

las artes y las ciencias en el occidente musulmán

sabios mursíes
en las cortes mediterráneas

cuaderno de trabajo





CUADERNO DE TRABAJO

Edita

Ayuntamiento de Murcia
Concejalía de Cultura

Museo de la Ciencia y el Agua

Alcalde-Presidente: Miguel Ángel Cámara Botía - *Concejal Delegada de Cultura:* Fátima Barnuevo Ruiz

Jefe de Servicio de Museos y Actividades Culturales: Manuel Fernández-Delgado Cerdá

Cuaderno de trabajo: *Dirección:* Maribel Parra Lledó - *Textos:* Alfonso Robles Fernández, Elvira Navarro Santacruz,

Fernando Tomás. *BIOvisual - Dirección técnica de la edición:* Servicio de Comunicación

Diseño: PYPcomunicación. Antonio Fernández Salazar - *Imprime:* A. G. Novograf - Depósito legal: MU-1923-07

Con la colaboración de la *Fundación Séneca*

وَتَسْتَبِيرُ
الْمَنْطِقُ لَا يُوْجَدُ فِيهِ خَلْقٌ مَاتَ بِالسَّمِّ وَلَهُ مَا يَتَسَنَّ



Presentación

La difusión de la ciencia a través del Mediterráneo

La **Edad Media** fue un tiempo muy complejo caracterizado por guerras y conflictos religiosos, pero también fue muy fecundo en el ámbito de las ciencias. En este período, los sabios andalusíes recopilaron en sus tratados buena parte de los conocimientos heredados de la cultura grecolatina y de Oriente. Sin esa labor transmisora y sobre todo sin la **capacidad crítica** de algunos científicos como Azarquiel, Avicena, los murcianos al-Ricotí y al-Raqqam y otros muchos que sería prolijo enumerar, no habría sido posible el nacimiento de las ciencias tal como las conocemos hoy.

Las grandes ciudades y las **cortes mediterráneas** jugaron un papel esencial en la transmisión de esos conocimientos. Con frecuencia, el prestigio de un rey se medía por el número y calidad de los sabios que era capaz de atraer. En los reinos cristianos, algunos monarcas favorecieron la transmisión intercultural de conocimientos. Cabe destacar la labor de Federico II, rey normando de Sicilia, y de Alfonso X. Ambos reunieron en su corte sabios sin distinción de raza o religión.

El sabio andalusí (*âlim*) formaba parte de la elite intelectual y religiosa acogida en las cortes medievales. En aquellos tiempos se consideraba el conjunto de conocimientos como un todo del que emanan distintas ramas. No existía una especialización tal como la conocemos hoy. El famoso polígrafo cordobés Ibn Hazm nos ha legado una clasificación de las disciplinas científicas: por una parte están las materias propias de un pueblo (Teología, Historia, Filología); por otro lado, las universales (Matemáticas, Medicina, Astronomía y Filosofía), y, finalmente, las ciencias mixtas (Poética y Retórica).

El sabio tenía que lograr su reconocimiento por méritos propios, sin tener en cuenta su familia o situación socioeconómica, aunque en honor a la verdad con frecuencia existen familias que durante generaciones pertenecieron al grupo social de los sabios. Su vida estaba marcada por continuos viajes a las principales ciudades o centros culturales (Toledo, Córdoba, Sevilla); primero para formarse y más tarde para adiestrar discípulos. Los médicos, los astrónomos y los matemáticos gozaron de mayor distinción en los ámbitos cortesanos.

Los primeros grandes avances en Astronomía tuvieron como escenario la corte abasí de Bagdad. El califa Harun-al-Rashid (786-809) alentó los estudios de Astronomía y el cálculo de latitudes y longitudes. Su hijo y sucesor al-Mamún (813- 833) se rodeó de matemáticos, astrónomos y geógrafos, y les encargó el estudio y traducción de las obras de Ptolomeo. Fundó en el año 820 el observatorio de Bagdad.

La capital de al-Ándalus fue la ciudad más importante de Europa. En ella, los científicos hispanomusulmanes lograron traducir y rescatar las experiencias heredadas de las civilizaciones orientales (babilónica y persa) y grecolatinas. En ese sentido, el tratado clásico más influyente fue el "Megale Sintaxis", compendio matemático de Astronomía, escrito por Ptolomeo, que llegó hasta nosotros gracias a la traducción árabe titulada Almagesto. Esta obra contenía un atlas de más de mil estrellas, un tratado de trigonometría plana y esférica y una descripción de instrumentos astronómicos.

Una de las razones que explican el progreso sin precedentes de la Astronomía andalusí fue su carácter práctico, es decir, su posible aplicación en todos los órdenes de la vida cotidiana. El propio calendario musulmán y algunos preceptos litúrgicos del Corán requieren la realización de cálculos astronómicos de gran exactitud; por ejemplo, para calcular el mes del

ramadán, para una correcta orientación de los edificios a la *qibla* o para calcular las horas en las que deben realizarse las oraciones.

El legado científico de la civilización hispanoárabe tuvo una gran trascendencia en el desarrollo de la "revolución astronómica europea" protagonizada por Galileo, Kepler, Copérnico o Newton. Uno de los personajes que mejor encarna esos fundamentos fue Azarquiel, autor de las famosas "Tablas toledanas" e inventor de la azafea o astrolabio universal. Este astrónomo cordobés del siglo XI fue el primero en plantear una curva no circular para interpretar el movimiento de un planeta, enfrentándose con las teorías aristotélicas y adelantándose a la aplicación de la elipse por parte de Kepler (1571-1630).

Los árabes contribuyeron a la consolidación de los números arábigos en Europa y aportaron el cero (término que procede del árabe *sifr*, cifra). Las operaciones aritméticas pudieron agilizarse en las transacciones comerciales y en los cálculos astronómicos. Sin esas aportaciones sería difícil imaginar la era de las telecomunicaciones o la astronomía moderna.

También se debe destacar su gran espíritu viajero, debido a tres factores. El primero deriva de la enorme extensión de su imperio y las rutas comerciales abiertas a lo largo del Mediterráneo. El segundo, del precepto de la peregrinación a La Meca, que todo musulmán ha de realizar una vez en su vida. Un tercer factor fue el deseo de algunos monarcas de tener en su corte geógrafos y cartógrafos capaces de establecer rutas precisas, descripciones detalladas y cartografías fiables.

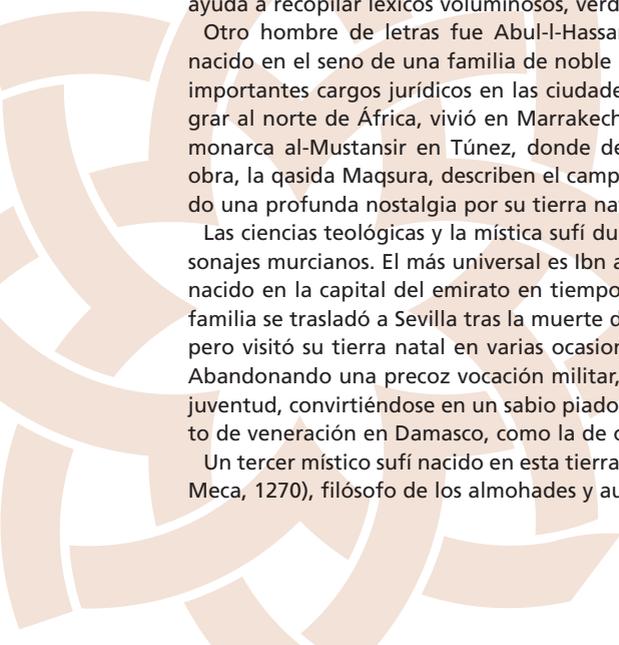
Los sabios murcés

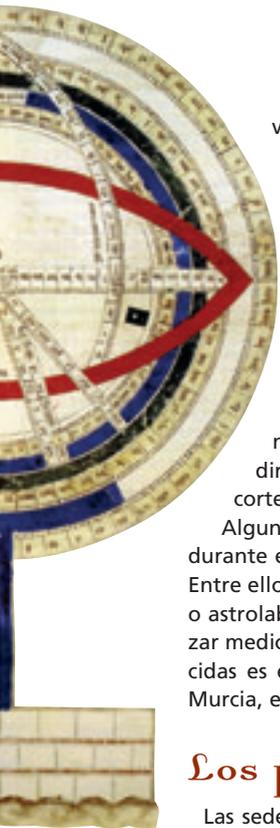
En el ámbito de la Astronomía medieval, el papel desempeñado por Murcia ganó en importancia a medida que se desarrolla una gran urbe que se convertiría en la capital de Sarq al-Ándalus, el oriente de al-Ándalus. Algunos sabios nacidos en Murcia, o en el resto de Tudmir, gozaron de un prestigio sin precedentes en el Mediterráneo occidental. Hay que destacar a Ibn Sidah al-Mursí (Murcia, 1007-8/Denia, 1066), el filólogo más relevante del siglo XI y el mejor lexicógrafo en toda la historia de al Andalus. Ciego de nacimiento fue instruido en el tradicional método de la transmisión oral y llegó a desarrollar una memoria asombrosa que le ayuda a recopilar léxicos voluminosos, verdaderas enciclopedias de la época.

Otro hombre de letras fue Abul-I-Hassan-al-Qartayanní (Cartagena, 1211/Túnez, 1284) nacido en el seno de una familia de noble linaje; su padre fue juez y literato y desempeñó importantes cargos jurídicos en las ciudades de Cartagena y Murcia. Hazim tuvo que emigrar al norte de África, vivió en Marrakech algún tiempo y finalmente fue acogido por el monarca al-Mustansir en Túnez, donde destacó como poeta. Algunos versos de su gran obra, la qasida Maqsura, describen el campo de Cartagena y la huerta de Murcia, mostrando una profunda nostalgia por su tierra natal que no volvió a visitar.

Las ciencias teológicas y la mística sufí durante el siglo XIII están dominadas por tres personajes murcianos. El más universal es Ibn al-Arabí al-Mursí (Murcia, 1165/ Damasco, 1240), nacido en la capital del emirato en tiempos de Ibn Mardanish, el 7 de agosto de 1165. Su familia se trasladó a Sevilla tras la muerte del rey lobo cuando sólo contaba con ocho años, pero visitó su tierra natal en varias ocasiones. En Sevilla recibió una esmerada educación. Abandonando una precoz vocación militar, se entregó a la vía sufí desde la más temprana juventud, convirtiéndose en un sabio piadoso y un asceta admirable. Su tumba aún es objeto de veneración en Damasco, como la de otro sufí murciano, Abu I-Abbas, en Alejandría.

Un tercer místico sufí nacido en esta tierra fue Ibn Sabin al-Mursí al-Ricotí (Murcia, 1216/La Meca, 1270), filósofo de los almohades y autor de las famosas *Cuestiones Sicilianas*, conser-





vadas en Oxford, manuscrito en el cual contesta a algunas cuestiones filosóficas planteadas en una carta que el rey Federico II de Hohenstaufen (Sicilia) había dirigido al sultán almohade.

El emirato murciano también proporcionó destacados personajes a lo que hoy conocemos como disciplinas científicas. El médico, astrónomo y matemático Ibn al Raqqam al-Mursí al-Tunicí nació en Murcia hacia 1243, tuvo que emigrar a la ciudad tunecina de Bujía (refugio de muchos andalusíes) y gracias a su prestigio finalmente fue atraído a la corte nazarí por Muhammad II, donde permaneció hasta 1315, fecha de su muerte.

En el campo de la Medicina, uno de los sabios más reconocidos en la Edad Media fue Muhammad al-Ricotí, que, como su nisba geográfica indica, fue originario de la población epónima del valle de Ricote. Atraído por Alfonso X para que dirigiera la madrasa que él mismo fundó en Murcia, a partir de 1273 se trasladó a la corte nazarí de Muhammad II.

Algunos testimonios materiales evidencian que en la capital sharq-andalusí, incluso durante el protectorado castellano, se siguieron construyendo instrumentos astronómicos. Entre ellos cabe reseñar la invención de la *Lámina Universal* de `Ali b. Jalaf y de la "azafea" o astrolabio universal, dotados de proyección estereográfica meridiana que permitía realizar mediciones en cualquier latitud del planeta. Precisamente una de las azafeas más conocidas es el ejemplar construido por Muhammad b. Muhammad (Ahmad) ibn Hudayl de Murcia, en el año 650 H/1252.

Los palacios cortesanos

Las sedes de los sultanes, emires y gobernantes eran lugares de encuentro intercultural. Los palacios se diseñaban en función de las necesidades de boato y representación de la corte y eran lugares donde reinaban el lujo y la ostentación. En la Región de Murcia se conservan importantes vestigios de un palacio de época taifa en Lorca, con arcos similares a los existentes en el palacio de la Aljafería. De época almorávide es la fundación del alcázar menor de Santa Clara, palacio de recreo de la dinastía norteafricana en la ciudad de Murcia. En Monteagudo, el emir Ibn Mardanis construyó una extensa almunia real con un palacio fortificado conocido como el Castillejo. Los últimos emires musulmanes pertenecientes al linaje de los Banu Hud construyeron un nuevo palacio en Santa Clara, cuyo patio y tratamiento decorativo anuncian un arte que caracterizará los palacios nazaries de La Alhambra.

Un elemento fundamental de los palacios fueron los jardines, el trasunto del paraíso en la tierra. Su diseño fue especialmente cuidado por los arquitectos cortesanos. Se cuidaba el abastecimiento de agua que a través de albercas y canales se hacía circular a lo largo y ancho de los andenes del jardín. La vegetación también era esencial: las especies botánicas eran seleccionadas para crear sombra o generar aromas.

El centro del jardín es el punto donde convergen las tensiones de amplios espacios a cielo abierto. La presencia en este lugar de un pabellón ligero responde a la esencia del jardín islámico. Es una estructura abierta por sus cuatro lados desde la cual se descubre el jardín en todas las direcciones. Los pabellones adoptan formas muy diversas y sus orígenes se remontan a las pérgolas del jardín romano.

Las cúpulas de mocárabes empleadas en la arquitectura islámica son unas creaciones de gran originalidad y belleza. El uso de estas bóvedas formadas a partir de prismas colgantes (como si de unas estalactitas se tratara) gozó de gran éxito a partir del siglo XI. Con el tiempo se convertirían en signo distintivo del arte islámico. En La Alhambra de Granada se alcanzaron las más altas cotas de calidad.

Glosario

Alim. El sabio formaba parte de la elite intelectual y religiosa acogida en las cortes medievales. El sabio andalusi consideraba el conjunto de conocimientos como un todo del que emanan distintas ramas. No existía una especialización tal como la conocemos hoy.

Alquimia. La alquimia fue una disciplina muy en boga desde la Antigüedad. Los alquimistas creían en la transmutación de los metales y experimentaban constantemente en búsqueda de la "piedra filosofal", la fórmula que permitiera transformar en oro otros metales de menor valor. Para ello intentaban obtener el elixir. La alquimia es el origen del laboratorio moderno de química, sus procedimientos y los aparatos empleados.

Astrolabio. Etimológicamente, astrolabio proviene del griego "astron" astro y "lanbaniēn" tomar, buscar, es decir, buscador de astros.

Ataurique. Labor de ornamentación vegetal hecha con yeso o estuco cuya forma se inspira en la del acanto clásico.

Gnomónica. Ciencia que trata sobre los relojes solares. Uno de los tratados más conocidos en al-Ándalus fue el *Tratado de la ciencia de las sombras* del astrónomo murciano-tunecino Muhammad b. Ibrahim b. Al-Raqqam. Desarrolló un método muy completo para la construcción y trazado de todo tipo de cuadrantes solares mediante analemas.

Kaaba. Centro sagrado del Islam en La Meca, donde se venera la Piedra Negra, en el santuario que habría fundado Abrahán. Es la meta de la peregrinación instituida por el Corán y que todo musulmán ha de cumplir una vez en la vida.

Madrassa. Escuela coránica donde los sabios impartían conocimientos.

Mocárabe (muqarnas). En Arquitectura es una estructura de yeso o madera formada por la yuxtaposición y superposición de prisma, arquillos y elementos horizontales que se asemejan a las estalactitas.

Qasr (alcázar). Término árabe que indica un castillo o un palacio de aspecto fortificado. Cuando se refiere a un palacio, en realidad puede tratarse de un conjunto palatino con múltiples construcciones y servicios.

Qubba. Pabellón de planta cuadrangular que puede situarse en el centro de un jardín o constituir el salón de un trono en la arquitectura edilicia.

Raqqam. Apodo árabe cuyo significado equivale a "el que juega con los números".

Sufi. Las ciencias teológicas se sitúan en lo más alto de la cúspide del conocimiento. La ciencia de los sufíes aborda el conocimiento divino directamente.

Tariqa. En árabe equivale a método, pero aplicado al sufismo significa cofradía, orden, vía espiritual. Una de las más conocidas fue la fundada por Ibn Sabin (Sabiniya), muy extendida en los lugares donde permaneció el místico murciano.

Bibliografía

AA.VV. (2007): *Las artes y las ciencias en el Occidente musulmán. Sabios mursíes en las cortes mediterráneas.* Museo de la Ciencia y el Agua. Catálogo de la exposición (Ed. Ayuntamiento de Murcia).

AA.VV. (1992): *El legado científico andalusí.* Catálogo de la exposición. Ministerio de Cultura, Madrid.

VERNET, J. (1999): *Lo que Europa debe al Islam de España.* Barcelona.



**Actividades para
Educación Primaria**



Primer cielo

Dibuja la pieza que más te guste

Aquí te dejamos espacio para que dibujes alguna de las piezas que más te han gustado de la exposición.



Disco de yeso



Azafea



Sello del Concejo

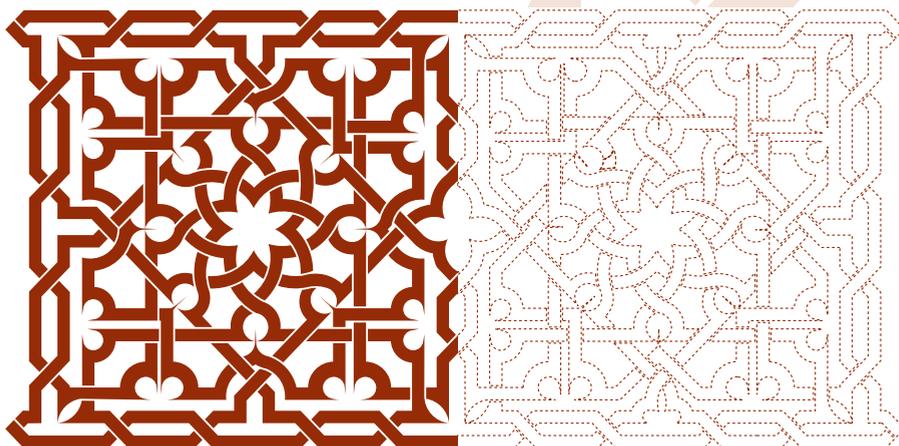
Primer cielo

Dibuja y colorea el lazo geométrico

Las paredes de los palacios se cubrían con pinturas muy decorativas. El siguiente dibujo procede de un palacio de Murcia (Santa Clara). En la izquierda tienes la mitad del mismo pintado en color rojo. Míralo con atención y después puedes redibujar el motivo geométrico y pintarlo en el color que quieras.

¿Es difícil de hacer? ¿Parece un laberinto?

Comenta qué figuras encuentras en estas pinturas



Primer cielo

Las siete diferencias

Estos personajes están muy entretenidos jugando al backgammon. Observa las siete diferencias existentes entre los dos dibujos.

¿Cuántos arcos hay encima de los personajes?

¿De qué color son las fichas que hay en el tablero?

¿Cómo son las fichas? ¿Redondas o cuadradas?

¿Cuántos dados hay en el tablero de la izquierda?

¿Cómo van vestidos los personajes?



Segundo ciclo

Letras y números

Debemos grandes avances en materia de cálculo matemático a los sabios árabes. Ellos aportaron los números arábigos que hoy utilizamos, mucho más ágiles que la numeración romana. También aportaron el concepto del “0”, hasta entonces desconocido. Observa los números utilizados por los árabes en la Edad Media y comprobarás el gran parecido de algunos de ellos respecto a los que utilizamos ahora.

Números árabes

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ٠

Números arábigos

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Números romanos

I II III IV V VI VII VIII IX X

¿Qué números se parecen más?

Trata de escribir el número del año en el que vivimos en números árabes

La lengua árabe y los arabismos

El 20 % de las palabras de la lengua que hablamos (el castellano) proceden del árabe. Observa el abecedario y la equivalencia de las letras en nuestro idioma. Escribe tu nombre completo en grafía árabe (recuerda que los árabes escriben de derecha a izquierda).

ج	ث	ت	ب	ا
ر	ذ	د	خ	ح
ض	ص	ش	س	ز
ف	غ	ع	ظ	ط
ن	م	ل	ك	ق
	ي	و	ه	

Segundo apellido Primer apellido Nombre

Segundo ciclo

Estrellas con nombres árabes

Los astrónomos árabes identificaron y pusieron nombre a buena parte de las estrellas que hoy observamos en los planetarios de los museos de ciencias.

Como dato curioso debes saber que muchos de los cráteres de la superficie lunar han recibido el nombre de científicos árabes como homenaje a su legado.

A continuación te presentamos una sopa de letras donde podrás encontrar ocho de las estrellas que descubrieron los astrónomos árabes:

Aldebarán

Betelgeuse

Vega

Rigel

Algol

Alnilam

Alnitak

Merak

G	M	E	G	A	A	G	E	T	I
A	L	N	I	T	A	K	K	A	A
L	R	N	R	R	A	M	K	L	N
D	I	G	B	A	V	G	E	I	R
E	G	E	A	E	E	O	T	A	M
B	E	T	E	L	G	E	U	S	E
A	L	N	I	L	A	M	N	L	R
R	R	D	I	N	E	A	I	U	A
A	L	G	O	L	G	R	R	K	K
N	A	T	A	K	E	E	L	E	E

Segundo ciclo

Crucigrama cruzado de las ciencias medievales

En la Edad Media no existía una especialización tal como la conocemos hoy.

Los conocimientos se clasificaban en aquellos que eran propios de un pueblo (Teología, Historia, Filología), los que eran universales (Matemáticas, Medicina, Astronomía y Filosofía) y las ciencias mixtas (Poética y Retórica).

A continuación debes colocar las distintas ciencias en su lugar correspondiente.

Palabras cruzadas:

Matemáticas

Medicina

Astronomía

Filosofía

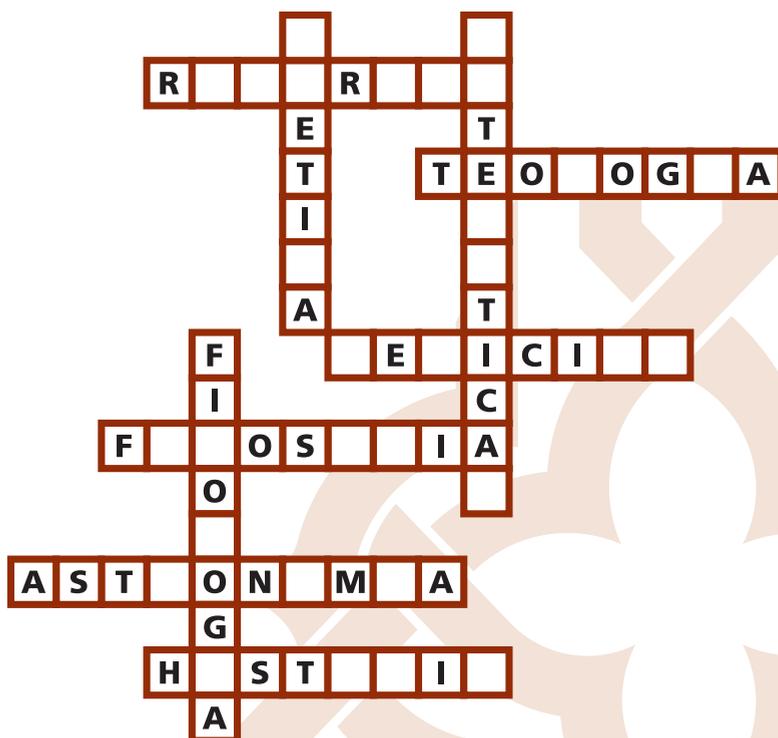
Teología

Historia

Filología

Poética

Retórica



Tercer cielo

Los sabios andalusíes

Lee el texto con atención y completa los huecos con las siguientes palabras:

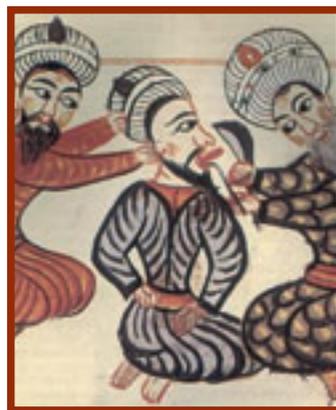
reyes medicina
especialización palacios

Los “sabios” eran personas de gran prestigio. Durante la Edad Media no existía la _____ como la conocemos ahora. Es decir, pasaban su vida estudiando y dando clase a sus alumnos y eran capaces de ser maestros en materias tan diferentes como la Astronomía y las Matemáticas, la _____ o la Música. Normalmente cada sabio destacaba en alguna de ellas y daba sus clases en los palacios. Entre sus alumnos a menudo estaban los propios _____ y los miembros de las familias nobles.



Observa estas tres imágenes e identifica las materias a las que se dedican los sabios representados. Escribe lo que te sugieren las imágenes.

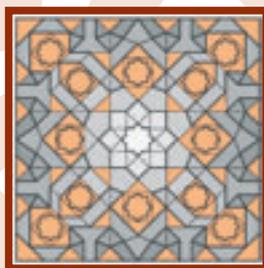
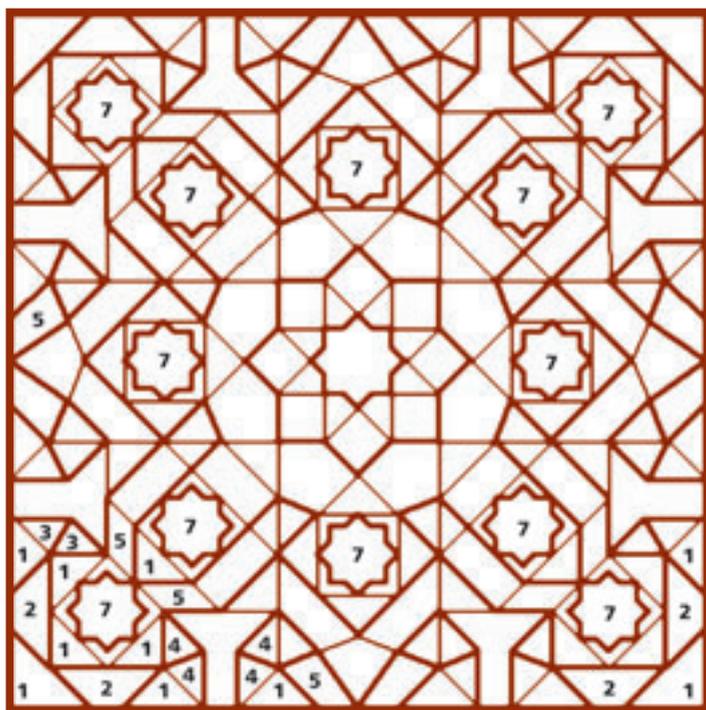
Químico (alquimista) • Médico (dentista) • Filósofo



Tercer cielo

Colorea una cúpula de mocárabes

Este tipo de cubiertas empleadas en los palacios se construyen con piezas que forman triángulos de diferentes formas y tamaños. Los hemos numerado del 1 al 7 y ahora debes colorear cada número de un color. Verás que dibujo más divertido...



Tercer ciclo

El mapa del Mediterráneo

En la exposición cuentas con un mapa donde se representan las rutas marítimas y terrestre que atravesaban el Mediterráneo. Obsérvalo con atención y contesta las siguientes preguntas:

¿Qué continentes no aparecen?

¿Por qué?

¿Cuántos reyes aparecen sentados? ¿En qué continente están sus reinos?

¿Qué animales aparecen representados en la parte inferior del mapa?





**Actividades para
Educación Secundaria**



Primer cielo

Agudeza visual

Observa con mucha atención la imagen. Arriba, a la derecha, hay cuatro estanterías repletas de libros. Alrededor de una mesa, una serie de personajes manejan un montón de instrumentos

¿Qué crees que están haciendo?

¿En qué lugar están?

Algunos instrumentos son muy parecidos a los expuestos en las vitrinas. Identifícalos.







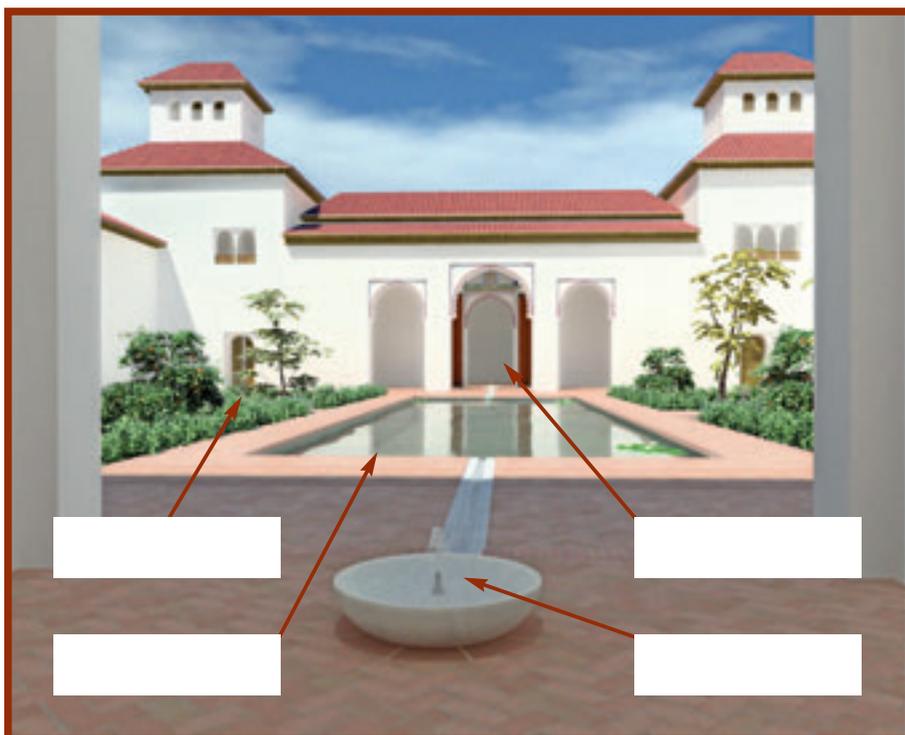


Primer cielo

Los palacios: arquitectura y jardines

Lee el texto con atención y pon nombre a los diferentes elementos señalados en la imagen del palacio de Santa Clara.

Los palacios cortesanos eran los lugares donde habitaban y gobernaban los reyes. Su aspecto era monumental y reinaban el lujo y la ostentación. Especial atención en su diseño se prestaba al agua que brotaba desde **fuentes** y descendía a través de un canalillo hasta caer en una gran **alberca** central llena de agua. Con ella se regaban los árboles y flores situados en jardines o **arriates** a ambos lados de la alberca. Al fondo encontramos el pórtico y un **salón**, una estancia ricamente decorada donde el rey gobernaba y recibía a las embajadas de otros reinos.



Primer cielo

El mapa del Mediterráneo

En la exposición cuentas con un mapa en gran formato donde se representan las rutas marítimas y terrestres que atravesaban el Mediterráneo en el siglo XV, antes del descubrimiento de América en 1492. Obsérvalo con atención y trata de situar las ciudades más importantes en la Edad Media, por ejemplo: Córdoba, Sevilla, Murcia, Palermo (Sicilia), Marrakech, Bujía, Alejandría, Bagdad, Damasco...

¿Qué continentes no aparecen representados y por qué?

Señala los productos que circulaban por la rutas comerciales

seda ● **especias** ● **semillas** ● **oro** ● **libros** ● **esclavos** ●



Segundo ciclo

Sabios andalusíes

A continuación puedes relacionar los nombres de algunos sabios tratados en la exposición con las materias en las que destacaron:

Ibn al Arabí	◆ Medicina, Matemáticas
Ibn al-Raqqam	◆ Teología, Religión (sufismo)
Al-Qartayanni	◆ Poesía, Literatura
Al-Ricotí	◆ Astronomía, Matemáticas

El cartagenero Hazim al-Qartayanni es uno de los mejores poetas de la Edad Media.

Su obra más conocida es la *Qasida Maqsura*. En un largo pasaje de 320 versos evoca una vida placentera en las comarcas de Murcia y Cartagena.

*“El tiempo se repartía según las estaciones,
trasladándose de un lugar a otro, como las
estrellas errantes en el cielo.”*

*“El invierno se pasaba en Cartagena, resguardada
de los vientos por los altos montes, junto al mar.”*

*“El verano en la fértil vega de Murcia, a la sombra
de los árboles cuajados de frutos, entre alcázares y puentes.”*

*“La primavera en los campos, prados y colinas
regados por las primeras lluvias.”*

*“El otoño en los baños termales, de los que tanto
goza el Levante español.”*

Escribe qué ciudades de la Región menciona este poeta del siglo XIII.

¿Qué imagen nos ofrece de la vida en Tudmîr, el territorio de la región murciana?

Segundo ciclo

Los números

Debemos grandes avances en materia de cálculo matemático a los sabios árabes. Ellos aportaron los números arábigos que hoy utilizamos, mucho más ágiles que la numeración romana. También aportaron el concepto del "0", hasta entonces desconocido.

Observa los números árabes y comprobarás el gran parecido de algunos de ellos respecto a los que utilizamos ahora.

Números árabes	١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ .
Números arábigos	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

¿Qué números se parecen más entre sí?

Trata de escribir el número del año en el que vivimos en números árabes

El número áureo o la secuencia Fibonacci

La introducción de los números arábigos en Europa se debe al italiano Fibonacci (1170-1250), personaje que fue educado en el norte de África, donde su padre ocupaba un puesto diplomático. Allí conoció las enormes ventajas del álgebra y los sistemas matemáticos empleados en el mundo árabe. Publicó en 1202 el *Liber abaci*, obra que introduce en Europa el sistema decimal hindú-arábigo y el uso de los números arábigos.

Completa los números que faltan

La sucesión de Fibonacci se obtiene así: $f_n = f_{n-1} + f_{n-2}$ para $n \geq 3$

Cada término es igual a la suma de los dos anteriores:

2=1+1; 3= 1+2; 5= ___ + ___ ; 8= ___ + ___ ...

Los números de Fibonacci son, por tanto:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ___ , ___ , ___...

Los números de Fibonacci poseen varias propiedades. La más llamativa es que el cociente de dos números consecutivos de la serie se aproxima al número de oro. Esto es: a_{n+1}/a_n tiende a $(1 + \text{raíz cuadrada de } 5)/2$

Segundo cielo

La decoración en el arte islámico

El Corán (libro sagrado de los musulmanes) prohíbe la representación de personas o figuras humanas. Por eso, en el arte islámico tuvieron un gran desarrollo las decoraciones vegetales (ataurique), epigráficas (caligrafía) y geométricas (lazos, polígonos...). Imagina que eres un arqueólogo y tienes que estudiar y describir una pieza para colocarla en la vitrina de un museo. Observa las tres jarras de cerámica procedentes de Lorca, Calasparra y Cieza y señala qué tipo de decoración es la más representativa en cada una de ellas.

Nombre de la pieza:

Lugar donde se ha encontrado:

Tipo de decoración:

Humana

Animal

Vegetal

Geométrica

Epigráfica



Nombre de la pieza:

Lugar donde se ha encontrado:

Tipo de decoración:

Humana

Animal

Vegetal

Geométrica

Epigráfica



Nombre de la pieza:

Lugar donde se ha encontrado:

Tipo de decoración:

Humana

Animal

Vegetal

Geométrica

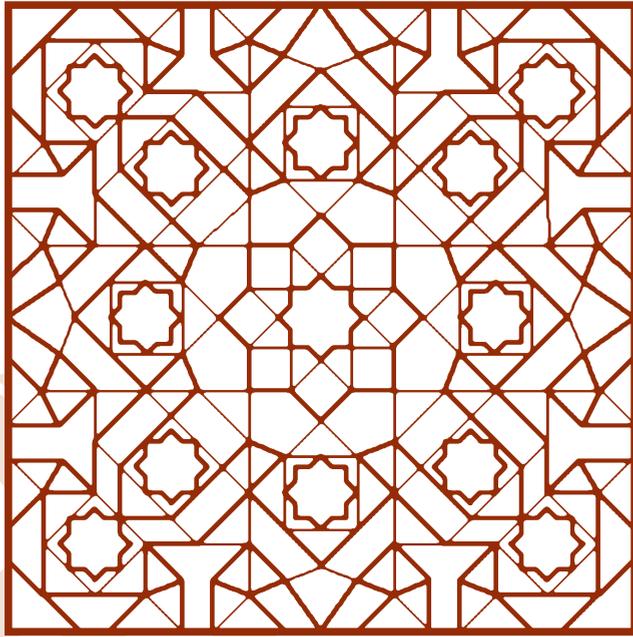
Epigráfica



Segundo ciclo

Geometría. Cúpula de mocárabes

Una de las aportaciones más novedosas de la arquitectura islámica fue la decoración a base de mocárabes (*muqarnas*). Son estructuras de yeso o madera formadas por la yuxtaposición y superposición de prismas, arquillos y elementos horizontales que se parecen a las estalactitas de las cuevas. Observa el dibujo con detenimiento e identifica los diferentes tipos de triángulos que componen el dibujo. Después puedes dibujar cada uno de un color.



El triángulo rectángulo es aquel que tiene un ángulo de 90 grados.



El triángulo escaleno es aquel que tiene los tres lados desiguales y por lo tanto sus ángulos.



El triángulo isósceles es aquel que tiene dos lados iguales y uno desigual.



El triángulo equilátero es aquel que tiene los tres lados iguales y por lo tanto sus ángulos, siendo cada uno de 60 grados.



AYUNTAMIENTO DE MURCIA
Concejalía de Cultura



Museo de la Ciencia y el Agua

A Y U N T A M I E N T O D E M U R C I A

