

## La cartografía:

La aparición de los mapas se produjo antes de la historia, es decir, con anterioridad a la aparición del relato escrito, y se utilizaron para establecer distancias, recorridos, localizaciones... y así poder desplazarse de unos lugares a otros. En esta primera etapa dos son los tipos de mapas existentes: uno, el mapa instrumento, realizado con una finalidad informativa, utilitaria, como el de las islas Marshall, y otro, el mapa imagen, que representa un nuevo concepto más intelectual y que tiene un doble sentido, es un instrumento que tiene una utilidad inmediata pero, a su vez, es también una imagen, ya que en ellos aparecen la representación de la Tierra, conceptos cosmológicos o [religiosos](#)..., pero centrado principalmente en el mundo del autor que lo construye; un ejemplo, el mapa del mundo babilónico, mapa circular como corresponde al panorama natural del horizonte.

El poema de los [Argonautas](#) nos narra que los egipcios ya tenían, desde tiempos remotos, tablas grabadas donde estaban señalados los caminos de la Tierra con los límites de los continentes y de los mares. En el comentario del poema del Universo de Dionisio El Periegeta, Eustacio nos refiere que Sesostris dio a los egipcios tablas donde estaban representados sus viajes; también conocemos las inscripciones geográficas encontradas en la ruinas de Thebas por Mariette, remontando su antigüedad a 17 siglos antes de Jesucristo. Estas inscripciones en nada se parecen a nuestros mapas actuales, puesto que en ellos sólo hay figuras etnográficas, tipos de hombres y de seres colocados en el orden de su posición geográfica y acompañados de [leyendas](#) indicadoras de los pueblos, aplicando un procedimiento análogo al que posteriormente utilizaron los romanos. Además de estos itinerarios, se estima que disponían de mapas catastrales que quizá dibujaban sobre ladrillos o tablas como los caldeos, de tal manera que situaban a Egipto en el centro de la Tierra cuando hacían la descripción del mundo por ellos conocido. (Angel Madariaga)

Los mapas más antiguos que existen fueron realizados por los babilonios hacia el 2300 a.C. Estos mapas estaban tallados en tablillas de arcilla y consistían en su mayor parte en mediciones de tierras realizadas con el fin de cobrar los impuestos. También se han encontrado en China mapas regionales más extensos, trazados en seda, fechados en el siglo II a.C. Parece que la habilidad y la necesidad de hacer mapas es universal. Uno de los tipos de mapas primitivos más interesantes es la carta geográfica realizada sobre una entramado de fibras de caña por los habitantes de las [islas Marshall](#), en el sur del océano Pacífico, dispuestas de modo que muestran la posición de las islas.

## Cartografía griega:

Los mapas actuales se basan en la geografía matemática que se inició en la Grecia clásica, y aunque los avances cartográficos conseguidos por los griegos llegaron a niveles de perfección que no volvieron a ser igualados hasta el siglo XV, la idea general del mundo de la que partían no era muy distinta de la de los babilonios. Fueron los sabios cosmógrafos, astrónomos y matemáticos los que establecieron las primeras directrices para la representación científica de la superficie terrestre.

## **Cartografía romana:**

En Roma, al contrario, no se nota ese avance de la cartografía experimentado en Grecia y hay que distinguir el mapamundi, que sigue el modelo circular jonio y que fue común en la Edad Antigua, y los itinerarios -totalmente prácticos- que despiertan un mayor interés y que señalan las rutas que iban a usar los ejércitos, los comerciantes...

A partir del derrumbamiento del I. Romano se produce en Europa un vasto retroceso cultural, que también se observa en los conocimientos geográficos que habían permitido dibujar con sobrada precisión las tierras conocidas. En este momento desaparece el sistema de medición por coordenadas y la geografía matemática es sustituida por otra basada en [expresiones de la Biblia](#), que induce a pensar que la Tierra es plana. Estos mapas que no tienen carácter científico son, en cambio, obras de una gran belleza que reflejan una concepción teológica del mundo. No tenían ninguna utilidad para la navegación.

## **Cartografía árabe durante los siglos VIII y IX:**

Durante el estancamiento geográfico medieval europeo, los navegantes árabes realizaron y utilizaron cartas geográficas de gran exactitud. Después de un largo periodo de silencio, se inicia un movimiento de recuperación de los clásicos griegos por obra de los árabes en los siglos VIII y IX. A partir de esta última fecha, el mundo islámico produce su propia cartografía, convirtiéndose en el continuador del desarrollo científico antiguo. Estos avances cartográficos llegan principalmente hasta Europa gracias a los intercambios de carácter comercial que se mantienen con los árabes, relaciones que se hicieron más fluidas durante el siglo XIII, provocando un mayor conocimiento por parte de los occidentales del mundo oriental. La gran figura será Al-Idrisi que usó como principal fuente el trabajo de Tolomeo y realizó un mapa del mundo en 1154.



Los avances de la cartografía en Europa fueron posteriores ya que los europeos no comenzaron a buscar nuevas vías de comercio hasta que no vieron [cerrarse](#) las rutas con Oriente, produciéndose en ese momento un florecimiento de la elaboración de mapas. El interés que despertó en los grandes reinos cristianos (España y Portugal) hizo que se financiaran grandes empresas marítimas abandonando el punto de vista del teólogo (el más importante durante el medioevo) y tomando en cuenta el del navegante. Surgen así los portulanos, término con el que se designan las cartas náuticas que tuvieron su apogeo desde el siglo XIII al XVI e incluso el XVII. En su origen esta palabra designaba los cuadernos de instrucciones en que los navegantes anotaban los rumbos y las distancias entre los puertos. Entre estos navegantes mediterráneos destacaban los mallorquines.

Los portulanos están relacionados directamente con los modernos mapas. Estos libros de ruta trazaban, generalmente sin meridianos o paralelos, los rumbos principales de acuerdo a los 8 vientos más importantes, estos siempre de color negro. El procedimiento seguido era el de la "Raxon de Marteloio": líneas rectas de rumbo unían los puntos de salida con los de arribo. Estas cartas tenían dos características: sólo las costas se trazaban con cierta exactitud, y las cartas se hallaban siempre entrecruzadas por una red



de líneas. Debido a su complejidad gráfica, estas cartas fueron constituyéndose en regalos para reyes y príncipes, hechas por importantes cartógrafos y artistas de la época.

El arte de la cartografía también se desarrolló en las civilizaciones maya e inca. Los incas, ya en el siglo XII d.C., trazaban mapas de las tierras que conquistaban.

A partir de la introducción del uso de la [brújula](#) en el Mediterráneo (finales del s. XIII) y del desarrollo del [astrolabio](#), estas notas adquirieron una precisión cada vez mayor y comenzaron a redactarse libros de derrota en los que se detallaban los rumbos y las distancias. Trasponiendo los datos de estos libros a pergaminos y uniendo los distintos puntos entre sí, se trazaron las primeras cartas náuticas con ciertas garantías, a las que se denominó "cartas portulanas" o "portulanos". No tenían coordenadas pero se trazaban a escala, de tipo lineal, que permitía indicar las distancias entre los distintos puertos en leguas marinas. Este tipo de mapa coexistió con la cartografía tradicional que se realizaba en los ambientes monásticos. Sobresalen la Carta Pisana, el portulano de Angelino Dulcert, donde se representan por primera vez las Islas Canarias, y el Atlas catalán de Abraham Cresques. En el siglo XV un nuevo hecho viene a marcar un avance importante, es el redescubrimiento de Tolomeo, momento a partir del cual la cartografía comenzó a adoptar técnicas más innovadoras que permiten levantar nuevos mapas en la época de los grandes viajes de exploración. Los europeos cultos volvieron a pensar en una Tierra esférica y combinando las enseñanzas ptolemaicas con las aportadas por los portulanos, se creó el armazón del desarrollo cartográfico renacentista hasta la época de Mercator y Ortelius, quienes pusieron fin al imperio cartográfico de Tolomeo a mediados del siglo XVI.

#### **Martin Waldseemüller:**

Se considera que el mapa realizado en 1507 por Martin Waldseemüller, un geógrafo alemán, fue el primero en designar con el nombre de América a las tierras transatlánticas recién descubiertas. El nombre de América es un reconocimiento a la labor de [Américo Vespucio](#), quien comenzó a trazar los mapas de sus viajes por el continente una vez instalado en [Sevilla](#) (1508) al servicio del rey [Fernando](#). Tanto [Solís](#), Pinzón, [Juan de la Cosa](#) como [Vespucio](#) contribuyeron con sus expediciones al trazado de los primeros mapas de los que se tiene conocimiento sobre el continente americano. Asimismo, los llamados planisferios de Salviatti y de Castiglione, ambos aproximadamente de 1525, son importantes documentos de la cartografía de la época en la cual se basaron mapas posteriores. El planisferio de Castiglione fue regalado a éste por el emperador [Carlos V](#). El mapa de Waldseemüller, impreso en 12 hojas separadas, fue de los primeros en el que se separaban con claridad Norteamérica y Sudamérica de Asia.



#### **Abraham Ortelius:**

En 1570, Abraham Ortelius, un cartógrafo flamenco, publicó el primer atlas moderno. En el siglo XVI, muchos cartógrafos elaboraron mapas que iban incorporando la creciente información que aportaban los navegantes y los exploradores. Nació en 1527 y se convirtió en un famoso matemático antes de centrar casi su actividad en la geografía y la cartografía. En 1570 publicó su *Theatrum Orbis Terrarum*, considerada como el primer éxito comercial inmediato de este tipo de obras. Actualmente se sigue usando la clasificación y estructura de éste. Su primera versión contenía 70 mapas, 56 de Europa, 10 de Asia y [África](#) y uno de cada continente, realizó una selección de los mejores mapas disponibles que redibujó con un formato uniforme para la edición de su obra, estableció un orden lógico de los mapas: mapamundi, Europa, Asia, [África](#), Nuevo Mundo. También incluyó una lista con los nombres de los autores de los mapas. Este atlas tuvo un gran éxito, sobretodo por su tamaño y formato y fue editado en diversos idiomas y no paró de actualizarse y mejorarse hasta 1612. En 1575 Ortelius fue nombrado geógrafo de [Felipe II](#), un cargo que le permitió acceso a los conocimientos acumulados por los [exploradores portugueses](#) y españoles.

### **Gerhardus Mercator (1512-1594):**

El eximio geógrafo y cartógrafo de origen germano-holandés Gerhard Kremer, en latín *Gerhardus Mercator*, nació en 1512 y murió 1594. Natural de los Países Bajos españoles, en su juventud estudió filosofía y matemáticas, convirtiéndose pronto en un eminente cartógrafo; entre otros, realizó trabajos para el emperador [Carlos V](#). Sin embargo, en a década de 1540 fue acusado de herejía y estuvo encarcelado durante algún tiempo. Después se trasladó a Duisburgo, en el ducado de Kleve, donde se establecieron también muchos protestantes holandeses perseguidos. En 1554 se hizo internacionalmente famoso por un gran mapa de Europa. En un mapamundi del año 1569 utilizó el sistema de proyección de mapas que más tarde se bautizó con su nombre. Se trata de una representación cilíndrica con meridianos rectos y paralelos y círculos de latitud iguales, y tiene la ventaja de que la distancia más corta entre dos puntos en el globo (círculo máximo) viene representada como una línea recta, una *loxodromia*. Por ello esta proyección se sigue utilizando hoy día para navegar. En el mapamundi de Mercator, referido a coordenadas cartesianas los paralelos son rectas paralelas al eje de las abscisas, estando el ecuador representado por dicho eje, y los meridianos son rectas paralelas al eje de las ordenadas, estando el meridiano origen representado por dicho eje; los polos no son representables en el mapa. La proyección cartográfica de Mercator es, pues, una proyección cilíndrica rectangular directa en la que los paralelos son líneas que conservan las distancias. El valor del módulo de deformación lineal crece con la latitud hacia el polo norte o hacia el polo sur, siendo infinito en ambos polos, A paralelos equidistantes en la esfera terrestre corresponden así, en el mapa, rectas cada vez más distanciadas. Las loxodromias sobre la Tierra (líneas que cortan todos los meridianos según un ángulo constante) se representan en este mapa mediante rectas. Sólo la proyección de Mercator goza de esta propiedad. El uso de esta cartografía es general en [navegación marina](#), porque permite encontrar el ángulo de ruta por simples procedimientos gráficos. No obstante, en este mapa la escala varía muy rápidamente, pobre todo en las latitudes altas, por lo que conviene dar siempre dar la escala del mapa de Mercator para un determinado paralelo de referencia, que puede ser el ecuador, o bien para el paralelo medio del mapa. El primer año después de la muerte de Mercator se publicó su gran libro do mapas del mundo. El lo denominó Atlas, en honor al gigante

la mitología griega que sostenía la bóveda celeste, y desde entonces se han llamado las obras mayores de cartografía. Posteriormente, los famosos grabadores en cobre Jodocus y Hondius perfeccionaron y volvieron a publicar el atlas de Mercator.

Mercator sigue considerándose como uno de los mayores cartógrafos de la época de los descubrimientos; la proyección que concibió para su mapa del mundo resultó de un valor incalculable para todos los navegantes. La precisión de los mapas posteriores aumentó mucho debido a las determinaciones más precisas sobre latitud y longitud y a los cálculos sobre el tamaño y forma de la Tierra.

### **Declinación magnética y corrientes:**

Los primeros mapas en los que aparecían ángulos de declinación magnética se realizaron en la primera mitad del siglo XVII, y las primeras cartas que mostraban las [corrientes oceánicas](#) se realizaron hacia 1665. En el siglo XVII se establecieron los principios científicos de la cartografía y las inexactitudes más notables de los mapas quedan constreñidas a las partes del mundo que no se habían explorado.

### **Aportación Francesa (s.XVIII):**

A finales del siglo XVII las determinaciones astronómicas tomadas en las diversas partes del mundo, y en particular, en Asia Oriental, eran lo bastante numerosas para que no se conservasen ya en los mapas los errores que los desfiguraban. Los datos falsos y los verdaderos mezclados desde siglos formaban un laberinto necesitado de una revisión total. El geógrafo francés Guillermo Delisle (1675-1726) publicó en 1700 un mapamundi que situaba en su lugar y con dimensiones correctas las regiones orientales del antiguo continente. Jean Baptiste Bourguignon D'Anville tenía 29 años cuando Delisle murió en 1726. Profesó por la geografía una vocación casi innata, ya que de niño era su juego y su distracción. Luego fue su constante preocupación y el pensamiento de toda su vida. Dedicó a ella todos sus estudios y sus cualidades unidas a un innegable gusto artístico. A los 22 años se dio a conocer por una serie de mapas de Francia, producciones que tenían ya un sello original que distinguieron siempre sus obras posteriores. La Academia de las Ciencias de Francia trabaja en perfeccionar la geografía astronómica y matemática y enviaba a viajeros aislados o comisiones a diferentes partes del Globo; unos, para resolver el problema de la física terrestre, como Ridrer, que en 1672 fue a la isla de Cayena, y otros, como M. De Chazelles, en 1694, para determinar la latitud y la longitud de algunas posiciones importantes en el interior del Mediterráneo, a fin de disipar algunas dudas que quedaban acerca de la longitud de este mar tan mal representado según los datos de Tolomeo. Otros se dirigieron a Laponia y al [Perú](#), para medir al mismo tiempo dos arcos de meridiano, más allá del círculo Polar el uno y cerca del ecuador el otro. De este modo se comprobó la exactitud de la teoría newtoniana acerca del achatamiento del globo terrestre. Tanto las operaciones de Laponia, ejecutadas desde 1735 a 1737 por Clairant y Maupertius, como las del ecuador, desde 1735 a 1739 por La Condamine, Godin y Bouguer, acompañados de [Antonio de Ulloa](#) y [Jorge Juan](#), confirmaron las deducciones teóricas y pusieron de manifiesto el aumento progresivo de los grados terrestres a partir del ecuador. Colbert pidió a la Academia de las Ciencias la descripción geométrica del reino y Cassini de Thury, director del Observatorio y nieto del gran astrónomo, concibió una proyección

cartográfica que lleva su nombre. En 1744 comenzó las primeras operaciones, ayudado por su hijo, de muchos astrónomos y de una treintena de prácticos hábiles en el levantamiento de planos. Este trabajo fue terminado en 1773 y sirvió de modelo para proyectos similares llevados a cabo en otros países.

Hacia finales del siglo XVIII, cuando decayó el espíritu explorador y comenzó a desarrollarse el nacionalismo, un gran número de países europeos comenzó a emprender estudios topográficos detallados a nivel nacional. El mapa topográfico completo de Francia se publicó en 1793, con una forma más o menos cuadrada y con una medida de aproximadamente 11 m de lado. El Reino Unido, España, Austria, Suiza y otros países siguieron su ejemplo. En los Estados Unidos se organizó, en 1879, el *Geological Survey* (estudio geológico) con el fin de realizar mapas topográficos de gran escala en todo el país. En 1891, el Congreso Internacional de Geografía propuso cartografiar el mundo entero a una escala 1:1.000.000, tarea que todavía no ha concluido.

### **La cartografía en el siglo XX:**

En el siglo XX, la cartografía ha experimentado una serie de importantes innovaciones técnicas. La fotografía aérea se desarrolló durante la I Guerra Mundial y se utilizó, de forma más generalizada, en la elaboración de mapas durante la II Guerra Mundial. Los Estados Unidos, que lanzaron en 1966 el satélite *Pageos* y continuaron en la década de 1970 con los tres satélites *Landsat*, están realizando estudios geodésicos completos de la superficie terrestre por medio de equipos fotográficos de alta resolución colocados en esos satélites. A pesar de los grandes avances técnicos y de los conocimientos cartográficos, quedan por realizar estudios y levantamientos topográficos y fotogramétricos de grandes áreas de la superficie terrestre que no se han estudiado en detalle. (Martín A. Cagliani)

Bibliografía:

<http://www.mgar.net/var/cartogra.htm>