

# EDAD MEDIA- EL APORTE MUSULMAN

Por: Jarom Garrido Jaramillo

Según los historiadores la Edad Media comienza en el año 476 D.C. con la caída del Imperio Romano de Occidente y termina para algunos historiadores en 1492 con el descubrimiento de América, y para otros en 1453 con la caída del Imperio Bizantino fecha que coincide con la reinvención de la imprenta por Gutenberg.

No podemos hablar del aporte de la cultura musulmana en la edad media sin antes mencionar a quien le dio origen cultural Musulmana ó Islámica el año 622 D.C.; ya que antes no existía como tal.

## El Profeta Muhammad (El Alabado)

Su nombre completo en lengua árabe es Abu l-Qasim Muhammad ibn 'Abd Allāh al-Hashimi al-Qurashi su nombre coloquial es *Muhammad* (مُحَمَّدٌ)

Muhammad nace en plena Edad Media en Meca el 26 de abril del año 570 D.C. y murió en Medina, 8 de junio del año 632 D. C.

Muhammad enseña el Islam a partir del año 622 D.C.

Corán significa recitación y en su forma original todo El Corán esta en poesía de altísima belleza estética.

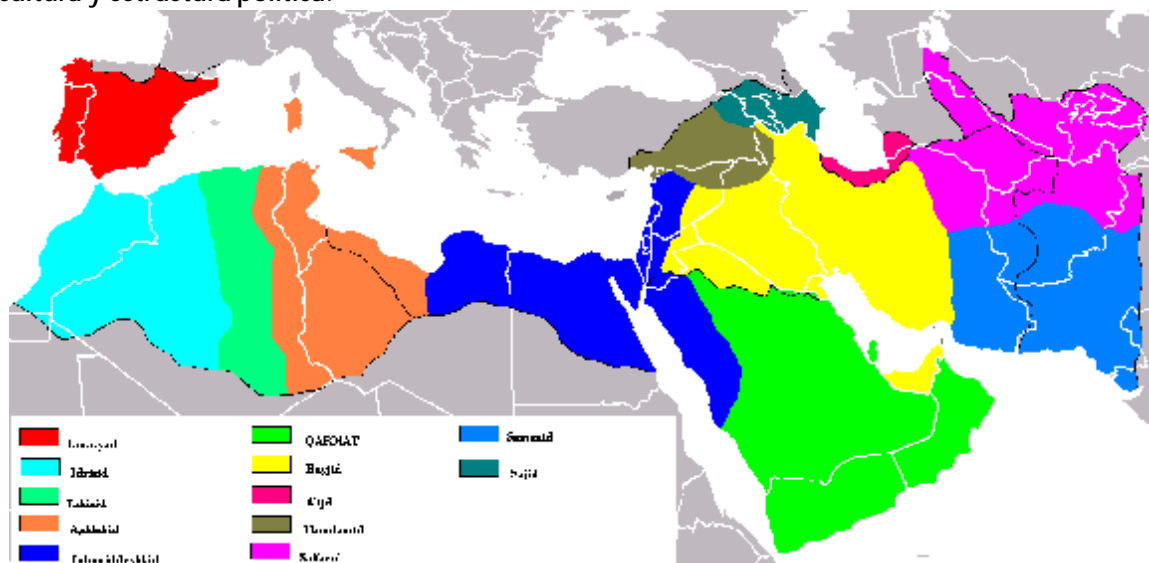
Cuando nació Muhammad los pueblos de Meca y sus vecinos eran salvajes, vivían del pillaje, desconocían el papel por lo que Corán tuvo que ser escrito originalmente en pellejos, y omoplatos de los animales. La vida no valía nada y menos si eran mujeres a las que llegaban a matarlas cuando nacían ya que no servían para la guerra o el pillaje. En esos días no era seguro viajar porque si una persona era capturada la vendían como esclavo.

Según la tradición islámica el Corán le fue revelado progresivamente al profeta Muhammad por el Arcángel Gabriel, él lo memorizaba y después lo dictaba para que quedara escrito correctamente.

*"Él es Quien revela a Su siervo signos claros para sacarlos de las tinieblas a la luz. En verdad, Dios es manso, misericordioso con vosotros."* (Corán)

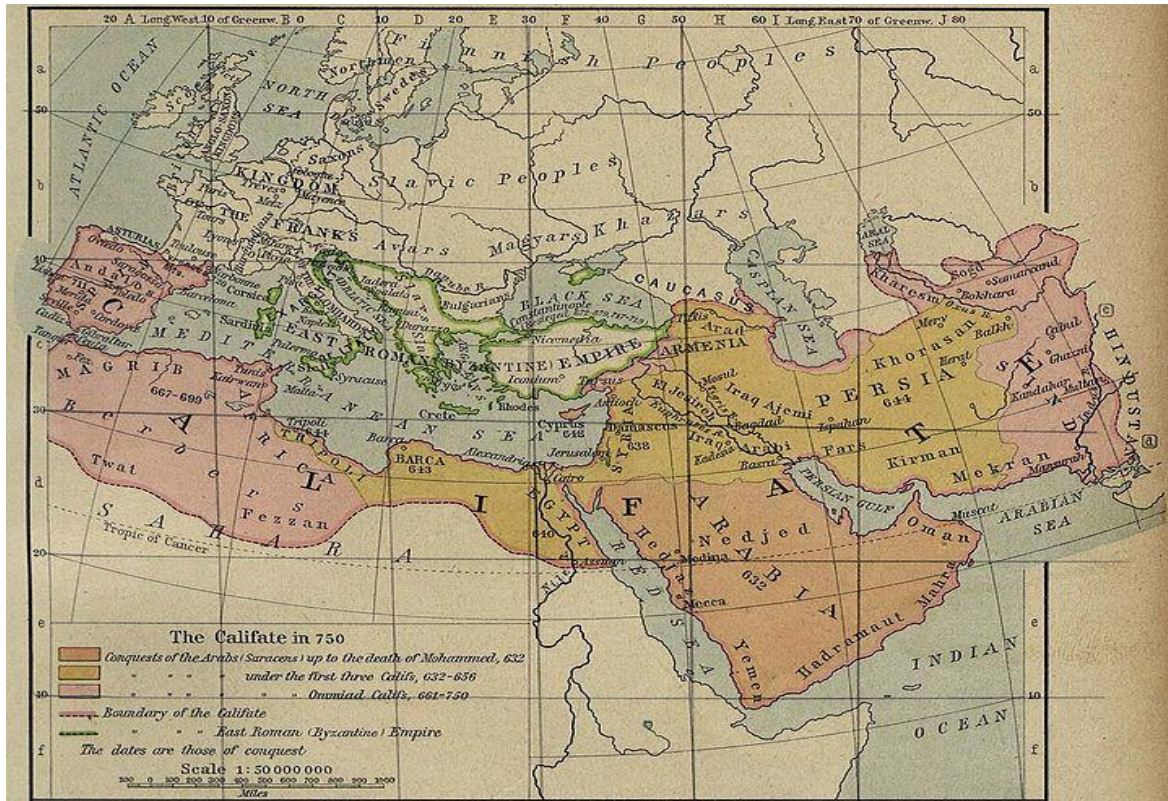
## Nace el Concepto de Nación

Con el Islam surge el concepto de nación en el mundo, es decir diversas etnias unidas por la misma cultura y estructura política.



## EDAD MEDIA "LA EDAD DE ORO DEL ISLAM"

La Edad Media mal llamada "época del oscurantismo", ya que esto fue así solo para Europa, mas no para el resto del mundo. Más bien para la cultura Islámica fue la "Edad de Oro" ya que estudiaron los avances de las ciencias de ocho culturas antiguas y a partir de allí realizaron descubrimientos y desarrollos científicos cumpliendo con lo enseñado por Muhammad en Corán, al hacer esto su aporte fue inmensamente trascendente pues permitió a la humanidad ingresar a la edad Moderna.



### Musulmanes en España o Al-Ándalus

El año 711 D.C. los musulmanes ocuparon la península Ibérica, donde permanecieron hasta que los cristianos católicos expulsaron de la península Ibérica a los judíos en 1492, minimizaron y redujeron la población musulmana la que finalmente expulsaron en 1609 y 1614 D.C.

Durante la presencia Musulmana Al-Ándalus fue el país más avanzado de Europa, los demás países estaban en el oscurantismo. La civilización Islámica floreció conjuntamente con la comunidad judía y cristiana, con la que convivían debido a que respetaron la tolerancia religiosa escrita en el Corán:

*"Los que creen o los que se declaran judíos, cristianos o sabeos -quienes creen realmente en dios y en el día del juicio final y llevan a cabo buenos actos -ciertamente su recompensa esta con su señor y no tendrán que temer ni se entristecerán." (Corán)*

\*Sabeianismo: Religión posiblemente practicada en la época de Abraham.

### Actitud Islámica hacia la ciencia

*“Les habíamos dado un poderío como no os hemos dado a vosotros. Les habíamos dado oído, vista, intelecto. Pero ni el oído, ni la vista, ni el intelecto les sirvieron de nada, pues negaron los signos de Dios.”*  
(Corán)

El profesor Saaidi en su obra “Los sabios musulmanes promotores de la ciencia moderna”, afirma que el prestigio de la actividad científica era innegable en el esplendor de la civilización musulmana, pues el Corán, las tradiciones y los hadith (dichos de Muhammad), no se oponen en absoluto a la actividad científica.

Al-Fārābī, clasificó las ciencias dividiéndolas en cinco apartados, que son:

1. Lenguaje y sus partes.
2. Lógica y sus partes.
3. Matemática, diferenciando entre Aritmética, Geometría, Óptica, Astronomía, Matemática, Música, Ciencia de los pesos e Ingeniería.
4. Física y sus partes, distinguiendo entre Metafísica y otras, un amplio abanico, entre las que cabe distinguir a las Ciencias Naturales en su sentido más amplio.
5. Política, Derecho y ciencias religiosas o *kalām*.

Ibn Sā'id en su obra *Kitāb Tabaqāt al-uman* (Libro de las categorías de las naciones”) decía:

“Hemos observado que todas las naciones que proceden de las siete primitivas... se dividen en dos categorías: unas cultivaron las ciencias; en ellas se desarrollaron diversas formas de saber; de ellas nacen todas las disciplinas científicas. Otras, por el contrario, no cultivaron las ciencias lo suficiente como para hacer incluir a sus pueblos en el número de naciones cultas, pues no desarrollaron ni la filosofía ni ninguna otra rama del saber. Los pueblos que han desarrollado la ciencia son ocho: indios, persas, caldeos, hebreos, griegos, bizantinos, egipcios y árabes”

Partiendo del estudio de la ciencia India, Persa, Caldea, Hebrea, Griega, Bizantina, Egipcia y Árabe; las integraron a su cultura haciéndolas florecer tanto que permitieron a la humanidad entrar a la era Moderna. Nuestra cultura actual continúa este esquema de desarrollo pues está conformada por costumbres y conocimientos diversos de todas partes del mundo.

## Al-Ándalus

### Influencia del Idioma Árabe en el Castellano

En la época de Al-Ándalus el árabe era por excelencia el lenguaje del conocimiento, la ciencia y la cultura, lo más avanzado del conocimiento humano de la antigüedad estaba traducido al árabe, y lo más avanzado a nivel mundial de ese entonces estaba en árabe.

Por favor a continuación diga cuánto ha entendido:

"El alfarero alquilaba un bazar en Guadalajara, un almacén azul cerca de la aduana y del alcalde, con una alacena para el arroz, el aceite, las aceitunas, alforjas de garbanzos, los alfajores, un fardo de limones y naranjas, los caramelos, arrobas de azúcar y quintales de café. En un rincón, junto al almanaque, la alfombra y el tambor, se dibujaba la azucena, el heli y los lozanos jazmines.

El alguacil de la aldea, un alférez, golpeó adrede a un fulano en la mazmorra porque el haragán robó los candiles, las aquilatadas alhajas y los zafiros del sofá del almirante y del anaquel taraceado de marfil. Oh Dios que le quiten el dinero.

El alfeñique y el albañil se carcajaban mezquinamente hasta jadear, y en jerga, de los zaguanes del arrabal por sus adobes carmesí baratos. El zutano zapateaba en la azotea sobando su jarro de alcohol".

¡Felicitaciones! Usted ya puede hablar árabe. El 95% de los sustantivos, verbos, adverbios y adjetivos en este texto provienen del árabe. Ya puede estar pensando en la dimensión de la herencia árabe-islámica dentro de usted. Más aún, debemos tener en cuenta que entre otras contribuciones a la lingüística castellana se encuentra la pronunciación linguo-dental de la z española y el uso de la h aspirada.

Otros nombres de ciudades y apellidos de procedencia ibérica tienen también su equivalencia árabe o viceversa como: Bambalunah (Pamplona), Belad Ulid (Valladolid), Qadis (Cádiz), Malaka (Málaga), Antaquira (Antequera), Lixbuna (Lisboa), Tulaytulah (Toledo), Sarakosta (Zaragoza), Jazirat Shuvr (Alcira), Alcoyil (Alcoy), Al-Akant (Alicante), Al-Basit (Albacete), Al-Qantara (Alcantara), Al-Qa'lah an Nahr (Alcalá de Henares), Gharnatah (Granada) y Al-Jazirah al-Khadra (Algeciras). Asimismo, los siguientes nombres de lugares pueden ser contados en esta herencia cultural: Jabuira (Evora), Corduba (Córdoba), Batalyaws (Badajoz), Almunecar (Almudejar), Al-Mariyah (Almería), Wadi-Ash (Guadix), Jayyan (Jaén), Salmanica (Salamanca), Majrit (Madrid), Abula (Ávila), Wadi al-Hijarah (Guadalajara), Al-Manza (Almansa), Kalat Ayub (Calatayud), Jerunda (Gerona), Lareda (Lérida), Dyaca (Jaca), Al Kacerwes (Cáceres), entre muchos otros. Intercambios culturales se dieron también indirectamente en áreas como la danza, la cocina, etc. Por ejemplo, los términos albóndiga y almíbar, vienen del árabe.

## Literatura

*"La tinta del erudito es más santa que la sangre del mártir" (Dicho de Muhammad)*

[ Hadith ó dichos del profeta Muhammad]

Las últimas investigaciones de la Nueva Escuela Española de Historia, han establecido entre la poesía lírica andaluza, cuyos primeros ejemplos aparecieron a finales del siglo IX, y la poesía lírica provenzal [Provenza provincia de Francia], unos paralelos tan claros y una analogía tan obvia, que es imposible explicarlas sin admitir la influencia decisiva de una sobre otra. Esta forma de poesía apareció en Andalucía en el siglo IX, en el popular "Zerjel". Esto representa uno de los más atractivos resultados de la fusión de dos civilizaciones, la árabe y el romance.

Muhy Addin Ibn Arabi, y el poeta ciego Abul Ala Al Maari, de acuerdo a las investigaciones de Asim Palacios influenciaron en la Divina Comedia de Dante Aligeri.

El gran místico Ibn Hazm, una de las mentes más brillantes de la Al-Ándalus musulmana ejerció una influencia constante sobre la literatura occidental. Fue un escritor muy prolífico, escribió varias fabulas, cuentos y apologías que desde el siglo XIII se extendieron por toda Europa.

La poesía de los trovadores, con sus grandes cambios en el modo de pensar y de sentir en el occidente deriva directamente de la poesía popular árabe-andaluza.[Julien y de Ramón Menéndez Pidal, y R. Nycle]

La obra "Don Quijote", de Cervantes, está profundamente imbuida del espíritu árabe. Se puede concluir diciendo como hace Philip Hitti que: "En general, la contribución árabe más valiosa a la literatura de Europa medieval fue su influencia sobre la forma, gracias a la cual la imaginación occidental pudo liberarse de las reglas impuestas por la tradición".

Resulta también que un número de clásicos de la literatura europea se inspiraron en ideas y temas populares musulmanes. Además de los ya mencionados están Lope de Vega, Calderón de la Barca, Quevedo y otros escritores europeos como La Fontaine, Andersen y Grimm.

### Ciencias de la Salud

*"Recordad que os hemos creado, inicialmente, del polvo y luego del esperma, luego del coágulo de sangre..., del coágulo un embrión y del embrión huesos, que revestimos de carne. Luego hicimos de él otra criatura" (Corán)*

*"La ciencia tiene dos aspectos: la ciencia de la religión y la ciencia de los cuerpos humanos" (dicho de Muhammad)*

Con semejante enseñanza los médicos musulmanes adquirieron un entusiasmo único en su rama. Tradujeron los siete volúmenes de Galeno al árabe. Mientras tanto, los cristianos de la Edad Media consideraban la práctica de la medicina como una profesión obscena, y a la lectura de los libros de ciencias naturales como un pecado, de acuerdo al Sínodo de París de 1209.

La civilización islámica estableció el primer hospital llamado en árabe maristan en Bagdad con 860 médicos, con secciones para medicina interna, oftalmología, ortopedia y farmacia, entre otras. Los más famosos hospitales de Andalucía son los de la Granada nazarí. A mediados del siglo XIV había allí por lo menos dos hospitales, una casa cuna, un hospicio y una casa de enfermos mentales, según Ibn al-Jatib, este hospital aventajaba al hospital de El Cairo. "Los hospitales árabes, dice Gustave Le Bon, fueron construidos bajo condiciones que, desde el punto de vista higiénico, fueron muchos mejores que nuestros hospitales de hoy en día. Eran enormes y en ellos circulaban libremente el aire y el agua...". Los hospitales tenían bibliotecas y salas de reunión, la práctica profesional de la medicina estaba sujeta a un examen y los médicos llevaban doble historia clínica, una para entregarla a un concejo médico que evaluaba la calidad del tratamiento y estudiaban los casos novedosos, este comité podía suspender a los médicos que recetaban mal a sus pacientes. También conocieron la anestesia en cirugía y ciertas formas de antibióticos extraídas de la tierra y del moho.

Abu Bakr Muhammad Ibn Zakaruyya escribió en el siglo IX, 21 volúmenes sobre medicina.

Avicena escribió cinco tomos sobre la ciencia médica, que fueron impresos 15 veces en latín y se usaron de texto en las universidades europeas hasta el siglo XVII.

Averroes escribió siete libros de medicina referidos a anatomía, fisiología, patología, semiótica, terapéutica, higiene y medicación.

Ibn Nafis descubrió la circulación pulmonar de la sangre, tomada dos siglos después por el español Miguel Servet (siglo XVI) a quien se atribuyó este descubrimiento.

Hubo también un tratamiento médico de enfermedades mentales, que en el mundo cristiano todavía eran consideradas cosas satánicas y tratadas con exorcismo.

Farmacopea Árabe se nutrió de los textos griegos, basada fundamentalmente en plantas, contribución que acrecentaron con el desarrollo de la química. La civilización islámica dio a la química carácter de ciencia al utilizar procedimientos observables y de experimentación. Se escribieron importantes textos sobre esta materia. Los químicos árabes conocieron la destilación del ácido sulfúrico y fundaron la

farmacopea basada en remedios minerales, desarrollaron hasta 760 fármacos que luego pasaron a Europa en el siglo XI. Palabras como alambique, arsénico, alcanfor, antimonio, azumbre, azogue, álcali, alcohol, atincar, elixir, nafta, natrón, jarabe, quilate, talismán, entre otras pertenecen a la química árabe.

### Oftalmología

Ali Ibn Issa escribió "memorandum para oculistas" que estuvo vigente hasta el siglo XIX.

Otro médico musulmán escribió "10 Tratados Sobre el Ojo" en el siglo VIII. Dicho tratado explicaba la estructura y la relación del ojo y el cerebro, así como también las enfermedades del ojo y su curación.

Al Mahusin en el año 1256 D. C. llevo a cabo la primera cirugía para la extracción de una catarata y para lo que uso la aguja hueca.

Cirugía: Abu Al Qazin Az Zahrauy conocido como "el padre de las intervenciones quirúrgicas" invento el bisturí, los fórceps, la aguja hueca, la aguja de gato entre otros instrumentos quirúrgicos que se usan hasta hoy, usó las vísceras de gato como hilo de sutura en heridas internas, estos hilos el cuerpo los absorbe y desaparecen sin necesidad de retirarlos. Escribió tres libros de cirugía con numerosas ilustraciones de instrumental quirúrgico: el primero que trata de la cauterización; el segundo de cirugía, describiendo litotricias, amputaciones, cirugía oftálmica y dental y curación de heridas; y el tercero sobre fracturas. La obra está escrita con lucidez y fue traducida al latín por Gerardo de Cremona, poniéndose de moda en Europa.

Las actuales clínicas y hospitales mantienen la organización por especialidades, farmacia y emergencia, como hospitales musulmanes o maristanes de la edad media.

En medicina usaban fármacos cáusticos y sedantes, y practicaban la cauterización. Conocían los anestésicos que generalmente, están considerados como un descubrimiento moderno. Frecuentemente, antes de una operación dolorosa, administraban una droga hecha de la planta llamada "cizaña" hasta que el paciente quedaba completamente inconsciente.

En realidad, fueron copiosas las obras sobre las ciencias de la salud. Todo esto pasó finalmente, traducido al latín, al occidente.

### Arquitectura

*"...La mezquita que fue fundada desde el primer día bajo la piedad y la veneración a Dios, desde el primer día es más encomiable para que permanezcan en ella con el fin de llevar a cabo la oración en ella hay hombres que aman ser purificados. Dios ama a aquellos que se esfuerzan en purificarse" (Corán)*

Debido a la importancia de la enseñanza de Muhammad, una forma de veneración a Dios es la belleza de la arquitectura religiosa en la que se observa perfectamente la suma de las artes, la ciencia y la espiritualidad islámicas.

Los musulmanes construyeron lugares de adoración por doquier. La maestría alcanzada en las matemáticas fue puesta al servicio de la Fe y produjo hermosas mezquitas por todas partes del mundo musulmán.

Encontramos que entre las huellas más profundas dejadas por la cultura islámica en Al-Ándalus están las construcciones, cuyas características más notables son el arco en herradura que inspiraron el estilo Gótico, las columnas, los arabescos, el estucado y las inscripciones religiosas como elementos decorativos.

Cada cultura dentro del mundo musulmán aportó su propio estilo en la construcción de los edificios.

Mezquita significa en árabe "lugar de postraciones", y todas ellas estaban dirigidas a la Meca.

La influencia que ejerció sobre la arquitectura de las iglesias y castillos medievales es algo indiscutible. La Al-Ándalus medieval aceptó plenamente la mayoría de las tradiciones artísticas de Andalucía, que había estado bajo la directa ocupación Musulmana. También la influencia sobre el arte italiano fue considerable, como resultado del asentamiento de los árabes en Sicilia.



La influencia de la mezquita de Córdoba es evidente en Notre Dame de Puy: "No puede ser pura casualidad que se vea el arco de trébol en la Catedral de Puy junto con el arco multilobulado, el arco de herradura y el arco de piedra bicolor de la Mezquita de Córdoba. El origen oriental de todas estas formas está afirmado por los caracteres árabes que enmarcan la entrada. La fachada multicolor, el doble arco, que es tan característico de la Mezquita de Córdoba y los triángulos curvos de los techos abovedados, nos recuerdan a Andalucía [A. Fikry: L'Art roman du Puy et les influences islamiques, París,1934].

#### Geografía

*"...Vuelve tu rostro hacia la mezquita Sagrada. Ciertamente vuelve tu rostro hacia ella dondequiera que estéis..." (Corán).*

De acuerdo al Corán los creyentes musulmanes tenían que dirigir sus rostros hacia Meca al momento de sus plegarias donde quiera que estuvieran, para ello se desarrolló un vasto conocimiento científico y habilidades de ubicación y localización geográficas, dominaron las líneas de longitud y altitud y escribieron libros sobre la geografía de Asia y África.

Maryam Al Astralabi científica musulmana inventó el astrolabio manual, con esto se medía distancias, la hora, la latitud mediante la observación de la posición del sol y las estrellas.

Se usó el astrolabio para encontrar el momento de la salida del sol y la salida de las estrellas fijas y para ayudar a las oraciones en horario de la mañana en dirección a Meca.



Ibn Battuta nació en Tanger (1304-1368) inició su viaje con intención de realizar la peregrinación a Meca para cumplir uno de los cinco pilares del Islam, visitar la tumba del profeta Muhammad en Medina y ampliar sus estudios jurídicos con eruditos de Egipto y Siria. Según su crónica partió de Tanger el 13 de junio de 1325 «solo, sin compañero con cuya amistad solazarme ni caravana a la que adherirme». Tenía entonces 22 años. No volvería hasta 24 años más tarde, después de haber recorrido más de 120.000 kilómetros, su pasión por conocer lugares remotos favorecida por las facilidades concedidas a los viajeros en el mundo musulmán de aquella época explican su largo periplo; recorrió en total el oeste, centro y norte de África, el sur y el este de Europa, Oriente medio, la India, Asia central, el sureste asiático y China. Su crónica la dictó al granadino Ibn Yuzayy a instancias del sultán de Fez. Prácticamente todo lo que se sabe de su vida procede de este relato, sus mapas e información fueron incluidos en el Atlas Catalán de 1375. Ibn Battuta es un observador atento y minucioso, y a pesar de haber perdido toda la documentación escrita que llevaba con él, sus descripciones de la flora, la fauna y los paisajes son rigurosos. Los detalles que da sobre la economía, la industria y los precios en todas las regiones que atraviesa son también notables. Cabe resaltar que actualmente aún con imprecisiones sobre su viaje a Bulgar en Rusia y Pekín, ha sido confirmada por otras fuentes, por lo que es en la actualidad el retrato más fiel que existe de esa parte del mundo perteneciente al siglo XIV.



Recorrido de Ibn Battuta



*"...(la oración) se ha prescrito para los creyentes en tiempos determinados." (Corán)*

Como Muhammad había prescrito que la oración obligatoria diaria se efectuara al alba, al mediodía, al ocaso y la medianoche, tuvieron que desarrollar formas para medir el tiempo.

Al Yaziri inventó el "reloj elefante" con elementos de las culturas Hindú, Árabe, Egipcia y China que determinaba la hora de cualquiera de esas culturas. Este prototipo del reloj mecánico se inventó en Al-Ándalus del siglo XI y fue el predecesor del reloj de péndulo.



Ibn al-Jatib construyó el reloj de candela en la corte nazarí de Granada, con una vela dividida en 12 partes, una correspondiente a cada hora. Cuando la vela ardía y se consumía uno de los 12 intervalos, se quemaba un hilo de lino, haciendo saltar un pestillo para que caiga una pequeña bolilla a la bandeja, emitiendo un sonido que informaba de que había transcurrido una hora. A la vez caía una hojilla en la que había escrito un verso.



## Navegación

*"Él es quien ha sujetado el mar a vuestro servicio para que comáis de la carne fresca y obtengáis de él adornos que ponerlos. Y ves que las naves surcan. Para que busquéis su favor" (Corán).*

*¿No ves que las naves navegan por la gracia de Dios, para que Él os muestre algunos de Sus signos? Ciertamente, hay en ello signos para todo aquél que tenga mucha paciencia, mucha gratitud.(Corán)*

El Islam produjo excelentes navegantes: utilizaron la brújula, la vela latina y la carta náutica. Igualmente, introdujeron y perfeccionaron el astrolabio marino y el cuadrante.

Un musulmán escribió un libro de 130 capítulos sobre el astrolabio, el cual fue vital para los viajes de los exploradores europeos.

La civilización islámica usaba el planisferio ya en el siglo VIII.

En la famosa escuela de navegación de Portugal, muchos profesores eran musulmanes. Asimismo, navegantes musulmanes fueron utilizados por diferentes exploradores europeos. El piloto del barco de Vasco de Gama a la India fue un musulmán de nombre Ahmad Ibn Majid. Este piloto escribió tres tratados náuticos y conocía muy bien las rutas de los océanos Atlántico e Índico.

Al Idrisi geógrafo árabe del siglo XI al servicio del rey normando de Sicilia, Rogerio II, registra que los musulmanes se aventuraron a conocer el otro lado del Atlántico y así llegaron hasta las Islas Canarias desde la Lisboa Árabe.



Mapa de Al Idrisi 1154 D.C.

Es interesante notar que el mismo Colón, en su segundo viaje, se sorprendió de encontrar gente de raza negra que visitaban la isla de Guanahaní (hoy Haití) y que venían por mar del sur o sureste. Colón reconoció que eran étnicamente diferentes de la gente local. Los españoles afirmaron que se parecían mucho a la gente africana de Guinea y otros más agregaban que eran naufragos africanos.

Cabe notar que los musulmanes calcularon el radio de la tierra.

## Agricultura

*"¿Que el hombre considere su alimento! Nosotros hemos derramado el agua en abundancia; luego hendido la tierra profundamente y hecho brotar grano, vides, hortalizas, olivos, palmeras, frondosos jardines, frutas, pastos, para deleite vuestro y de vuestros rebaños" (Corán).*

*"En la tierra hay parcelas de terreno colindantes, viñedos, cereales, palmeras de tronco simple o múltiple. Todo lo riega una misma agua, pero hacemos que unos frutos sean mejores que otros. Ciertamente, hay en ello signos para gente que razona." (Corán)*

En agricultura, la civilización islámica desarrolló sistemas de regadío. Desarrollaron la botánica mediante la clasificación de las plantas en géneros, especies y clases. Igualmente, se mantuvieron notables jardines botánicos que luego fueron imitados en Europa. Asimismo, incorporaron nuevos cultivos desconocidos para Europa y los diseminaron por todas partes. Estos cultivos llevan nombres árabes hasta la actualidad como albaricoque, acelga, algarrobo, alcachofa, azafrán, espinaca, sandía, garbanzos, zanahorias, limones, naranjas, bellotas, azúcar, algodón, jazmín, alhelí, berenjena, etc.

A ellos se debe también la aclimatación en Occidente de la palmera, el algodón, el arroz, el naranjo, la caña de azúcar, el granado, la morera e innumerables plantas de jardín.

La llegada de los musulmanes y sus tecnologías de irrigación supuso un cambio en el paisaje agrícola de la Península Ibérica. El riego no sólo sirvió para el desarrollo de plantas orientales, también para mejorar el rendimiento de los cultivos autóctonos y tradicionales en una herencia que ha llegado hasta nuestros días. Las terrazas de cultivo permitían una adaptación de las parcelas agrícolas al relieve de montaña y favorecían el riego por gravedad. La micro propiedad, la fragmentación extrema y el policultivo eran frecuentes en el regadío andalusí. Una de las novedades fue el cultivo intensivo de huerto, también introdujeron el cultivo masivo y el sistema de rotación de cultivos, en el que las tierras podían ser cultivadas hasta cuatro o más veces en un periodo de dos años.

Los musulmanes sentían una especial fascinación por el agua, que utilizaban como adorno en sus jardines. Por ejemplo, es de admirar el empleo del líquido elemento en el Generalife de Granada, en el Alcázar de Sevilla y en tantas construcciones de aquella época en Al-Ándalus. Las palabras "acequia", "aljibe", "noria" y tantas otras, son árabes y demuestran claramente las innovaciones que este pueblo aportó en la agricultura de la península ibérica.

## Botánica

*"Quien os ha puesto la tierra como cuna y os ha trazado en ella caminos y hecho bajar agua del cielo. Mediante ella, hemos sacado toda clase de plantas" (Corán)*

Ibn al Baytar Nació en Málaga en el año 1.219 DC abandonó su tierra natal, recorrió toda Andalucía y viajó a través del norte de África, Arabia, Siria y Mesopotamia, donde continuó sus investigaciones botánicas, dando a conocer más de 200 nuevas especies, estudió y enseñó al respecto. Escribió importantes obras, aunque su mérito se basa en su "Gran colección de medicamentos y alimentos simples", considerada como el mejor trabajo botánico de la Edad Media, en la que habla de medicamentos y comidas, y del modo de confeccionarlos a partir de animales, plantas y minerales.

En la época de Abd al-Rahman I (756-788), existían jardines botánicos en Córdoba.

Estos jardines botánicos estuvieron cultivados en ocasiones en dependencias adjuntas a centros hospitalarios. Como la farmacología tuvo gran importancia se cultivaron plantas a gran escala para ser usadas con fines medicinales, como el azafrán, el jazmín, la lavanda, el lirio...

## Zoología

*"Las criaturas que Él ha puesto en la tierra para vosotros son de clases diversas, hay en ello, ciertamente, un signo para la gente que se deja amonestar" (Corán)*

La zoología fue desarrollada a partir de las traducciones de los textos griegos.

Ibn Hudayl de Granada en el siglo XIV escribió varias obras sobre la ciencia de la hipología que es el estudio general del caballo, en las que trata sobre sus cualidades, defectos, características, cuidados,...etc.

Avicena en el sumario árabe de 19 libros trata sobre zoología aristotélica, esta obra fue referente para el Este y Oeste desde el siglo XI hacia adelante.

El primer zoológico en Europa fue el de Al-Ándalus.

## Astronomía

*" Y el sol. Corre a una parada suya por decreto del Poderoso, del Omnisciente. Hemos determinado para la luna fases,... No le está bien al sol alcanzar a la luna, ni la noche adelanta al día. Cada uno navega en una órbita." (Corán)*

*... Sí, hemos puesto constelaciones en el cielo, las hemos engalanado a las miradas (Corán)*

*"Y Él es Quien ha hecho, para vosotros, las estrellas, con objeto de que podáis dirigirlos por ellas entre las tinieblas de la tierra y del mar. Hemos expuesto así los signos a gente que sabe" (Corán)*

Las descripciones del firmamento en el Corán inspiración a los astrónomos musulmanes.

Muchos cristianos, hasta el tiempo de Colón, pensaban que la tierra era plana y con cuatro esquinas, de acuerdo con la afirmación bíblica (Apoc 7,1). Dante, en el siglo XIII, la describe como una esfera al igual que los musulmanes, pero fija y como centro del universo.

Los astrónomos islámicos crearon tablas astronómicas las que proporcionan información sobre la declinación del sol o de una estrella en una fecha determinada, conocida la declinación y la altitud meridiana se puede obtener la latitud del lugar con una suma o con una resta. Calcularon la circunferencia de la tierra y demostraron que efectivamente la tierra era redonda. Construyeron observatorios, los principales en Bagdad, El Cairo, Maragha (Persia), Samarcanda (Rusia), Delhi, Córdoba y muchísimos otros más pequeños; estudiaron los calendarios, la rotación de los planetas, y descubrieron nuevas estrellas y constelaciones. En Córdoba, al igual que en el oriente, los astrónomos llevaban uniforme. Mucha de la contribución a la astronomía vino de los persas. Asimismo, muchos términos astronómicos del árabe se encuentran ahora en lenguas europeas, como por ejemplo, Bennesas, Altair, Pherkad, Acrab, Algedi (también conocida como la Osa Menor), Vega, Algol, Rigel, Aldbarán, Alfayate, Alarife, Alberca, entre otras.

Al Zarqali, o Azarquiel nació en Toledo en el año 1.029 DC Fue un destacado astrónomo y matemático construyó excelentes instrumentos astronómicos, y otros aparatos de precisión, y fue muy admirado por su amplio conocimiento de esta ciencia.

Said de Toledo escribió una obra de astronomía, le describe como el mejor conocedor de los movimientos de los astros, la observación astronómica, preparación de tablas y construcción de instrumentos.

Al Idrisi, educado en Ceuta y Córdoba, considerado como el más grande geógrafo de todas las épocas, aunque también fue poeta y médico. Dijo: "La tierra es redonda, como una esfera..., atrae los cuerpos como un imán atrae el hierro, gracias a esa atracción las aguas de los océanos se mantienen unidas a la tierra".

## Ciencias

*"En la creación de los cielos y de la tierra y en la sucesión de la noche y el día hay, ciertamente, signos para los dotados de intelecto que recuerdan a Dios de pie, sentados o echados, y que meditan en la creación de los cielos y de la tierra:" ¡Señor! No has creado todo esto en vano ¡Gloria a Ti!..." (Corán)*

*"Él es Quien os ha creado, Quien os ha dado el oído, la vista y el intelecto" (Corán)*

*"El que abandona su hogar para dedicarse a la ciencia, sigue la voz de Dios" (Dicho de Muhammad)*

## Matemáticas

### Aritmética

*"Dios os ordena (acerca de la partición de la herencia) lo siguiente en lo que toca a vuestros hijos: que la porción del varón equivalga a la de dos mujeres. Si éstas son más de dos, les corresponderán dos tercios de la herencia. Si es hija única, la mitad. A cada uno de los padres le corresponderá un sexto de la herencia, si deja hijos; pero, si no tiene hijos y le heredan sólo sus padres, un tercio es para la madre. Si tiene hermanos, un sexto es para la madre. Esto, luego de satisfacer sus legados o deudas" (Corán)*

Muhammad había dejado en el Corán leyes de herencia que favorecían a la mujer y a la vez requerían manipulación de operaciones como fracciones. Esto hizo que los árabes desarrollaran notables avances en el campo de la aritmética. Entre otras incorporaciones tomadas del árabe tenemos el uso de la raya horizontal para indicar división y que fue traducida del árabe al latín como fractio (romper), el uso de la raíz, el uso de proporciones, la utilización de la regla de tres, el desarrollo de la geometría, la trigonometría plana y esférica y los primeros pasos hacia el cálculo infinitesimal. Asimismo desarrollaron el uso del ábaco como instrumento de cómputo.

En matemática, los árabes adoptaron los números y el cero de los hindúes. El álgebra se debe a los árabes. Algebra viene de la palabra Al-gabr que significa ecuación o restauración. Algoritmo, cifra, zero y guarismo son términos también del árabe. Tanto logaritmo como guarismo son derivaciones del nombre del matemático árabe

Al-Juarismi (siglo IX), apodado Abenmusa, En Aritmética su "libro de la suma y de la resta, según el cálculo indio", describe con detalle el sistema hindú de numeración posicional en base 10 y métodos para hacer cálculos con él, también había un método para encontrar raíces cuadradas. Posiblemente fue el primero en utilizar el cero como indicador posicional.

Al-Uqlidisi mostró cómo modificar el método de cálculo Hindú, que usaba una caja de arena para mover y borrar números, para permitir el uso de pluma y papel.

Al-Baghdadi también contribuyó a mejorar el sistema decimal. Las fracciones decimales fueron empleadas por los matemáticos islámicos seis siglos antes de su "invención" en Europa (por Stevin en 1589).

Abu'l-Wafa y Khayyam, extrajeron raíces en base al desarrollo de los métodos numéricos.

Al-Kashi contribuyó al desarrollo de las fracciones decimales no sólo para aproximar números algebraicos, sino también para números reales como  $\pi$ . Su aporte a las fracciones decimales. También desarrolló el algoritmo para el cálculo de raíces enésimas que es un caso especial de los métodos que muchos siglos después desarrollarían Ruffini y Horner.

Tabit Ibn Qurra (+ 901) Estudio los números primos e inició estudios de sobre los números amigos.

Ibn al-Haytham (muerto después de 1040) resolvió problemas de congruencia.

Al-Farisi (+ 1321) descompuso los números en factores primos.

## *Adivino el número que estás pensando*

*Piensa un número, multiplícalo por 5 y eleva el resultado al cuadrado, divide este último resultado entre el número que pensaste al principio y multiplica el cociente por 4. ¿Qué número se obtiene al quitar los dos ceros finales al número calculado?*

### Algebra

Al-Jarizmi, Escribió el tratado sobre Álgebra dando origen a esta nueva disciplina que permitía abordar nuevos problemas y abrir camino a nuevas orientaciones.

Abu Kamil (+ 930) introdujo los números reales positivos en las ecuaciones y resolución de sistemas de ecuaciones.

Sinan Ibn al-Fath (siglo X) introdujo la noción de monomio de cualquier orden que permitió generalizar las ecuaciones canónicas.

Al-KaraShi (+ 1029) y AsSamaw'al continuaron y desarrollaron los elementos del álgebra de polinomios, entre ellos el teorema del binomio. . Con este motivo se introdujeron un primer simbolismo, el de los tableros, para efectuar operaciones con polinomios, tales como el producto, la división y la extracción de la raíz cuadrada.

Omar Khayyam (+ 1139), y luego Sharaf ad-Din al-Tusi (+ 1213), en el siglo XI resolvieron geoméricamente las ecuaciones cúbicas.

Sabemos que los libros de álgebra de al-Kwarizmi (+ 850) y de Abu Kamil

También escribieron manuales de mediciones que usaban algoritmos algebraicos.

Al-Bastí también llamado Alcasaví, natural de la ciudad granadina de Baza. Fue profesor de Matemáticas en La Madraza de Granada en el S. XV es reconocido como el último matemático importante de al-Andalus. Introdujo una notación simbólica algebraica similar a la que hoy utilizamos y que, finalmente, fue extendida por la escuela italiana durante el Renacimiento.

### Geometría

Tabit Ibn Qurra en el siglo IX, Ibrahim Ibn Sinan y As-Siji en el siglo X, Ibn Al-Haytham en el XI, y otros cuyos escritos se están investigando estudiaron en Geometría los problemas de constructividad de puntos y figuras planas al encontrarse con construcciones irresolubles algunos matemáticos islámicos expandieron la noción geométrica o algebraica mediante la utilización sistemática de las secciones cónicas, realizaron estudios sobre las propiedades de tales curvas y sobre los mejores medios para generarlas. Ello permitió resolver la trisección del ángulo, duplicación del cubo, inscripción de polígonos regulares en el círculo. Lo que permitió la elaboración de la teoría geométrica de las ecuaciones cúbicas.

Resolvieron problemas de medición de superficies, volúmenes, momentos de inercia, lo que permitió determinación del área de una sección de parábola.

A partir del estudio de los *Elementos* de Euclides, elaborar nuevas reflexiones sobre el postulado de las rectas paralela redefiniendo el concepto lo que les permitió establecer la noción de número real positivo.

Desarrollaron métodos de análisis hasta el siglo XI, concerniente a los problemas de construcción y análisis geométricos que luego generalizaron a otras materias como son el análisis y síntesis, reducción al absurdo e inducción. Ibn al-Haytham escribió el *Libro sobre el análisis y la síntesis*

Ibn Haydur (+ 1413) matemático magrebí referencia dos escritos orientales sobre la inscripción del heptágono en un círculo. Se trata de las cartas de As-Sagani (siglo X) y de un tal Abu Muhammad. Menciona como valor aproximado del lado del heptágono inscrito la mitad del lado del triángulo equilátero inscrito en el mismo círculo.

Ibn Bajá (+ 1138) conocido como Avempace, filósofo zaragozano que da información precisa sobre los trabajos de su profesor Ibn Sayyid, de Valencia, y sobre sus propios trabajos concernientes al estudio de las figuras cónicas y su uso para generar nuevas curvas planas, que habrían sido usadas para que As-Sama'wal (+ 1175) generalizara la resolución de la determinación de las n-medias proporcionales entre dos magnitudes dadas y el de la multisección de un ángulo.

### Trigonometría

En trigonometría, extendieron y mejoraron las tablas hindúes de senos y cosenos, y luego introdujeron funciones nuevas: tangente, cotangente, secante y cosecante. Más tarde se establecieron las relaciones fundamentales entre estas seis funciones, siendo la más célebre el teorema del seno, que servirá para el cálculo de los elementos del triángulo esférico.

La importancia de estas nuevas herramientas llevó a los astrónomos a dedicarles capítulos enteros solo a la trigonometría.

Ibn Iraq (+ 1030), en Asia central y Abu I-Wafa' (+ 998), en Bagdad contribuyeron a las matemáticas puras elevando la trigonometría a ciencia independiente de la astronomía que permitió su desarrollo. Esta autonomía está ya patente en el libro de Al-Biruni (+ 1048) *Las claves de la Astronomía*, y se completará en el tratado de Nasir ad-Din at-Tusi (+ 1274) *El libro de la figura secante*.

Ibn Haydur matemático magrebí del siglo XIV el teorema del seno era conocido en su época (y por tanto también en los siglos XII y XIII) a través de una obra de Ibn Muadh matemático de Jaén muerto después de 1050 o a través de otro especialista hispano, Jabir Ibn Aflah.





## Hidráulica

*“Él es quien envía los vientos como nuncios que preceden su misericordia. Hacemos bajar del cielo agua pura, para vivificar con ella un país muerto y dar de beber, entre lo que hemos creado a la multitud de rebaños y seres humanos. La hemos distribuido entre ellos para que se dejen amonestar” (Corán)*

*“Dios les recompensará por lo que han dicho con jardines por cuyos bajos fluyen arroyos, en los que estarán eternamente. Ésa es la retribución de quienes hacen el bien.”(Corán)*

La hidráulica contribuyó al florecimiento de la agricultura, la infraestructura romana de regadíos se encontraba deteriorada desde el siglo VIII, la que fue restaurada por los musulmanes con esmero. A partir de ella, la sociedad andalusí tejió una excelente red de sistemas de captación de agua, conducciones y canales subterráneos, destinados al regadío agrícola y el abastecimiento urbano. A base de extensas redes de acequias, brazales y regaderas, repartían a los diferentes predios el agua remansada en azudes y retenida en albercas, previamente extraída de pozos y ríos mediante grandes norias fluviales de corriente y pequeñas aceñas de tracción animal.



Generalife de Andalucía

## Óptica

Al-Kindí (801-73) escribió el tratado sobre la luz y sus propiedades.

Ibn-Al-Haytham (1214-94) fue el primero que demostró el principio de la cámara oscura durante un eclipse. Utilizó una variedad de lentes y espejos para sus experimentos y estableció por primera vez el principio de refracción de la luz antes que Newton, y además fue capaz de medir el peso de la atmósfera. Asimismo, escribió el famoso Libro de Óptica, éste fue un hecho de gran importancia para la ciencia, M. Charles afirma que fue "el principio de la moderna ciencia de la óptica". En este libro trata de la posición aparente de las imágenes en los espejos, de la refracción, del tamaño aparente de los objetos, del uso de la cámara oscura, que iba a ser tan importante en la fotografía, cine, etc.

## Las Artes

*“La vida de acá es como agua que hacemos bajar del cielo. Las plantas de la tierra se empapan de ella y alimentan a los hombres y a los rebaños, hasta que, cuando la tierra se ha adornado y engalanado...”*  
(Corán)

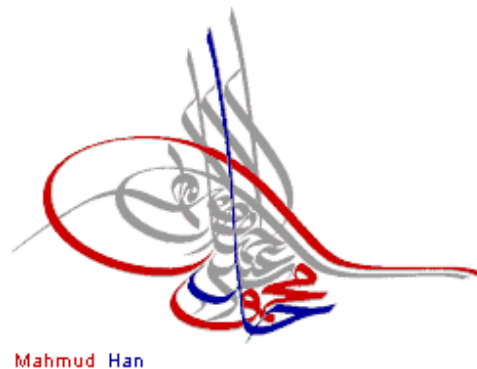
Manuscrito árabe ilustrado del siglo XIII. La representación de figuras sólo se consiente en algunas interpretaciones del Islam, pero se prohíbe mayoritariamente. Esta prohibición incentivó otras artes, como la caligrafía.

Esta ilustración representa a Sócrates (*Sughraṭ*).



Recordemos que la cultura clásica grecorromana fue olvidada en occidente; los estudiosos musulmanes la revalorizaron y difundieron.

## Caligrafía





"En el nombre de Dios, el Clemente, el Misericordioso", caligráfica árabe clásica



Sura del Corán en estilo cúfico geométrico. Se lee en sentido horario, empezando por la palabra verde de la izquierda



Gacelas de la Alhambra.



Patio de los leones de la Alhambra.

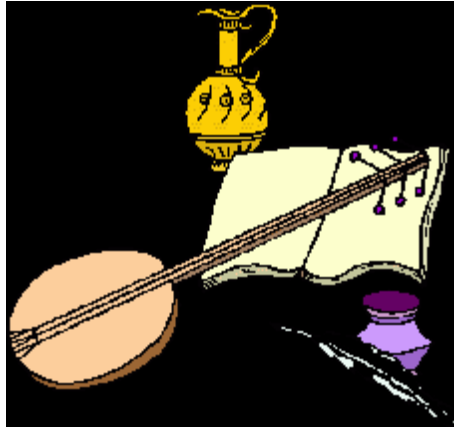


Arqueta de Palencia tallada en la Taifa de Toledo (siglo XI)

## Música

Durante la primera etapa del Islam, los instrumentos quedarían un tanto eclipsados ante el canto en el llamado a la oración por el muecín, salvo el canto de los versículos del Corán. Pasado este primer período se produjo una apertura en los centros de Meca y Medina durante el mandato de los omeyas. La expansión a otras tierras les llevó a entrar en contacto con otros pueblos y culturas y, como consecuencia, con distintos tipos de música. Este hecho contribuyó a enriquecer su patrimonio, y con ello se dio paso a una música más depurada y artística, en la que aparecieron grandes artistas y estudiosos.

Al-Farabí. Este eminente filósofo sobresalió tanto en la teoría como en la práctica. Varias tradiciones nos aseguran que durante una fiesta nupcial, Al-Farabí podía tocar el laúd hasta hacer que el auditorio prorrumpiera en risas, derramara lágrimas o se durmiera. Igualmente aseguran que inventó el "rabab" (rabel) y el "qanún" (cítara pulsada), aunque es muy posible que se limitara a mejorarlos.



Avicena. Este médico y filósofo incluyó en sus obras largos capítulos sobre música. Su aportación radica en la detallada descripción de los instrumentos usados entonces y en el tratamiento de puntos de teoría musical griega que no se han conservado.

Bagdad en el año 750 pasó a ser el centro de todas las artes durante el poder de los abasies, la música fue protegida y mimada por los califas, algunos de ellos poetas y compositores, considerándose esta época como la Edad de Oro de la música islámica.

Al-Kindi (siglo IX), quien aplicaría las teorías neo-platónicas de la Armonía Universal al laúd, considerado como el "sultán" de los instrumentos islámicos. En esa época destacaron, entre otros, el laudista Al-Mawsuli y su hijo Ishaq.

En Bagdad surgió la "nawba" o suite clásica oriental, que posteriormente se desarrollaría en Al-Andalus.

Abu al Hassan Ali Ibn Nafeh (789-857), apodado Ziryab, "el pájaro negro cantor" (según algunos por asemejarse al mirlo y según otros, por el oscuro color de su tez), músico de origen persa y tañedor de laúd en la corte del califa. Sus cualidades provocaron las envidias de su maestro Al-Mawsuli, de ahí que decidiera emigrar a otras tierras donde encontraría la protección adecuada para su arte.



Ziryab es considerado como el fundador de la escuela musical andalusí. Era un auténtico polígrafo: poeta, literato, astrónomo, geógrafo y un refinado cultor de la belleza estética, pero ante todo fue un gran músico. Se dice que se sabía de memoria las letras y melodías de diez mil canciones. Aquí encontró una tierra de respetuosa convivencia, el lugar adecuado para seguir la tradición oriental, al mismo tiempo que pudo desarrollar su espíritu creador y renovador, inventando nuevas formas musicales, fabricó sus propios instrumentos, la laminilla de madera que se empleaba como plectro en el "ud" (laúd), instrumento árabe por excelencia, la sustituyó por la pluma de águila, con lo que produjo un sonido más agradable. También le inventó una quinta cuerda, situándola entre la segunda y la tercera.

Sus enseñanzas influyeron en la música y los instrumentos andalusíes y fueron transmitidas al resto de la península ibérica y Europa. Fundó en Córdoba la primera escuelas de canto, que reunirían a artistas procedentes de diversos lugares de Oriente y Occidente, estableciendo al mismo tiempo un nuevo método de enseñanza: en primer lugar, se recitaba el poema con acompañamiento de un tamboril, lo cual permitía percibir los acentos; luego se procedía al aprendizaje de la melodía. Una vez asimilada, se procedía a ornamentarla.

En Córdoba se desarrolló la "nawba" conocida como "nuba", composición melódica elaborada de contenido en su mayor parte profano o místico. En ella la exaltación del amor, la belleza y la sensualidad alcanzan su máxima expresión, siempre como obra y prueba de la existencia de Dios. Eran, pues de una elevada concepción y expresión de sensibilidad refinada, de tal modo que llegaron a componerse veinticuatro, dedicándose una para cada hora del día de manera que pudieran adaptarse a las distintas condiciones y estados del espíritu humano a lo largo de la jornada. Técnicamente hablando, se trataba de una estructura musical formada por distintos fragmentos vocales e instrumentales, constituyendo unidades independientes. En realidad equivalía a una especie de sinfonía o suite actual. Comenzaba con una pieza instrumental de carácter libre, a la que le correspondía definir tanto el modo como el carácter general de la obra. Le seguía otra sección instrumental sobre un ritmo fijo, tras la cual se interpretaban cinco piezas cantadas. Las partes vocales corrían a cargo de un coro que cantaba al unísono y en heterofonía. El conjunto de instrumentos que intervenían en su interpretación estaba formado básicamente por laúd, flauta, "qanún" (cítara pulsada o salterio), "darabukka" (tambor de un solo parche, en forma de copa o florero) y tamboril.

Esta música clásica que se escuchaba en Al-Andalus se abrió paso en Oriente a partir del siglo XIII con el canto de la "muwassaha" o moaxaja, llegando a crear su propia escuela.

Muqqadam ibn al Mu'afa, apodado Al-Qabrí por haber nacido en la localidad de Cabra (Córdoba) hacia finales del siglo IX, aunque fue más conocido como el Ciego de Cabra. La moaxaja rompe con la métrica rígida de la "qasida" árabe originaria de Oriente y se impone rápidamente. Consta de cinco estrofas, que se dividen cada una en dos partes (que van precedidas de una introducción de dos o más versos). Su interpretación corría a cargo de un solista y de uno o dos coros de hombres o mujeres que cantaban con el acompañamiento del pequeño conjunto instrumental de la nuba, el cual ejecutaba breves interludios entre estrofa y estrofa. El último verso de la moaxaja se escribía en lengua romance y se le conocía con el nombre de jarcha ("jarya").

De la moaxaja se derivó el "zayal" o zéjel, caracterizado por expresarse en lengua romance o dialecto andalusí popular, a lo que debe su mayor calado en todos los estratos sociales.

Todas estas estructuras se vieron posteriormente reflejadas en una parte importante de los villancicos recogidos en los cancioneros cristianos, en la lírica tradicional galaico-portuguesa, a través de las cantigas de amigo, y en las formas poéticas y musicales de los trovadores franceses.



Con la llegada de los Reinos de Taifas (en Toledo), la música gozó de un verdadero período de esplendor. Las escuelas de música acogían a mujeres, tanto a musulmanas como cristianas que, tras una dura etapa de formación en filosofía, geometría, astrología, geografía y música entre otras disciplinas, pasarían a formar parte de orquestas, amenizando las tertulias palaciegas y cortesanas. Reinos como el de Al-Mutamid (Sevilla) eran conocidos por contar con importantes orquestas compuestas de músicos y cantoras musulmanas andalusíes, además de rodearse de reconocidos poetas y poetisas del mismo origen.

En cuanto a los instrumentos musicales, los aportados por los musulmanes sustituyeron en la Península y, por tanto, en Europa a la exigua variedad y primitivismo de los previamente existentes. Entre los principales pueden citarse a la cítara, el dulcemele, la guitarra, el laúd, el pandero, el rabel, el timbal... De estos se derivarían otros que serían fundamentales en la evolución de la música europea, como el clavicordio y el piano, que tuvieron como antecesor al "santur", salterio o dulcemele.

Dentro de los instrumentos de cuerda frotada, el más importante de ellos fue el rabel andalusí. Se le considera como el predecesor del violín, violonchelo y todos los demás instrumentos orientales del mismo tipo. Su sonido, bajo y zumbante, se utilizaba tradicionalmente para acompañar la voz.

## Textiles

Produjeron telas finas de algodón, lana, lino y seda eran tan comunes que se comerciaban equivalentes a la moneda.

Mientras que la gente común usaba colores apagados y los materiales gruesos, las clases dirigentes ricos, tanto religiosos como políticos se "vestían de energía," compraban trajes, vestidos, telas decorativas que correspondían con el aumento de su autoridad.



La fina ropa de cama y prendas de lana habían cambiado por siglos, y el volumen de transacciones aumentó durante el período medieval. La tela de lujo fue el brocado de seda, en que tejieron con diferentes hilos de colores con patrones complejos.

Desde el oriente musulmán llegaba a Al-Ándalus la muselina proveniente de la ciudad de Mosul.

El brocado con motivos de animales míticos y simbólicos y las formas geométricas incluyó inscripciones en árabe llamándose *tiraz*. Estas inscripciones en bandas, tejidos o bordados en colores y, a menudo con hilos de oro o de plata, eran muy apreciadas para la ropa. Más allá de los talleres califales, se convirtieron en preciados artículos de comercio.

Al-Ándalus se convirtió en un centro de producción de seda, tanto de importación de hilo de seda y el cultivo de gusanos de seda. Los estilos y tecnologías de las tierras orientales musulmanes seguían el ritmo de la moda andaluza. Los tejidos de seda se convirtieron en importantes artículos de exportación.

El Brocado de seda era uno de los artículos que se cruzaron las líneas culturales y religiosas con mucha facilidad. Brocados con inscripciones en árabe y los patrones de este se encuentran como manteles, ornamentos de iglesias y manteles.

Los diseños de las telas de seda tenían animales de fantasía, grifos, leones, águilas, serpientes, aves y plantas exóticas de Oriente, dispuestos en patrones simétricos, con medallones y bandas alternadas. Las



inscripciones resaltaban las cualidades de estos animales para el usuario, o incluían bendiciones y alabanzas.

Córdoba fue uno de los primeros centros de fabricación textil, donde estaban activos unos 13.000 telares al mismo tiempo. Desde la 10 siglo I DC, se produjo tejidos de seda, y en siglos posteriores, Almería también se convirtió en un centro de exportación de seda, muy importante.

Los almorávides desarrollaron la producción textil durante el siglo 12. Tejedores de Al-Ándalus llegaron a ser especialistas muy hábiles en diseños complejos con líneas finas de colores, y temas muy densamente tejida. Textiles de esa época mantienen todavía su brillante color.

Compradores ricos de tierras cristianas apreciaban altamente estos tejidos, incluso si tenían inscripciones en árabe. Desde Al-Ándalus , Sicilia y Egipto, las técnicas y estilos en el tejido del brocado se extendió a Francia e Italia, y luego en el norte de Europa.



Ejemplo del famoso textil almohade que colgado en la pared es conocido como la bandera de Las Navas de Tolosa, fechado entre 1212 y 1250 DC, se cree que fue un trofeo de batalla ganada por los castellanos. Cuenta con un elaborado diseño geométrico con bandas de inscripciones en árabe y citas coránicas.

La rica tierra agrícola de Al-Ándalus fue capaz de satisfacer la demanda de textiles con la producción nacional de lino y lana. Ambos se cultivan allí en la época visigoda, pero la producción aumentó con la prosperidad de la agricultura bajo el dominio musulmán. El algodón era una nueva introducción a Al-Ándalus de las tierras orientales musulmanes. La cosecha se cultiva en zonas de regadío. Estas se adaptaban bien a la necesidad de ropa fresca y lavable en el verano y de telas para el hogar.

Los musulmanes llamaban al algodón al-kutun o al-ketan de ahí viene la palabra algodón o cotton. La fibra larga de algodón fue una innovación en la agricultura y la producción textil, siendo uno de los cultivos importantes a través de las tierras musulmanas en la Edad Media. Los tejidos de algodón se negociaban de manera regular entre el norte de África y Al-Ándalus.

Los historiadores han encontrado evidencia que el lino, lana y el algodón se fabricaba en Al-Ándalus para tejidos y teñidos, lo cual habla de la habilidad de los artesanos textiles de Andalucía.

En el último período de dominio musulmán en España, se introdujo las ovejas merino, cuya lana fina sigue siendo muy apreciado por los textiles, probablemente fueron llevadas desde Marruecos.

Lana, lino y algodón se combinaron para producir tejidos especiales que dio a los tejidos ciertas cualidades, incluían también combinaciones con hilo de seda.

Al-Ándalus produjo y exporto tintes para telas que fueron muy importantes para las sedas de alta calidad, linos, algodones y lanas, dándoles colores vivos y duraderos. Los amarillos se hicieron de azafrán a pesar de ser muy caro ya que se extrae de los estambres de la flor de azafrán. Rojos vino de *qirmiz* (*coscoja que es un insecto que produce el rojo brillante de su cuerpo*).

Otros rojos se producían de la plantas, cuyas raíces se aplastados y procesaban.

Pastel es una planta similar al índigo que se utilizó en toda Europa para el tinte azul. Tenía que ser triturado y fermentado para liberar el color azul. Este colorante azul se destiñe cuando se mezcla con sulfato de aluminio, un producto de la explotación minera que fija el color en las fibras de tela.

Alum fue una exportación esencial para Iberia y el Medio Oriente durante la Edad Media, cuando Europa comenzó a exportar textiles.

Índigo también se importó en Al-Ándalus para la industria textil desde tierras orientales musulmanes.

Libros andaluces agrícolas mencionan plantas tintóreas, como el cártamo, el azafrán, la rubia salvaje y el zumaque.

-----