

ROMA

FICHAS DE TRABAJO. ÍNDICE DE CONTENIDOS		
ACTIVIDAD	BLOQUE	CONTENIDOS
1. La ciudad romana ideal	-Geometría -Técnicas de conteo	-Identificación de figuras geométricas -Identificación de distintas formas de recorrer un trayecto
2. Embalses y acueductos	-Aritmética -Proporcionalidad	-Utilización de medidas de volumen -Propiedades de potencias -Aproximación -Regla de tres simple
3. Los espectáculos	-Geometría	-Identificación de cónicas -Visión espacial de forma crítica -Cálculo longitud arco de curva
4. El puente	-Aritmética	-Aproximación y redondeo -Unidades de tiempo
5. El templo	-Aritmética -Proporcionalidad	-Razón de semejanza
6. Los números romanos	-Aritmética	-Sistema de numeración romano
7. Viaje a Rodas	-Resolución de problemas -Aritmética	-Organización de datos
8. Circus Maximus	-Aritmética -Geometría	-Unidades de peso -Cálculo de área y espesor
9. La carrera hasta Saguntum	-Aritmética	-Cálculo y comparación de datos

1^{er} Ciclo de la E.S.O. Matemáticas, Roma



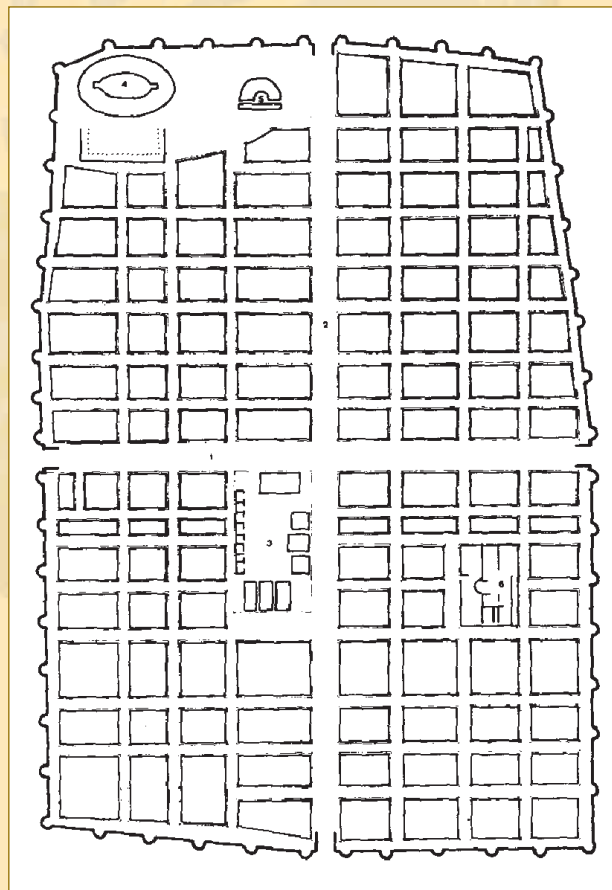
1^{er} Ciclo de la E.S.O. Matemáticas, **Roma**



1. LA CIUDAD ROMANA IDEAL

Los romanos construían sus nuevas ciudades basándose en la regularidad ortogonal. Después de marcar el perímetro se trazaban dos calles principales en dirección N-S (Cardo maximus) y E-O (Decumanus maximus) a partir de las cuales se establecían calles secundarias que daban lugar a manzanas donde se ubicaban las viviendas privadas u otros edificios. En la intersección de las calles principales se situaba el foro con los edificios de carácter público. En el caso de esta ciudad el anfiteatro se situaba al Norte de la misma.

- 1.1. El anfiteatro romano, donde se libraban las luchas de gladiadores tenía forma de elipse y el teatro, donde se representaban comedias, de semi-círculo. Localiza ambos en el plano.
- 1.2. Escribe en el siguiente plano el nombre de las calles principales y localiza el foro.
- 1.3. Saliendo del foro por una de las calles principales y en dirección este, doblamos hacia el sur por la segunda calle y nos encontramos dos manzanas más abajo con las termas (baños públicos). Señala donde se encuentran en el plano. ¿Hay otros caminos para ir a las termas? Dibuja al menos tres diferentes y que sean lo más cortos posibles.



Plano de una ciudad romana ideal.
(Cuadernos de arte español, nº 69).



2. EMBALSES Y ACUEDUCTOS

Los romanos, para abastecer de agua a sus ciudades, construían grandes embalses para almacenar el agua y acueductos para trasladarla hasta ellas. Uno de los embalses más conocidos de la península ibérica es el de La Alcantarilla, en Toledo, sobre el río Guajaraz y que se ha conservado hasta nuestros días. Su cuenca de 90 km² le permitía embalsar 5 millones de metros cúbicos cada año, de los que aproximadamente dos tercios se dedicaban para la agricultura y la industria.



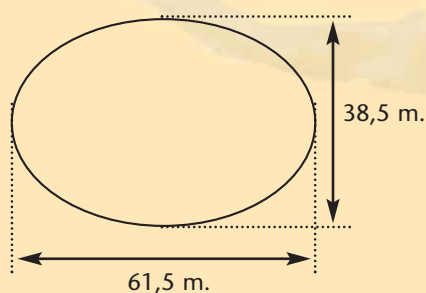
Acueducto de Segovia. (Foto Juan Manuel Salabert. Cuadernos de arte español, nº 54).

- 2.1. En la actualidad cada persona necesita una media de 30 litros de agua diarios. ¿Cuántos habitantes podrían vivir como máximo esa ciudad romana?
- 2.2. Si queremos que en la ciudad vivan como mucho 100.000 habitantes. ¿Cuántos km² de cuenca necesitaría nuestro embalse?

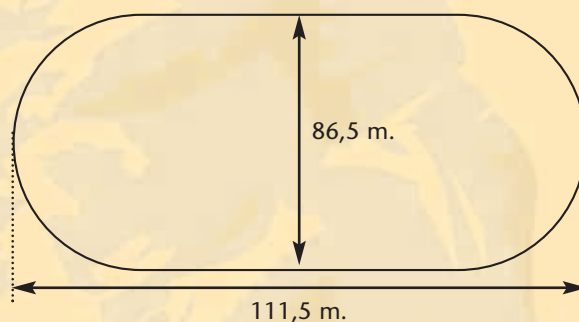


3. LOS ESPECTÁCULOS

Los romanos eran muy aficionados a los espectáculos públicos. En el anfiteatro realizaban las luchas de gladiadores y en el circo las carreras de cuadrigas. Ambos edificios tenían forma aproximada de elipse. Los dibujos siguientes representan las dimensiones del anfiteatro y el circo de la antigua Tarraco (actual Tarragona).



ANFITEATRO



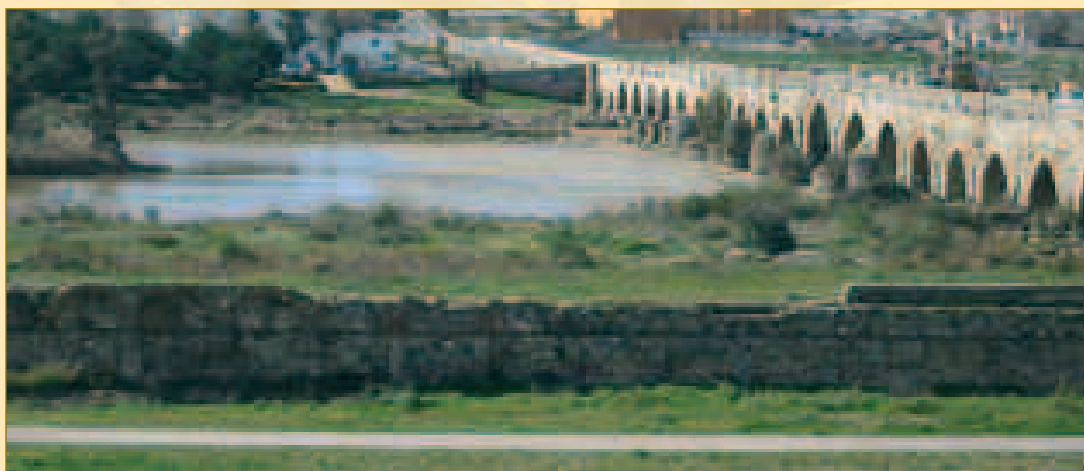
CIRCO

- 3.1. Como podrás ver el circo era mucho más grande que el anfiteatro. ¿Cuántos anfiteatros podríamos construir en la parcela que ocupa un circo?
- 3.2. En la arena del circo se realizaban las carreras de cuadrigas (carros tirados por caballos). Para que te hagas una idea de su tamaño, infórmate sobre las dimensiones del terreno de juego de un campo de fútbol. ¿Cuántos campos de fútbol podríamos construir en la arena del circo?
- 3.3. Los espectáculos del anfiteatro de Tarraco podían presenciarlos 14.000 personas. ¿Cuántas personas crees que podrían presenciar las carreras en el circo?



4. EL PUENTE

Una de las aportaciones más interesantes que hicieron los arquitectos romanos en la península ibérica fue la introducción del arco. Los íberos, que eran los habitantes de la península no lo conocían. Lo utilizaban, por ejemplo, para construir puentes sobre los ríos. Entre los puentes más largos que construyeron los romanos se encuentra el puente que hicieron en la ciudad de Mérida para cruzar el río Guadiana en el año 25 a.C. y todavía en la actualidad está en uso, aunque muy restaurado.



La longitud total del puente es de 769 metros, su altura de 10 metros. El ancho de los arcos de 6,40 metros y el ancho de los pilares donde se apoyan los arcos de unos 5 metros.

Como los arquitectos romanos también se regían por criterios económicos a la hora de construir, se ahorraron de realizar 5 arcos en la entrada de cada extremo del puente y otros 5 más en el tramo central que se apoya sobre una isla en el Guadiana.

- 4.1. Realiza tus propios cálculos y averigua cuántos arcos se construyeron en la realización del puente.
- 4.2. Si un carro de los que utilizaban en la época avanzaba, cuando iba cargado, 4 kilómetros a la hora, ¿cuánto tiempo tardaban en cruzar el puente para entrar a la ciudad?



5. EL TEMPLO

Uno de los edificios singulares presentes en la Roma de Terra Mítica es el llamado Itálica. El nombre de Itálica hace referencia a la ciudad que fundó Publio Cornelio Escipión en el año 206 a.C. en las cercanías de la ciudad sevillana de Santiponce, pero en realidad el edificio es un templo, inspirado en el Templo “Maison Carré” de Nimes (Francia). Normalmente, estos edificios públicos se construían en el foro de la ciudad.



- 5.1. ¿Cuántas columnas se han utilizado para su construcción? (En el interior no hay columnas, éstas forman el perímetro).
- 5.2. Como puedes observar en la fotografía, una parte del edificio es cerrada y otra una terraza. ¿Cuántas veces es más grande la parte cerrada que la terraza?
- 5.3. La escalera de acceso, formada por seis escalones, salva un desnivel de 1,08 metros. ¿Qué altura tiene cada escalón?



6. LOS NÚMEROS ROMANOS

Aunque en la actualidad nosotros utilizamos los números arábigos, que los introdujeron en España los árabes alrededor del siglo VIII, los romanos tenían un sistema de numeración que todavía hoy en día podemos ver en muchos de nuestros monumentos o, para numerar los siglos. Otros usos que encontramos son: los números de capítulos de un libro o los tomos de una obra, en los actos y escenas de una obra de teatro, en los nombres de papas, emperadores y reyes, y en la numeración de congresos, olimpiadas, certámenes...

Sin embargo, estos números romanos no eran una buena herramienta para el cálculo pues utiliza las letras del alfabeto para representar los números y estos símbolos siempre valen lo mismo, no importa donde estén colocados. Las cifras que se utilizaban son:

I	1
V	5
X	10
L	50

C	100
D	500
M	1.000

Las reglas de la numeración romana eran sencillas, en realidad se basan en la suma de símbolos, excepto cuando un signo numérico menor precede a uno mayor, en cuyo caso se resta. Tampoco se podía repetir un símbolo más de 3 veces consecutivas.

Por ejemplo; para escribir el número 13 los romanos escribían: XIII. Sin embargo, para escribir el 14 lo hacían XIV.

Ejemplos: VI = 6; XXI = 21; LXVII = 67



6. LOS NÚMEROS ROMANOS

- La cifra "I" colocada delante de la "V" o la "X", les resta una unidad.
- La "X", precediendo a la "L" o a la "C", les resta diez unidades.
- La "C", delante de la "D" o la "M", les resta cien unidades.

Ejemplos: IV = 4; IX = 9; XL = 40; XC = 90; CD = 400; CM = 900

- La "V", la "L" y la "D" no pueden duplicarse porque otras letras ("X", "C", "M") representan su valor duplicado.

Ejemplos: X = 10; C = 100; M = 1.000

El valor de los números romanos queda multiplicado por mil tantas veces como rayas horizontales se coloquen encima de los mismos.

Ejemplos: \overline{V} = 5.000; \overline{M} = 1.000.000

6.1. Practica con la siguiente tabla:

Arábigos	Romanos	Romanos	Arábigos
7		LXXIX	
39		LI	
75		XCIX	
68		XVIII	
109		\overline{X} DXX	

6.2. En la tumba de un soldado romano escribieron el siguiente epitafio:
"In memoriam Cornelius: Nascere XLIX et Mortis CIX"
¿Cuántos años vivió este soldado romano?



7. VIAJE A RODAS

Uno de los navegantes más valerosos nacido en Roma fue Publio Pompeyo. Al retirarse del ejército se compró un barco y se dedicó al comercio en la ciudad más políglota del imperio, Alejandría. En una taberna de esta ciudad escuchó la noticia de que en la isla de Rodas tenían gran falta de vino. Necesitaban 20.000 ánforas de vino para la celebración de los 100 días de juegos que había decretado el emperador.



Publio vio un buen negocio porque él podía comprar las ánforas de vino en Cartago a 6 sestercios cada una y allí en la isla se las pagarían al triple las 10.000 primeras ánforas que llevase y al doble las restantes. Julio Máximo, otro comerciante que escuchó la noticia le dijo a Publio Pompeyo: "Yo ganaré más dinero que tú pues aunque yo sólo puedo cargar 4.000 ánforas en mi barco y tú 5.800 en el tuyo, yo sólo tardaré 3 días en hacer un viaje mientras que tú tardarás 4 días; luego yo haré más viajes que tú y ganaré más dinero".

- 7.1. ¿Quién crees tú que llevaba razón?
- 7.2. ¿Cuántas ánforas llevaron cada uno?
- 7.3. ¿Cuántos días tardaron en llevar las 20.000 ánforas de vino que necesitaban en la isla de Rodas?



8. CIRCUS MAXIMUS

La entrada del Circus Maximus de Terra Mítica es una réplica de uno de los edificios más emblemáticos del mundo romano: El Coliseo de Roma.

El Coliseo es en realidad el anfiteatro más grande del mundo. Lo empezó a construir el emperador Vespasiano en el año 69 d.C. y lo terminó su hijo Tito en el año 80.



Aunque tiene forma elíptica, a la vista parece que sea un círculo pues mide 188 metros de largo y 156 metros de ancho. La altura de su anillo exterior es de 50 metros (unos 15 pisos). Se utilizaron 10.000 metros cúbicos de mármol travertino para recubrir la fachada y 300 toneladas de hierro para fabricar las grapas que unían los sillares.

A sus gradas podían asistir hasta 60.000 espectadores, la mayoría sentados.

- 8.1. Imagina que el Coliseo es circular, suponemos que su radio es la media de los semiejes antes mencionados. ¿Qué espesor tenía la capa de mármol exterior?
- 8.2. Si en cada sillar se colocaban 2 grapas de 200 gramos cada una para sujetarlo con los otros sillares que estaban a su lado, ¿cuántos sillares crees que utilizaron para construir el Coliseo?



9. LA CARRERA HASTA SAGUNTUM

La Vía Augusta es la calzada romana más larga de toda la Península Ibérica, con un recorrido total aproximado de 1.500 kilómetros desde los Pirineos hasta Cádiz, atravesando la Comunidad Valenciana a lo largo de unos 425 kilómetros. La Vía Augusta fue el eje principal de la red viaria en la época de los romanos.



En época del emperador Augusto, recién hechas las reparaciones que mandó realizar en esta Vía entre los años 8 y 2 a.C., dos ciudadanos romanos se hicieron una apuesta.

Cornelius pensaba viajar a Saguntum, en Hispania, un viaje de 2.000 kilómetros por la Vía Augusta que partía desde Roma. Iría corriendo a caballo a 40 kilómetros a la hora y sólo descansaría una hora, de cada tres que estuviese montado, para comer y cambiar de caballo y por las noches dormiría ocho horas.

Maximiliano pensaba también viajar a Saguntum, navegando, desde Ostia, el puerto de Roma. Un viaje de 1.500 kilómetros a través del Mediterráneo a una velocidad de 15 km/h. durante todo el día (el barco no duerme, sigue navegando).

Cornelius apostó 5 ánforas de vino a que llegaba antes que Maximiliano con su barco.

9.1. ¿Quién crees que ganó la apuesta?

9.2. ¿Cuánto tiempo tardó exactamente cada uno de ellos en llegar a Saguntum?

