

GRECIA

FICHAS DE TRABAJO. ÍNDICE DE CONTENIDOS		
ACTIVIDAD	BLOQUE	CONTENIDOS
1. Un gran geómetra: Euclides	-Geometría	-Historia
2. Teorema de Thales	-Geometría -Aritmética	-Historia -Aplicación del teorema
3. Aunque te llamen beta eres alfa	-Geometría	-Proporcionalidad, semejanza
4. Medidas de capacidad	-Álgebra	-Sistema de ecuaciones
5. El terreno de Cleómedes	-Álgebra	-Programación lineal
6. ¿Un número de oro?	-Geometría -Aritmética	-Construcción intuitiva del número áureo -Presencia del número áureo
7. Arquímedes y la Pirámide de Keops	-Geometría	-Áreas y volúmenes
8. El curioso de Arquestrato	-Geometría	-Semejanza en el plano -Semejanza de triángulos
9. Busca en esta sopa matemática	-Vocabulario matemático	-Crucigrama
10. Los Juegos Olímpicos	-Análisis -Estadística	-Funciones a trozos -Estadística descriptiva

Bachillerato. Matemáticas, Grecia



Bachillerato. Matemáticas, **Genética**



1. UN GRAN GEÓMETRA: EUCLIDES

Euclides es, sin lugar a dudas, el Matemático más famoso de la antigüedad y quizás el más nombrado y conocido de la historia de las Matemáticas.

Vivió en Alejandría (Egipto), en torno al año 300 a.C. Allí fundó una escuela de estudios matemáticos. Por otra parte, también se dice que estudió en la escuela fundada por Platón.



Su obra más importante es un tratado de geometría que recibe el título de “**Los Elementos**” que contiene trece libros sobre geometría y aritmética.

“Los Elementos” ha tenido más de 1.000 ediciones desde su primera publicación en 1482. Esta obra es importante por la sistematización, el orden y la argumentación con la que está constituida. Euclides recopila, ordena y argumenta los conocimientos geométrico-matemáticos de su época con una perfección tan extraordinaria que su obra se mantuvo en muchos lugares como libro de texto hasta el siglo XIX.

Euclides construye su argumentación basándose en un conjunto de “**axiomas**”, principios o propiedades que se admiten como ciertas por ser evidentes, que Euclides llamó *postulados*.

Los famosos cinco postulados de Euclides, que ofrecemos a continuación, son:

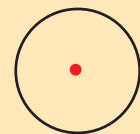
I.- Dados dos puntos se pueden trazar una recta que los une.



II.- Cualquier segmento puede ser prolongado de forma continua en una recta ilimitada en la misma dirección.



III.- Se puede trazar una circunferencia de centro en cualquier punto y radio cualquiera.



1. UN GRAN GEÓMETRA: EUCLIDES

IV.- Todos los ángulos rectos son iguales.

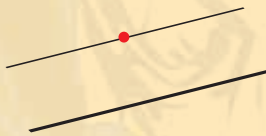


V.- Si una recta, al cortar a otras dos, forma los ángulos internos de un mismo lado menores que dos rectos, esas dos rectas prolongadas indefinidamente se cortan del lado en el que están los ángulos menores que dos rectos.



Este axioma es conocido con el nombre de *axioma de las paralelas* y también se enunció más tarde así:

V.- Por un punto exterior a una recta se puede trazar una única paralela.



Este axioma, que al parecer no satisfacía al propio Euclides, ha sido el más controvertido y dio pie en los siglos XVIII y XIX al nacimiento de las geometrías no euclídeas.

Para acabar podemos citar un par de anécdotas que nos ilustrarán, aún más, sobre la vida y gestos de Euclides:

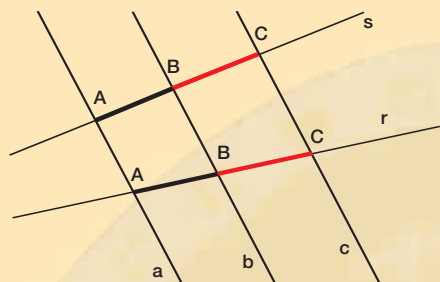
En una ocasión, el rey Ptolomeo preguntó a Euclides si había un camino más breve que el que él utilizaba en "Los Elementos" para estudiar Geometría, él respondió que no existen caminos "reales" en la geometría. Con este juego de palabras, Euclides le vino a decir al rey que no existen privilegios en la geometría.

En otra ocasión, uno de sus estudiantes preguntó a Euclides qué ganaba con lo que había aprendido de la geometría: El maestro ordenó a su esclavo que le entregase una moneda (óbolo) a aquel estudiante, para que "ganara" algo con lo que aprendía de geometría, dando a entender que aquel muchacho no había entendido nada de la grandeza de la geometría y de lo desinteresado de ésta.



2. TEOREMA DE THALES

Si las rectas a , b , c son paralelas y cortan a otras dos rectas r y s , entonces los segmentos que determinan en ellas son proporcionales.



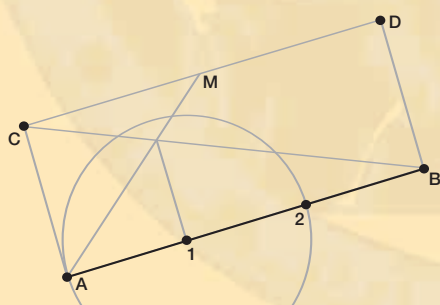
Se atribuye a Tales de Mileto el enunciado de varias propiedades de geometría elemental.

1. Todo círculo queda dividido en dos partes iguales por su diámetro.
2. Los ángulos adyacentes a la base en un triángulo isósceles son iguales.
3. Los ángulos opuestos por el vértice que determinan dos rectas secantes son iguales.
4. Si dos triángulos son tales que dos ángulos y un lado de uno de ellos son iguales a los de otro triángulo, ambos triángulos son congruentes.
5. El ángulo inscrito en una semicircunferencia es recto.

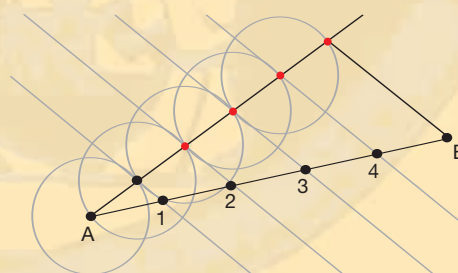
Normalmente, por Teorema de Tales, se entiende el que se ha enunciado aquí.

DIVISIÓN DE UN SEGMENTO EN PARTES IGUALES

División en 3 partes iguales



División en un número cualquiera de partes



Te proponemos estos ejercicios de aplicación:

- a) Dividir geométrica y analíticamente el segmento $\overline{AB} = 25$ cm. en cuatro partes iguales.
- b) Dividir este mismo segmento en tres partes iguales (utiliza como base el dibujo anterior).

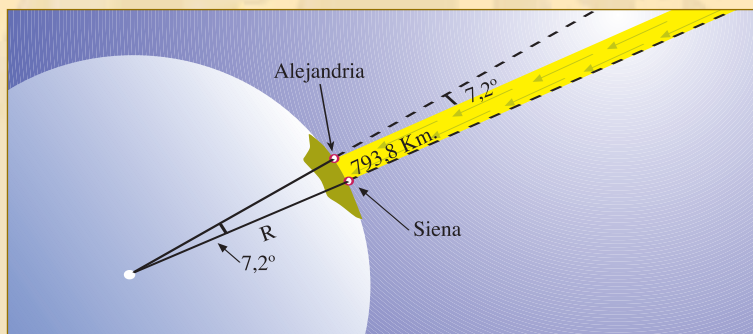


3. AUNQUE TE LLAMEN BETA ERES ALFA

Eratóstenes vivió en Alejandría en el siglo III, a.C. Sus contemporáneos le llamaban "Beta", porque al igual que la segunda letra del alfabeto, a este personaje se le reconocía por ser el segundo mejor en casi todo. Y nunca el primero.

Entre los resultados astronómicos más importantes destaca su medición con mucha precisión del radio de la Tierra.

Eratóstenes conocía el hecho de que en la ciudad de Sirene en Egipto (actualmente Assuan) el día que comienza el verano (21 de Junio) a mediodía, los objetos no proyectaban sombra alguna porque los rayos del Sol caían perpendicularmente. Sin embargo, en la ciudad de Alejandría situada más al Norte, el Sol formaba con la vertical un ángulo que era $1/50$ del ángulo completo (360°).

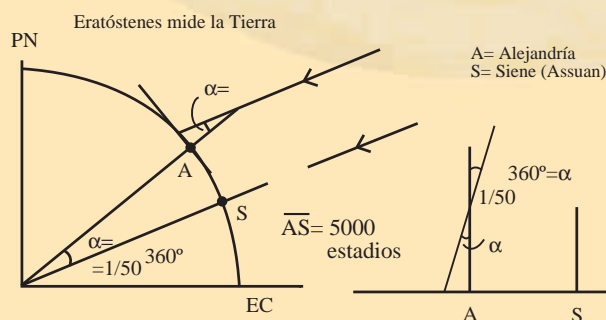


Se procedió a determinar la diferencia de latitud entre las dos ciudades, ángulo que se calcula empleando dos instrumentos semiesféricos llamados escafos, en el centro de cada uno de los cuales había una estaca llamada estilo o

nomon. Estos instrumentos se colocaron tanto en Sirene como en Alejandría. Era claro que el comportamiento diferente de las sombras se debía a que la Tierra no era plana y las verticales de los dos lugares no señalaban la misma dirección, sino que formaban un ángulo de $360/50 = 7,2^\circ$. Eratóstenes mandó medir la distancia entre las dos ciudades que resultó ser de 5.000 estadios (1 estadio $\approx 157,6$ m.).

3.1. Con estos datos, el dibujo que abajo te damos y el método que consideres apropiado, calcula:

- La distancia de Sirene a Alejandría.
- El perímetro de la Tierra.
- Su radio.



4. MEDIDAS DE CAPACIDAD

Cleomedes de Alejandría va todos los días al mercado a vender aceite.

Cierto día dejó anotado todo lo que vendió a siete personas distintas, y nosotros al encontrarlo, nos hemos empeñado en pasar estas unidades a litros. He aquí los resultados:

100 cotilas = 27 litros

100 ciatos + 2 oxibafes + 1 hemixión + 1 cous = 9,496 litros

2 cous + 3 hemixión + 10 ciatos = 37,35 litros

2 ánforas = 1 metreto

4 hemixión + 200 ciatos + 3 cous = 25,2 litros

10 cous + 5 oxifarmes + 10 ciatos + 3 hemixión = 38,05 litros

1 metreto = 144 cotilas

Pero ahora no recordamos cual era la equivalencia en litros de cada unidad.

Lógicamente esto es lo que te pedimos (afortunadamente puedes utilizar los recursos matemáticos que conozcas para resolver este SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES).



Comprueba los resultados en la siguiente página.

Las **MEDIDAS DE CAPACIDAD** variaban en función de si eran de líquidos o de sólidos. En el sistema ático de Solón, la unidad común era la cotila (kotu'lh), de 0,270 litros. En una época baja, se adoptó un sistema nuevo en el que la cotila valía $4 \frac{1}{2}$ ciatos (kua'qov), que corresponde a 0,204 litros.



4. MEDIDAS DE CAPACIDAD

SISTEMA DE SOLÓN			SISTEMA NUEVO		
		= litros			= litros
kua'qoV (ciato)		0,045	.....	.....	0,045
o1xu'bafov (oxibafe)	1,5 ciatos	0,068	.....	.....	0,068
kotu'lh (cotila)	6 ciatos	0,270	kotu'lh (cotila)	4,5 ciatos	0,204
h2micoov (hemixion)	6 cotilas	1,62	h2mina (hemina)	6 ciatos	0,272
cou<V (cous)	12 cotilas	3,24	xe'sthV (gestes)	9 ciatos	0,409
a1mforeu'V (ánfora)	0,5 metreto	19,44	h2micoov (hemixion)	8 cotilas	1,637
metrth'V (metreto)	144 cotilas	38,88	cou<V (cous)	16 cotilas	3,275
			metrth'V (metreto)	192 cotilas	39,294

SISTEMA DE SOLÓN			SISTEMA NUEVO		
		= litros			= litros
kotu'lh (cotila)		0,27	.....	.....	0,205
coi<nix (quenice)	4 cotilas	1,08	.....	6 cotilas	1,228
h2mi'ekton (hemiecto)	16 cotilas	4,32	.....	24 cotilas	4,912
e2kteu'V (hecteo)	32 cotilas	8,64	.....	48 cotilas	9,824
me'dimnoV (medimno)	192 cotilas	51,84	.....	288 cotilas	58,941

En los otros sistemas, su capacidad variaba según el valor del pie; en el sistema de Egina valía 35,3 litros. En Esparta, el medimno valía 74 litros y el cous 4,62 litros.



5. EL TERRENO DE CLEOMEDES

MEDIDAS EN LA ANTIGUA GRECIA

En Grecia, la primera unidad de medida de longitud era el pie (pou'V), que variaba en los diferentes estados, el que prevaleció fue el pie ático soloniano, medía 0,296 m.

Una antigua medida que seguía en vigor era el pie egineta (de la isla de Egina), de 0,328 m.; y, en las carreras el estadio olímpico de 192,27 m. El pie de Filetero, empleado sobre todo en Pérgamo y otras ciudades babilónicas, 0,495 m.; el estadio romano, 8 de los cuales hacen una milla romana, medía 185 metros; el estadio ptolemaico (7 estadios = 1 milla romana) equivalía a 210 m. La parasanga, 5.940 metros.

MEDIDAS DE LONGITUD ÁTICAS:

MEDIDAS ORDINARIAS	= dedos	= pies	= metros
da'ktuloV (dedo)		1/16	0,018
kónduloV (cóndylo)	2	1/8	0,037
palaisth', dw<ron (palmo o doron)	4	1/4	0,074
h1mipo'dion, dica'V (semipie)	8	1/2	0,148
spiqamh' (pulgar)	12	3/4	0,222
pou'V (pie)	16		0,296
pugmh' (puño)	2 d + 1 pie	9/8	0,333
pugw'n (brazo)	4 d + 1 pie	5/4	0,370
ph<cuV (codo)		1,5	0,444
o1rguia' (braza, toesa)		6	1,776

MEDIDAS ITINERARIAS		= pies	= metros
bh<ma a1plou<n (paso)		2,5	0,74
ple'qron (pletro)		100	29,60
sta'dion (estadio)	=100 brazas	600	177,60

Bachillerato. Matemáticas, Grecia



5. EL TERRENO DE CLEOMEDES

MEDIDAS DE SUPERFICIE		= áreas	= metros
tetra'gwnoV pou'V (pie cuadrado)			0,87
a5kaina (pértica cuadrada)	=100 pies ²		8,76
ple'qron (pletro, fanega)	=1.000 pies ²	8,70	870

MEDIDAS AGRARIAS	= pies	= metros
pou'V (pie)		0,296
o1rguia' (braza, toesa)	6	1,776
a5kaina, ka'lamoV (pértica, caña)	10	2,960
a7mma1 (cadena de agrimensor)	60	17,760
ple'qron (pletro)	100	29,600

Te planteamos ahora un pequeño ejercicio para que practiques lo que acabas de leer:

Cleómedes está hecho un lío.

Quiere comprarse un terreno un poco especial que tiene que cumplir estas condiciones:

- Tener alguna fanega (¡faltaba más!).
- Tener algún pie (aunque sea para la caseta del perro).
- El número de pies menos el de fanegas debe ser menor o igual a 2.
- El número de fanegas más el doble de pies no debe ser mayor que seis.
- El doble de fanegas más los pies debe ser menor o igual a seis.

Quiere saber el número máximo de fanegas y pies que cumplen esta condición (función objetivo = fanegas + pies).

Pero una vez que sepa cuántas fanegas y pies se ha comprado, yo quiero saber a cuántos m² equivalen.



6. ¿UN NÚMERO DE ORO?

La geometría, según cuentan los historiadores, nace a orillas del río Nilo. El faraón obligaba a pagar los tributos proporcionalmente a la extensión de las tierras de cada propietario. La medida de áreas, distancias y ángulos favoreció al desarrollo de técnicas que supuso el inicio de un proceso de abstracción donde se consideraban líneas y gráficos y donde las distancias lineales y angulares podían ser tratadas matemáticamente.

Fueron los griegos quienes sistematizaron y formalizaron esas estructuras, descubriendo propiedades curiosas entre las que se encuentra el número FI (Φ). El valor de tal número es 1,61803... y su nombre se debe a la inicial del nombre del escultor griego Fidias (siglo V a.C., autor del friso y del frontis del Partenón).

Definimos la “**sección áurea**” como la división armónica de un segmento en media y extrema razón. Es decir, que el segmento menor es al segmento mayor, como éste es a la totalidad.

Cuestiones:

- 6.1. Expresa esta relación con un segmento de longitud 1. Encuentra la proporción. Plantea la ecuación de segundo grado y resuélvela. ¿Has encontrado el número áureo!
- 6.2. Construye el “rectángulo áureo”, rectángulo cuyos lados están en proporción áurea. Para ello deberás aplicar el teorema de Pitágoras. Ejemplos de rectángulos áureos los podemos encontrar en las tarjetas de crédito, DNI, tarjetas de visita, diferentes tamaño papel estándar (A4, A3,...),...
- 6.3. La sucesión de Fibonacci.
Considera la sucesión numérica definida de la forma:
 $a_1=1, a_2=1, a_n=a_{n-2}+a_{n-1}$ para $n>2$

Se trata de una sucesión recurrente. Construye los primeros veinte términos de la sucesión.

Calcula: $\lim \left(\frac{a_n}{a_{n-1}} \right)$

“Si dividimos cada término de la sucesión entre su anterior, los cocientes sucesivos convergen hacia el número áureo”.



6. ¿UN NÚMERO DE ORO?

- 6.4. Investiga: Inventa secuencias numéricas donde los dos primeros términos de la sucesión son números naturales arbitrarios y el siguiente se obtiene como la suma de los dos anteriores; si realizamos el cociente entre un elemento de la sucesión y el anterior, obtenemos que los cocientes también convergen al número áureo.

- 6.5. Presencia del número áureo

El Partenón fué construido en la cima de la Acrópolis, entre 447 y 432 a.C., por orden de Pericles. En el transcurso del tiempo, el edificio sufrió numerosas vicisitudes. En 1687, el Partenón fue transformado en polvorín por los ocupantes turcos. Durante el sitio de Atenas, una bala de cañón lanzada por atacantes venecianos provocó una explosión que lo redujo a ruinas. En la actualidad, el Partenón ha sido recompuesto y su peor enemigo es la contaminación que destruye sus milenarias piedras. Su alzado guarda la proporción del número áureo.



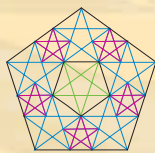
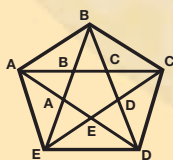
- 6.6. La Gran Pirámide de Keops, el cociente entre la altura de uno de los tres triángulos que forman la pirámide y el lado es 2Φ .

Conociendo este dato, ¿podrías obtener la altura de la pirámide en función de la longitud del lado?



- 6.7. Pentágonos. Estrellas Pitagóricas.

El cociente entre la diagonal de un pentágono regular y el lado de dicho pentágono es el número áureo.



- 6.8. En la naturaleza encontramos innumerables ejemplos: crecimiento de las plantas, piñas, distribución de las hojas en un tallo, dimensiones insectos y pájaros, formación de caracolas.



7. ARQUÍMEDES Y LA PIRÁMIDE DE KEOPS

Varios siglos antes de nuestra Era, los babilonios ya sabían calcular, a partir de su perímetro, cuánto medía la superficie ocupada por un triángulo.

Arquímedes, sabio griego que murió en el año 221 a.C., descubrió la siguiente fórmula para calcular la medida de la superficie de cualquier triángulo, conocidas las longitudes de sus lados:



$$\text{Medida de la superficie} = \sqrt{s \cdot (s-a) \cdot (s-b) \cdot (s-c)}$$

Algunos historiadores atribuyen esta fórmula a Heron.

Donde s representa la mitad del perímetro del triángulo y a , b y c las longitudes de los lados.

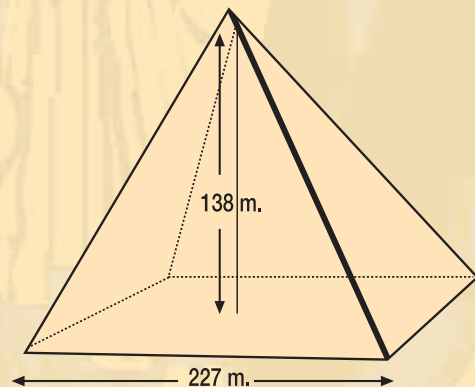
Te proponemos una aplicación práctica:

La pirámide de Keops tiene 138 m. de altura y 227 m. de lado.

- a) Imagina que tienes que calcular cuántos m^2 tienen las caras de la pirámide, para saber aproximadamente cuánto mármol necesitarás.

Pista: utiliza la fórmula anterior para calcular la superficie triangular de una cara y luego lo multiplicas por cuatro.

- b) Utiliza alguna otra fórmula de cálculo de superficie de un triángulo que conozcas para obtener el resultado pedido.



8. EL CURIOSO DE ARQUESTRATO

Desde la casa de Arquestrato, el célebre cocinero griego (A), se ve el templo (C). Arquestrato quiere averiguar a qué distancia se encuentra. Para ello hace lo siguiente:



- Busca un lugar, B, relativamente próximo a su casa, desde el cual se vea el templo (casualmente resulta ser la casa de la bella Perséfone).
- Mide los ángulos \hat{B} y \hat{A} y la distancia \overline{AB}
 $\overline{AB} = 100$ codos $\hat{A} = 60^\circ$ $\hat{B} = 105^\circ$
- Construye, dibujándolo en el suelo, un triángulo $A'B'C'$ semejante al ABC tomando:
 $\hat{A}' = 60^\circ$ $\hat{B}' = 105^\circ$ (luego ABC y $A'B'C'$ son semejantes).
- Toma el lado $\overline{A'B'} = 80$ dedos con lo que la razón de semejanza es 1: (ojo, pasa los codos a dedos).
- Mide sobre su dibujo, con una regla, la longitud del lado $\overline{A'C'} = 298,56$ dedos.
- Teniendo en cuenta la razón de semejanza, calcula \overline{AC} , ¿podrías calcularlo por otro método sin necesidad de construir un triángulo semejante? Da el resultado en dedos, pies y codos.

Nota:

1 dedo = 1/16 pie	
1 pie = 16 dedos	1 codo = 3/2 de pie

Utilizar el teorema del seno para resolverlo.



9. ¡BUSCA EN ESTA SOPA MATEMÁTICA!

Dentro de esta sopa matemática hemos perdido algunas palabras que ya conoces, ¿puedes encontrarlas?:

D	A	M	I	E	C	U	A	C	I	O	N	E	S
E	S	A	A	V	C	D	T	A	I	P	C	E	N
T	L	T	M	D	O	A	C	L	O	U	P	L	E
C	I	R	C	U	N	F	E	R	E	N	C	I	A
M	M	I	C	O	I	R	R	O	E	T	A	P	D
N	I	Z	I	N	C	T	M	D	A	O	D	S	R
A	T	E	T	N	A	N	I	M	R	E	T	E	D
D	E	R	I	V	A	D	A	S	E	C	E	O	L
T	A	E	I	N	T	E	R	V	A	L	O	S	M

Para ello te vamos a dar algunas pistas:

1. Dos rectas secantes se cortan en un ...
2. La expresión: $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ corresponde a la ecuación de una ...
3. Al conjunto de $m \cdot n$ números reales ordenados en m filas y n columnas se le denomina ...
4. Igualdad entre dos expresiones algebraicas que se convierte en una identidad numérica sólo para ciertos valores dados de las letras que contienen las expresiones.
5. La integral definida permite hallar, entre otras aplicaciones, el "..." encerrada entre dos curvas.
6. Una ... es la intersección de dos planos secantes.
7. Número invariante que se obtiene a partir de los elementos de una matriz cuadrada.
8. La expresión: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ corresponde a la ecuación reducida de una ...
9. Es un número único para cada cualquier sucesión convergente. En cualquier entorno suyo, arbitrariamente pequeño, están casi todos, todos salvo un número finito, los términos de la sucesión numérica.
10. Conjunto de valores numéricos delimitados entre dos, que denominamos extremos, y que pueden pertenecer o no.
11. Curvas que se obtienen al intersectar un cono circular recto con planos.
12. El signo de la función "..." de una función, en un intervalo dado, nos indica si la función es creciente o decreciente en dicho intervalo.

Bachillerato. Matemáticas, Ciencias

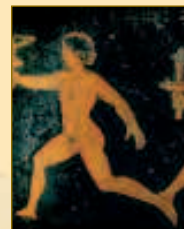


10. LOS JUEGOS OLÍMPICOS



Según la tradición, los primeros Juegos Olímpicos se celebraron en el año 776 antes de nuestra era.

El barón Pierre de Coubertín, apasionado por el ideal atlético de los antiguos griegos hizo revivir el espíritu olímpico. Los Juegos antiguos habían quedado interrumpidos por un edicto del emperador Teodosio en 393 d.C.



Los Juegos Olímpicos que conocemos hoy en día, son una reencarnación de las Olimpiadas celebradas por los griegos en la antigüedad y ofrendados en honor a los dioses del Olimpo.

Los primeros Juegos Olímpicos de la Edad Moderna se abrieron en 1896 y se celebraron simbólicamente en su patria de origen, Grecia, concretamente en su capital, Atenas. En las pruebas participaron trece países. Cuatro años después de Atenas, París recibía de nuevo a los atletas. Los organizadores quisieron con ello mantener la periodicidad de los antiguos Juegos, que hoy acogen a más de 15.000 atletas de todo el mundo.

Los Juegos Olímpicos u Olimpiadas son el más fastuoso, importante y presenciado evento deportivo de la Humanidad. Los mejores atletas de todo el mundo compiten cada cuatro años representando más de un centenar de países en decenas de disciplinas.

A continuación te mostramos un listado de ciudades que han organizado las ediciones de Los Juegos Olímpicos Modernos:

Atenas 1896	París 1924	Melbourne 1956	Moscú 1980
París 1900	Amsterdam 1928	Roma 1960	Los Ángeles 1984
Sant Louis 1904	Los Ángeles 1932	Tokio 1964	Seúl 1988
Londres 1908	Berlín 1936	México 1968	Barcelona 1992
Estocolmo 1912	Londres 1948	Munich 1972	Atlanta 1996
Amberes 1920	Helsinki 1952	Montreal 1976	

Pero no sólo las Olimpiadas cada cuatro años son importantes: en los períodos intermedios los atletas compiten para clasificar en decenas de torneos clasificatorios y eliminatorias que sirven de puerta de entrada a los Juegos Olímpicos.

El Comité Olímpico Internacional es responsable de la organización de los juegos y para dichos fines cuenta con representantes y delegados de cada uno de los países. Cada país participante cuenta con un Comité Olímpico Nacional que coordina la participación y clasificación de sus atletas en las Olimpiadas y otros torneos de importancia.



10. LOS JUEGOS OLÍMPICOS



Antes de 1992, Barcelona trató de ser sede de los Juegos de 1924, 1936 y 1972. La inversión para crear una infraestructura necesaria y adecuada fue bastante elevada, cerca de \$ 20 billones de las antiguas pesetas. Todo fue proyectado de forma que las obras tuvieran uso permanente, cerca de 41 estadios construidos para tal evento. Además se invirtió en seguridad para evitar cualquier tipo de atentado. Así pues, supuso un gran esfuerzo económico para que un total de 169 países participaran en 257 eventos y compitieran un total de 9.367 deportistas de 23 disciplinas diferentes.

La fiesta de apertura de los Juegos de Barcelona fue en el Estadio Olímpico de Montjuic. La idea de la ceremonia era representar al Mar Mediterráneo entrado en el estadio con todos sus personajes, fantasías y leyendas. Vía satélite 3,5 billones de personas asistieron al mega espectáculo. Las imponentes voces Monserrat Caballé y de los tenores Plácido Domingo y José Carreras fueron parte del espectáculo.

Al final, se presentó el Ballet Cristina Hoyos, uno de los más grandes nombres de la danza española. En medio de una lluvia de fuegos artificiales, Cobi, la mascota catalana desapareció navegando en un barco de papel.

A continuación mostramos datos de participación de las últimas ediciones de Los Juegos Olímpicos:

Año	1980	1984	1988	1992	1996
Ciudad	Moscú	Los Ángeles	Seúl	Barcelona	Atlanta
Países	80	140	159	169	198
Eventos	203	221	237	257	268
Deportes	21	21	23	23	53
Hombres	4.092	5.230	6.279	6.659	7.000
Mujeres	1.125	1.567	2.186	2.708	3.750



10. LOS JUEGOS OLÍMPICOS

También vamos a proporcionarte el número de medallas que obtuvo España en cada una de las anteriores ediciones:

Año	1980	1984	1988	1992	1996	2000
Ciudad	Moscú	Los Ángeles	Seúl	Barcelona	Atlanta	Sydney
Oro	1	1	1	13	5	3
Plata	3	2	1	7	6	3
Bronce	2	2	2	2	6	5

Cuestiones:

- 10.1. ¿Podrías obtener una función que nos indicara la relación entre el año natural y la edición de los Juegos Olímpicos Modernos? (Recuerda que Los Juegos Olímpicos se interrumpieron).
- 10.2. ¿Cuándo se organizaron Los Juegos Olímpicos en España?, ¿Qué posición ocupan?
- 10.3. ¿Cuántos atletas han participado en las últimas ediciones? ¿Se ha producido un incremento o una reducción? Halla los parámetros de centralización y de dispersión.
- 10.4. ¿Cuántas medallas consiguió España en las últimas seis ediciones de Los Juegos Olímpicos? ¿Cuál ha sido su media? ¿Podrías deducir, sin calcular, cómo sería su varianza?, ¿qué observas? Razona tus respuestas.
- 10.5. Haz un estudio estadístico bidimensional y realiza un informe donde puedas concluir la relación de dependencia o independencia de las variables elegidas. Utiliza gráficos adecuados para presentar la información y halla la recta de regresión infiriendo datos.

