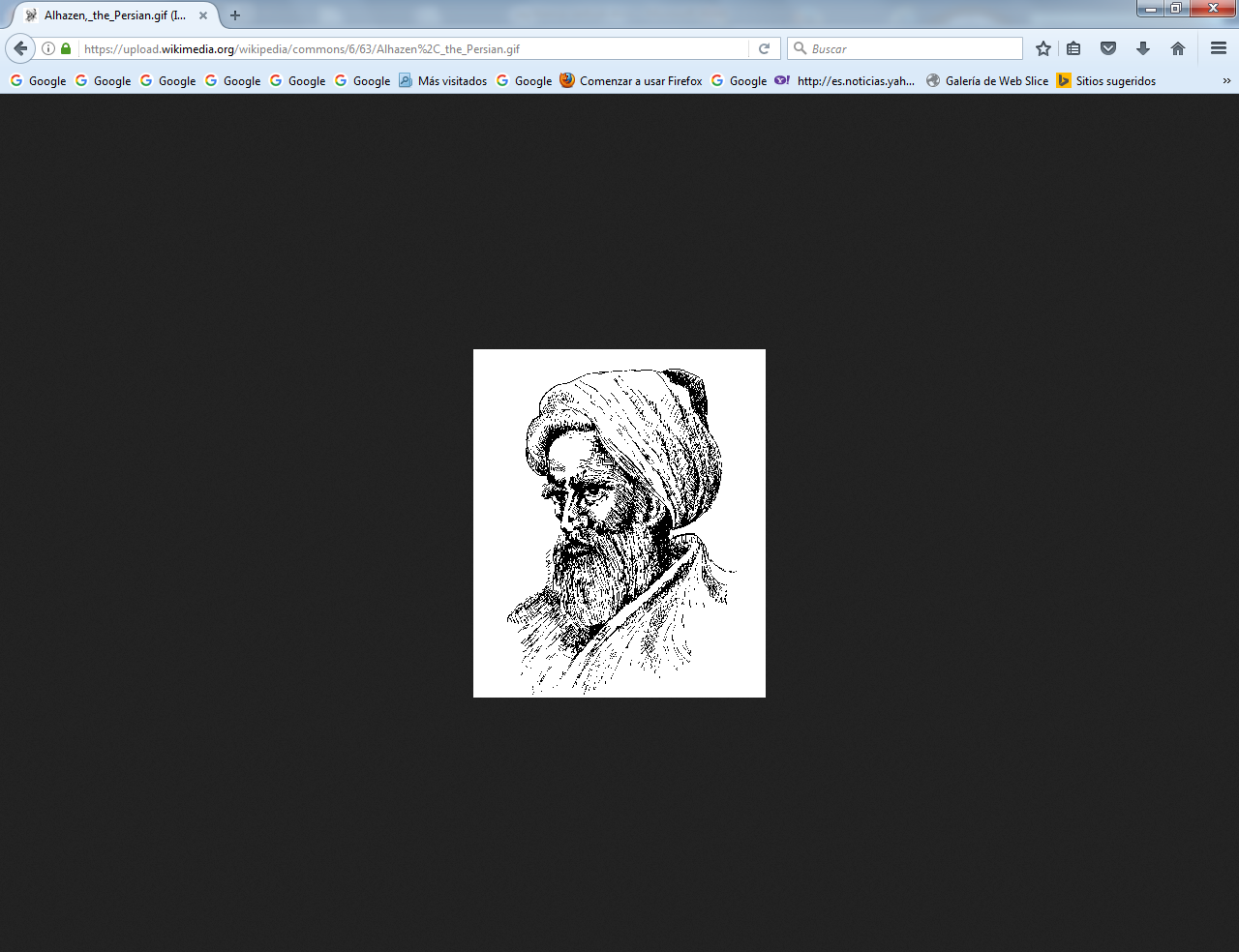
**Alhacen 965 - 1040**



**Abū ‘Alī al-Ḥasan ibn al-Ḥasan ibn al-Hayṯam (en** [**árabe**](https://es.wikipedia.org/wiki/Idioma_%C3%A1rabe)**: أبو علي الحسن بن الحسن بن الهيثم;** [**Basora**](https://es.wikipedia.org/wiki/Basora)**,** [**Emirato Buyí**](https://es.wikipedia.org/wiki/Dinast%C3%ADa_b%C3%BAyida)**, actual** [**Irak**](https://es.wikipedia.org/wiki/Irak)**,** [**1 de julio**](https://es.wikipedia.org/wiki/1_de_julio) **de** [**965**](https://es.wikipedia.org/wiki/965)**–**[**El Cairo**](https://es.wikipedia.org/wiki/El_Cairo)**,** [**Egipto**](https://es.wikipedia.org/wiki/Egipto)**,** [**6 de marzo**](https://es.wikipedia.org/wiki/6_de_marzo) **de** [**1040**](https://es.wikipedia.org/wiki/1040)**), llamado en Occidente Alhazen o Alhacén, fue un** [**matemático**](https://es.wikipedia.org/wiki/Matem%C3%A1tica)**,** [**físico**](https://es.wikipedia.org/wiki/F%C3%ADsica) **y** [**astrónomo**](https://es.wikipedia.org/wiki/Astronom%C3%ADa)[**musulmán**](https://es.wikipedia.org/wiki/Islam)**. Está considerado el creador del** [**método científico**](https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_cient%C3%ADfico)**, realizó importantes contribuciones a los principios de la** [**óptica**](https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%93ptica) **y a la concepción de los** [**experimentos**](https://es.wikipedia.org/wiki/Experimento) **científicos.**

## Biografía

**Por su lugar de nacimiento –**[**Basora**](https://es.wikipedia.org/wiki/Basra)**, en el actual** [**Irak**](https://es.wikipedia.org/wiki/Irak)**, que era entonces parte del** [**Emirato Buyí**](https://es.wikipedia.org/wiki/Dinast%C3%ADa_b%C3%BAyida)**, – se le llama también *Al-Basri*. El gran pensador Ibn al-Haytham (Alhazen) nació hacia el año 965, en una familia árabe.**

**Alhazen llegó a El Cairo bajo el reinado del** [**califa fatimí**](https://es.wikipedia.org/wiki/Califato_fatim%C3%AD)[**Al-Hakim**](https://es.wikipedia.org/wiki/Hus%C3%A9in_al-Hakim_Bi-Amrillah)**, un mecenas de las ciencias que estaba particularmente interesado en la astronomía. Se propuso al califa un proyecto hidráulico para mejorar la regulación de las crecidas del Nilo, una tarea que llevó a pensar en un primer intento para la construcción de una represa en el actual sitio de la** [**presa de Asuán**](https://es.wikipedia.org/wiki/Presa_de_Asu%C3%A1n)**, pero más tarde su trabajo de campo le convenció de la imposibilidad técnica de esta tarea.**

**Alhazen continuó viviendo en** [**El Cairo**](https://es.wikipedia.org/wiki/El_Cairo)**, en el barrio de la famosa** [**Universidad de al-Azhar**](https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_de_al-Azhar)**, hasta su muerte en 1040. La leyenda cuenta que después de decidir que la represa no era realizable, y temiendo la ira del califa, Alhazen fingió locura y se mantuvo bajo arresto domiciliario desde 1011 hasta la muerte de Al-Hakim en 1021. Durante este tiempo, escribió su influyente *Libro de Óptica* y continuó redactando nuevos tratados sobre astronomía, geometría, teoría de números, óptica y filosofía natural.**

**Entre sus estudiantes estuvieron Sorkhab (Sohrab), un persa de Semnan que fue su alumno por más de tres años, y Abu al-Wafa Mubashir ibn Fatek, un príncipe egipcio que aprendió matemáticas de Alhazen.**

## Obras

### Óptica

**Se le considera «el padre de la óptica» por sus trabajos y experimentos con lentes, espejos, reflexión y refracción. Escribió el primer tratado amplio sobre** [**lentes**](https://es.wikipedia.org/wiki/Lente)**, donde describe la imagen formada en la** [**retina**](https://es.wikipedia.org/wiki/Retina) **humana debido al** [**cristalino**](https://es.wikipedia.org/wiki/Cristalino)**.**

**Su obra principal, *Kitab al-Manazir* (Libro de Óptica) era conocido en las sociedades del Mundo Islámico principalmente, pero no exclusivamente. A través de los comentarios del siglo XIII de *Kamal al-Din al-Farsi*, titulados *Tanqīḥ al-Manazir li-dhawī l-absar wa l-baṣā'ir*.**

**En** [**Al-Ándalus**](https://es.wikipedia.org/wiki/Al-%C3%81ndalus) **fue utilizado por el príncipe de la dinastía de los Banu Hud de Zaragoza** [**al-Mu'taman ibn Hud**](https://es.wikipedia.org/wiki/Al-Mutam%C3%A1n)**, autor de un texto matemático importante del siglo XI. Una traducción latina del *Kitab al-Manazir* se hizo probablemente a finales del siglo XII o a principios del XIII. Esta traducción fue leída e influyó en gran medida en una serie de estudiosos de la Europa católica, incluyendo a:** [**Roger Bacon**](https://es.wikipedia.org/wiki/Roger_Bacon)**,** [**Roberto Grosseteste**](https://es.wikipedia.org/wiki/Roberto_Grosseteste)**,**[**17**](https://es.wikipedia.org/wiki/Alhac%C3%A9n#cite_note-17)[**Witelo**](https://es.wikipedia.org/wiki/Witelo)**,** [**Giovanni Battista della Porta**](https://es.wikipedia.org/wiki/Giovanni_Battista_della_Porta)**,** [**Leonardo Da Vinci**](https://es.wikipedia.org/wiki/Leonardo_Da_Vinci)**,** [**Galileo Galilei**](https://es.wikipedia.org/wiki/Galileo_Galilei)**,** [**Christiaan Huygens**](https://es.wikipedia.org/wiki/Christiaan_Huygens)**,** [**René Descartes**](https://es.wikipedia.org/wiki/Ren%C3%A9_Descartes)**, y** [**Johannes Kepler**](https://es.wikipedia.org/wiki/Johannes_Kepler)**.**

**Su investigación en catóptrica (el estudio de los sistemas ópticos que utilizan espejos) se centró en espejos esféricos y parabólicos y en la aberración esférica. Hizo la observación de que la relación entre el ángulo de incidencia y de refracción no permanece constante, e investigó el aumento de potencia de una lente.**

**Alhazen es considerado uno de los físicos más importantes de la** [**Edad Media**](https://es.wikipedia.org/wiki/Edad_Media)**. Sus trabajos fundamentales se refirieron a la** [**óptica geométrica**](https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%93ptica_geom%C3%A9trica)**, campo en el que, al contrario que** [**Ptolomeo**](https://es.wikipedia.org/wiki/Claudio_Ptolomeo)**, defendía la hipótesis de que la luz procedía del Sol y que los objetos que no poseen luz propia lo único que hacían era reflejarla, gracias a lo cual es posible verlos.**

**Llevó a cabo también diversos estudios referidos a la** [**reflexión**](https://es.wikipedia.org/wiki/Reflexi%C3%B3n_%28f%C3%ADsica%29) **y la** [**refracción**](https://es.wikipedia.org/wiki/Refracci%C3%B3n) **de la** [**luz**](https://es.wikipedia.org/wiki/Luz)**, al origen del** [**arco iris**](https://es.wikipedia.org/wiki/Arco_iris) **y al empleo de las lentes, a través de la denominada** [**cámara oscura**](https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1mara_oscura)**. Asimismo, defendió la idea de la finitud del espesor de la** [**atmósfera**](https://es.wikipedia.org/wiki/Atm%C3%B3sfera) **terrestre.**

**Problema de Alhacén**

**Su trabajo sobre catóptrica también contiene el problema conocido como el "**[**problema de Alhacén**](https://es.wikipedia.org/wiki/Problema_de_Alhac%C3%A9n)**". Este problema consiste en determinar el punto de un espejo esférico donde se refleja una fuente de luz para un observador dado.**

**Mientras tanto, en el mundo islámico, su trabajo influyó en los escritos de** [**Averroes**](https://es.wikipedia.org/wiki/Averroes) **sobre óptica.**

### Astronomía

**Escribió en el siglo XI unas *Dudas sobre Ptolomeo*, donde discrepaba del sabio griego porque el** [**epiciclo**](https://es.wikipedia.org/wiki/Epiciclo) **sobre deferente daba a los astros, cuerpos simples, un movimiento que no era realmente una simple circunferencia, mientras que el** [**ecuante**](https://es.wikipedia.org/wiki/Ecuante) **hacía que sus movimientos no fuesen realmente uniformes.**

**Además, señalaba que estas licencias falsas eran señal de que Ptolomeo no había dado con la verdadera constitución del mundo, por más que sus modelos imitasen aceptablemente las apariencias.**

### Matemáticas

**En matemáticas, Alhazen partió de las obras matemáticas de** [**Euclides**](https://es.wikipedia.org/wiki/Euclides) **y** [**Thabit ibn Qurrá**](https://es.wikipedia.org/wiki/Thabit_ibn_Qurr%C3%A1) **y trabajó en "los inicios de la relación entre el álgebra y la geometría" Desarrolló una fórmula para sumar los primeros 100 números naturales, utilizando una prueba geométrica para justificarla.**

#### Geometría

**Las *lúnulas* de Alhacén. Las dos lunas de color azul suman un área igual a la del triángulo de color verde de la derecha.**

**Alhazen exploró lo que hoy se conoce como el postulado euclidiano de las paralelas (el quinto postulado de los Elementos de Euclides), usando una prueba por** [**reducción al absurdo**](https://es.wikipedia.org/wiki/Reducci%C3%B3n_al_absurdo)**, e introdujo de forma efectiva el concepto de *movimiento* en geometría. Formuló el** [**cuadrilátero de Lambert**](https://es.wikipedia.org/wiki/Cuadril%C3%A1tero_de_Lambert)**, que Boris Abramovich Rozenfeld denominó el "cuadrilátero de Ibn al-Haytham-[Lambert](https://es.wikipedia.org/wiki/Johann_Heinrich_Lambert" \o "Johann Heinrich Lambert)".**

**Sus teoremas sobre cuadriláteros, incluyendo el** [**cuadrilátero de Lambert**](https://es.wikipedia.org/wiki/Cuadril%C3%A1tero_de_Lambert)**, fueron los primeros teoremas en la** [**geometría elíptica**](https://es.wikipedia.org/wiki/Geometr%C3%ADa_el%C3%ADptica) **y en la** [**geometría hiperbólica**](https://es.wikipedia.org/wiki/Geometr%C3%ADa_hiperb%C3%B3lica)**. Estos teoremas, junto con sus postulados alternativos, como el *axioma de Playfair*, pueden ser vistos como el comienzo de la** [**geometría no euclidiana**](https://es.wikipedia.org/wiki/Geometr%C3%ADa_no_euclidiana)**. Su trabajo tuvo una influencia considerable entre los geómetras persas posteriores** [**Omar Jayam**](https://es.wikipedia.org/wiki/Omar_Jayam) **y** [**Nasir al-Din al-Tusi**](https://es.wikipedia.org/wiki/Nasir_al-Din_al-Tusi)**, y los geómetras europeos** [**Witelo**](https://es.wikipedia.org/wiki/Witelo)**,** [**Gersónides**](https://es.wikipedia.org/wiki/Gers%C3%B3nides) **y** [**Alfonso de Valladolid**](https://es.wikipedia.org/wiki/Alfonso_de_Valladolid)**.**

**En geometría elemental, Alhazen trató de resolver el problema de la cuadratura del círculo utilizando el área de las *lúnulas* (formas de media luna), pero más tarde renunció a esta tarea imposible.**[**32**](https://es.wikipedia.org/wiki/Alhac%C3%A9n#cite_note-32) **Las dos lunas formadas a partir de un triángulo rectángulo erigiendo un semicírculo en cada uno de los lados del triángulo, hacia el interior de la hipotenusa y hacia afuera de los otros dos lados, son conocidas como las *lunas de Alhacén* (y también como** [***lúnulas de Hipócrates***](https://es.wikipedia.org/wiki/Cuadratura_de_la_l%C3%BAnula)**); tienen la misma área total que el propio triángulo.**



#### Opticae Thesaurus

#### Teoría de números

**Las contribuciones de Alhacén a la teoría de números incluyen su trabajo sobre los** [**números perfectos**](https://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmeros_perfectos)**. En su *Análisis y Síntesis*, puede haber sido el primero en afirmar que *todo número par perfecto es de la forma 2*n*−1(2*n*− 1) donde 2*n*− 1 es*** [***primo***](https://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_primo)**, pero no fue capaz de justificar este resultado, que** [**Leonhard Euler**](https://es.wikipedia.org/wiki/Leonhard_Euler) **demostró más tarde que en el siglo XVIII.**

**Alhazen resolvió problemas que involucran congruencias utilizando lo que ahora se llama el** [**teorema de Wilson**](https://es.wikipedia.org/wiki/Teorema_de_Wilson)**. En su Opúsculo, Alhazen considera la solución de un sistema de congruencias, y proporciona dos métodos generales de resolución. Su primer método, el método canónico, involucra el teorema de Wilson, mientras que su segundo método implicaba una versión del** [***teorema chino del resto***](https://es.wikipedia.org/wiki/Teorema_chino_del_resto)**.**

**Su mérito cientifico**

**Alhazen es el primer hombre de ciencia que ofrece la explicación correcta de la visión al demostrar que la luz es reflejada desde los objetos hacia el ojo. Describe la estructura del ojo, y aunque lo hace de manera errónea, debido a que no concibió la existencia de un lente en la estructura ocular, estableció criterios que servirían de base a futuros estudiosos del tema.**

**Sus investigaciones en el campo de la óptica lo llevaron a proponer el uso de la cámara obscura, convirtién-dose en el primer científico que hace mención de ese artefacto; mediante ésta pudo formar una imagen invertida de un objeto luminoso permitiendo el paso de la luz por un pequeño orificio. Sin duda, este científico fue la más grande autoridad de la Edad Media. Entre los investigadores que posteriormente fueron influenciados por su trabajo se incluye a Roger Bacon, Johannes Kepler e Isaac Newton.**

**En otra de sus obras hace un análisis de la percepción visual, de las condiciones necesarias para lograr una buena visión y las condiciones que provocan los problemas visuales. Abordó también, con ánimo mate-mático, la teoría de la reflexión.**

**Realizó un cuidadoso examen del pasaje de la luz a través de varios medios y descubrió las leyes de la re-fracción. Efectuó los primeros experimentos acerca de la descomposición de la luz en los colores que la cons-tituyen. Su obra Kitab-al-Manazir fue traducida al latín durante la Edad Media. Hizo extensas disertaciones acerca de varios fenómenos físicos como las sombras, los eclipses, el arcoiris y especuló acerca de la natura-leza física de la luz.**

**Fue el primero en describir de manera puntual las partes del ojo y dar una explicación científica del proceso de la visión. Intentó explicar la visión binocular y acertó en su explicación acerca del aparente aumento de tamaño del sol y de la luna cuando están cercanos al horizonte.**

**Se atrevió a contradecir las teorías de la visión de Ptolomeo y Euclides, quienes sostenían que la visión resulta de un haz de luz que emerge del ojo y llega al objeto. En lugar de eso, él postuló, de manera correcta, que todos los puntos de un objeto o un área iluminada irradian rayos de luz en todas direcciones, pero sólo un rayo de cada punto llega al ojo perpendicularmente, mientras que los otros rayos llegan en diferentes ángulos y no pueden ser vistos. Se le considera, por todo ello, como el padre de la óptica moderna.  
En el libro V de este pensador árabe aparece el planteamiento de un problema que ha logrado la atención de muchos estudiosos a través de los siglos, el cuestionamiento dice: *“Dada una fuente de luz y un espejo esférico, encuentra el punto en el espejo de donde se reflejará la luz hacia el ojo de un observador*.”**

