crucigrama y ten en cuenta que en la primera línea vertical deben aparecer nombre y apellidos de un médico español, Premio Nobel en 1906 por formular la doctrina de la neurona.

HORIZONTALES

- 1- Cada uno de los órganos de percepción.
- 2- Pérdida total o parcial de la memoria.
- 3- En plural, filamento o fibra que transmite impulsos uniendo el cerebro con el resto del cuerpo humano.
- 4- Enfermedad grave debida a un bacilo que penetra por las heridas; sus toxinas atacan al sistema nervioso central provocando contracciones permanentes en los músculos.
- 5- Plural, relativo al íleon.
- 6- Falta o escasez de fuerza.
- 7- Glándulas sexuales que producen las células reproductoras.
- 8- Culminación del placer sexual.
- 9- Inflamación de la mucosa de las fosas nasales.
- 10- Sin voluntad, apático.
- 11- Sucesión de dos divisiones celulares durante la formación de los gametos.
- 12- Intercambio de sustancias entre las células y su entorno.
- 13- Célula del sistema nervioso.
- 14- Segunda porción del intestino delgado de los mamíferos, en plural.
- 15- Relativo a la célula.
- 16- Acumulación de pus en los tejidos orgánicos.
- 17- Cefalalgia, migraña.
- 18- Vaso que lleva la sangre del corazón a las demás partes del cuerpo.
- 19- Parte superior de la tráquea.

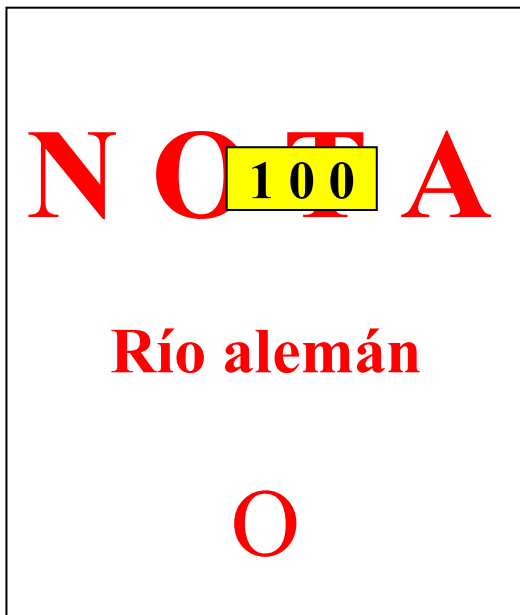
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							

↑
Nombre y apellidos de
médico español

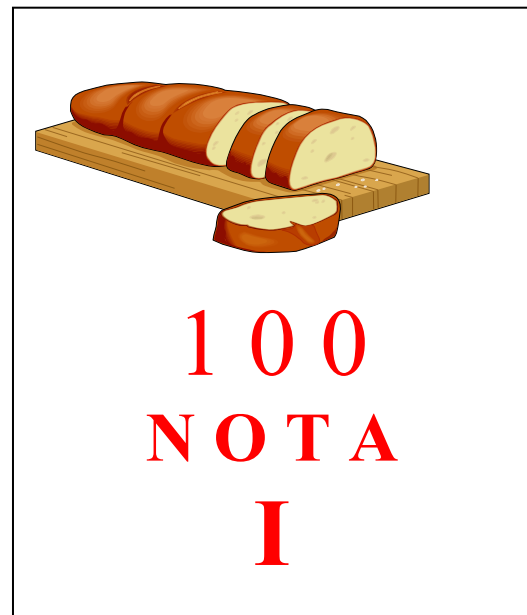
8- Si del cuadro siguiente vas tachando las sílabas de las palabras de las definiciones del ejercicio anterior, en las no tachadas encontrarás el nombre de cinco métodos anticonceptivos:

SEN	TE	PIL	A	AM	I	TI	DO	GO	RI	RA
NE	DIA	BU	JA	A	ABS	DO	NEU	RA	NI	YE
NER	LI	MA	CE	AS	CE	ES	TA	ME	YU	QUE
OR	FRAG	TE	SO	PER	SIA	IO	MI	LI	LU	CA
GAS	OS	CI	VIOS	NA	TIS	DAS	NA	NOS	RO	AR
MO	NIA	COS	VA	LAR	TE	SEC	NOS	TO	M0	LA
RIN	MI	GE	CO	SIS	DAS	SIS	DIU	A	RIA	-----

9- Resuelve los siguientes jeroglíficos:



Sistema constituido por el conjunto de hormonas y glándulas que las producen



Órgano que segrega la insulina

El agua: composición y propiedades



Ya se vio en el módulo I el ciclo del agua y también los cambios de estado. En este tema, veremos algo más sobre el agua, refiriéndonos a su composición y propiedades.

El agua es el compuesto químico más abundante y el de mayor importancia para la vida. Todos los organismos vivientes están formados en gran medida por agua (el hombre adulto tiene un 65%).

El agua pura no existe en la naturaleza; el agua de lluvia es la de más pureza pues contiene solo un 0,003% de materia sólida disuelta.

La operación de separar del agua de mar las sales que contiene se llama desalinización.

El agua pura es un líquido inodoro, insípido, transparente y prácticamente incoloro. Es un compuesto químico muy estable formado por dos partes en volumen de hidrógeno y que se combinan con una parte de oxígeno (H_2O).

ACTIVIDADES

- 1- Un hombre adulto tiene una masa de 70 kg. ¿Qué cantidad de su masa es de agua?
- 2- ¿Qué elementos forman el agua? ¿En qué proporción volumétrica?
- 3- Describe el agua pura.
- 4- ¿En qué consiste la desalinización?

El agua de los mares es agua salada. Por término medio, de cada 100 gramos, 3,5 gramos son de materia sólida disuelta. De estos, 2,5 gramos son de sal común (cloruro sódico) y 1 gramo es de otras sales.

Los mares interiores poseen porcentajes superiores, siendo el mayor el del Mar Muerto, que contiene un 28%.

La demanda de agua dulce es tan intensa que comienza a ser rentable la desalinización del agua del mar. El agua potable debe reunir ciertas condiciones como la de tener disueltas una proporción determinada de aire y ciertas sales y carecer de sustancias nocivas como bacterias patógenas en suspensión.

El hecho de que el hielo sea menos duro que el agua y, por tanto, flote, tiene incalculables repercusiones sobre la vida en los océanos y lagos, ya que en las regiones frías actúa de aislante, permitiendo la conservación de la vida en su interior.

El agua ejerce sobre las sustancias acciones mecánicas, entre las que se encuentra la erosión ejercida por las lluvias y rías y la rotura de las rocas al congelarse el agua que se introduce en los huecos.

Sobre los bordes continentales, las corrientes marinas, las mareas y, sobre todo, las olas, actúan, siendo responsables de la formación de playas y acantilados.

Se estima que caen sobre la Tierra en un año unos 110.000 km³ de lluvia; de esta cantidad, parte se infiltra en el terreno y aflora después en manantiales naturales.

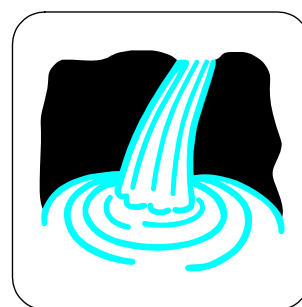
ACTIVIDADES

5- ¿Qué cantidad de agua de mar tenemos que evaporar para obtener un kilogramo de sal común?

6- Completa el siguiente texto con las palabras que faltan:

“_____ el agua consiste en eliminar las impurezas que lleve en _____, las bacterias _____ y el exceso de sales _____.

Para ello pasa por unos tanques de sedimentación donde se _____ las partículas de mayor _____, a través de lechos de arena y grava. Finalmente se añaden sustancias que destruyen las _____ patógenas como el cloro”.



7- ¿Cuál es la acción del agua al solidificarse convirtiéndose en hielo en la superficie de mares y lagos?

8- La importancia del agua para la vida es tan grande que la pérdida de un 20% del total puede producir la muerte. Sin embargo, algunos organismos pueden quedarse con solo el 5% de agua en sus tejidos,

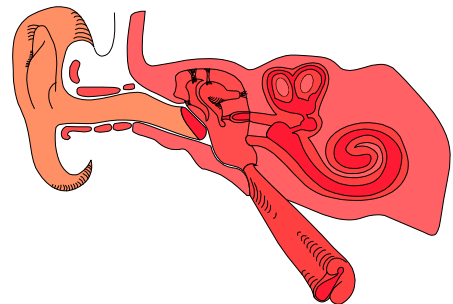
reduciendo su vitalidad al mínimo, estado que se conoce como vida latente. Si un hombre de 80 kg de peso hace huelga de hambre absoluta (esto es, sin ingerir ni siquiera agua) y pierde 1 kg de peso al día, ¿cuántos días podrá permanecer vivo?

MÁQUINA PERFECTA

En los temas anteriores, hemos ido conociendo algo de los distintos aparatos y órganos que componen la máquina más perfecta que existe. A continuación, exponemos datos de su funcionamiento, que sin duda te van a sorprender:

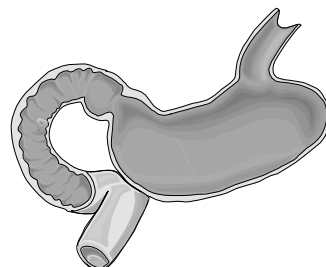
- **PELO:** en el transcurso de la vida, el pelo, que se compone de una sustancia llamada queratina, crece una media de 949 km (unos 5 mm por semana). Los cerca de 100.000 cabellos de la cabeza sirven para retener el calor.
- **NARIZ:** sus órganos sensoriales son capaces de detectar más de 10.000 olores. También contribuye, como ya sabes, a proteger los pulmones, calentando y humedeciendo los 14.000 litros de aire que respiramos diariamente.

- **OIDO:** un oído normal es capaz de percibir unos 40.000 sonidos distintos. La cadena ósea del oído medio contiene algunos de los huesecillos más pequeños del cuerpo (no más de 8 mm de largo). El pabellón auditivo crece, cada 30 años, unos 6,35 mm

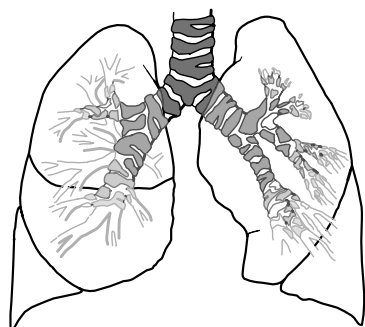


- **OJOS:** las 2/3 partes de la información que almacena el cerebro procede de la vista. La retina contiene 125 millones de células fotosensibles que convierten la energía luminosa en impulsos nerviosos. Parpadeamos una media de 25.000 veces al día.
- **BOCA:** la lengua es el músculo más poderoso del cuerpo; en su superficie hay unas 10.000 papilas gustativas, que se reducen a la mitad a los 70 años. Las glándulas salivares segregan más de un litro de saliva diariamente.

- **ESTÓMAGO:** este órgano digestivo contiene 35 glándulas diferentes. Posee 3 capas de tejidos musculares, lo que le permite adoptar cualquier forma; cuando se llena es capaz de almacenar casi 2 litros de alimentos y/o líquidos.



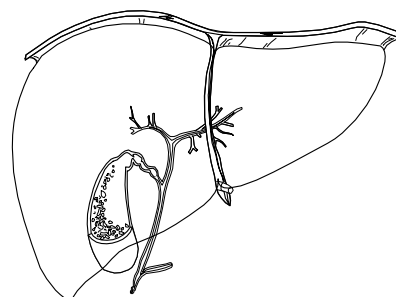
- **CORAZÓN:** durante una vida media de 72 años, latirá unas 2.500 millones de veces. En una hora, este músculo trabaja lo suficiente como para elevar una tonelada de peso a 1 m del suelo



- **PULMONES:** si se pudiera extender su tejido, proporcionarían el espacio suficiente para el estacionamiento de siete coches. Poseen unos 375 millones de alvéolos, donde se produce el intercambio de oxígeno y gas carbónico. En cada minuto se inhalan unos 8 litros de aire. En un golpe de tos la velocidad del aire expulsado puede alcanzar 267 m/seg.

- **RIÑONES:** filtran diariamente unos 1.900 litros de sangre, pues cada 10 minutos toda la sangre pasa por ellos. Produce en una vida media unos 45.000 litros de orina.

- **HÍGADO:** se le han identificado más de 500 funciones. Las más importantes son la fabricación de bilis, la excreción de colesterol y de las grasas, almacenaje de vitaminas y minerales y la metabolización del alcohol, entre otras muchas.



- **MÚSCULOS:** el sencillo acto de andar requiere la coordinación de unos 200 músculos. Para sonreír utilizamos 17 y 42 para fruncir el ceño (como ves es más fácil sonreír que enfadarse...).

- **HUESOS:** el hueso humano es tan resistente como el granito cuando se trata de proporcionar apoyo. Al nacer tenemos 350 huesos, pero muchos de ellos se fusionan hasta crear los 206 de que dispone un adulto.

- **NERVIOS:** disponemos de casi 72 km de nervios. El sistema nervioso es como un ordenador altamente sofisticado que coordina todas las acciones del cuerpo. Muchos nervios están recubiertos de una sustancia grasa llamada mielina que contribuye a aumentar la velocidad de la señal eléctrica que transporta. Esta señal llega a ser de 110 metros/segundo, mientras que en los que no la tienen es poco más de 1 m/s.

- **CEREBRO:** el cerebro humano genera más impulsos eléctricos que todos los teléfonos del mundo en un día. Contiene unos 100.000 millones de células nerviosas. En un momento dado, puede recibir unos 100 millones de fragmentos de información que son enviados

desde los sentidos receptores, siendo la formación reticular (pequeño tallo del tamaño del dedo meñique) la encargada de analizarlos.

El cerebro necesita para irrigarse el 15% de la sangre del organismo y consume el 20% del oxígeno.

- **SANGRE:** recorre cerca de 10 km de arterias, capilares y venas. Cada gota contiene 45.000 glóbulos blancos (leucocitos), 250 millones de glóbulos rojos (hematíes) y 15 millones de plaquetas.

- **ÓRGANOS REPRODUCTORES**

- **Hombre:** diariamente se fabrican en los testículos varios millones de espermatozoides, que mueren si la temperatura se eleva por encima de 37°, razón esta por la que estas glándulas sexuales se encuentran en el exterior del cuerpo, en el saco llamado escroto.

El esperma se almacena en 500 metros de minúsculos tubos seminíferos, enrollados sobre sí mismos en cada testículo.

- **Mujer:** los ovarios contienen unas 200.000 células ovulares. Un óvulo es 25.000 veces más grande que un espermatozoide, lo que incrementa la posibilidad de que sea fecundado.

ACTIVIDADES

1- Une mediante flechas:

PELO	A su paso se calienta unos 14 litros de aire al día.
NARIZ	Contiene 35 glándulas diferentes.
VISTA	Su tejido, extendido, ocuparía una superficie de 7 plazas de garaje.
ESTÓMAGO	Crece unos 5 mm por semana.
CORAZÓN	Proporciona los 2/3 de la información que llega al cerebro.
PULMONES	Es el músculo más potente.
RIÑONES	Posee unas 500 funciones.
HÍGADO	Existe una red de ellos de unos 72 km.
NERVIOS	Cada 10 minutos toda la sangre pasa por ellos.
CEREBRO	Contiene unos 10.000 millones de células específicas.