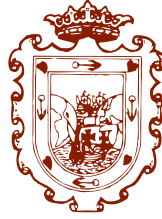


Actas de las Jornadas de Historia sobre el Descubrimiento de América

Tomo II. Jornadas IV, V y VI
2008, 2009 y 2010
“Casa Martín Alonso Pinzón”
Palos de La Frontera

Excmo. Ayuntamiento de Palos de la Frontera
UNIA_Sede Santa María de La Rábida



Descubrimiento, exploración y cartografía a comienzos del siglo XVI: la figura de Juan de la Cosa

Fernando Silió Cervera

Geógrafo. Jefe de Información Ambiental y Sostenibilidad.
Centro de Investigación del Medio Ambiente (CIMA).
Gobierno de Cantabria

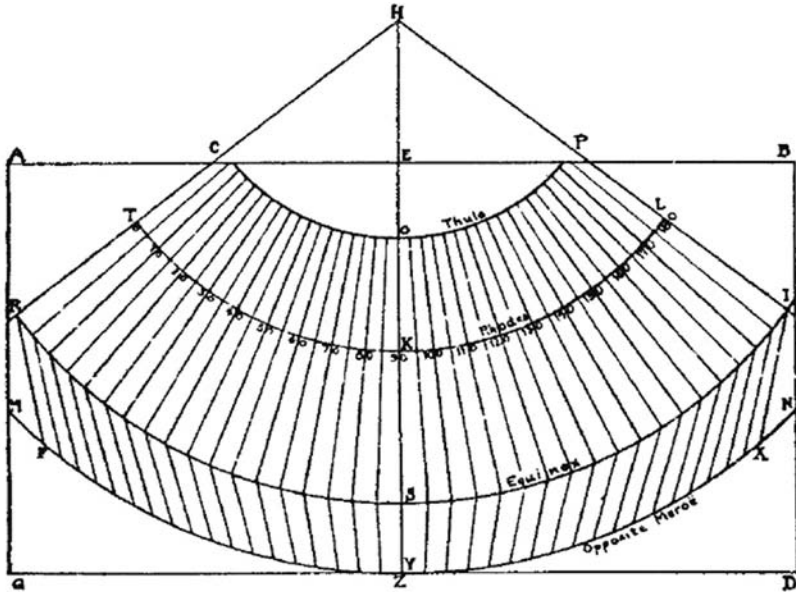
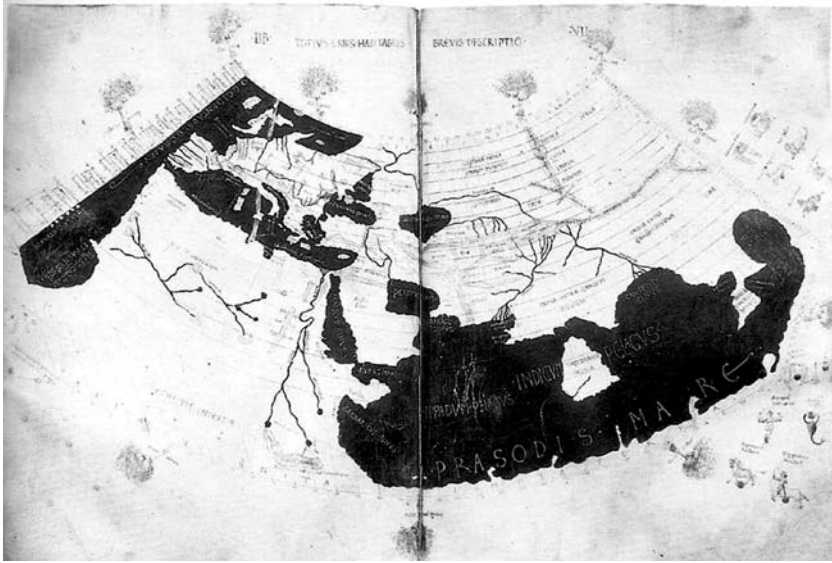
Desde los primeros esbozos geográficos conocidos hasta las últimas imágenes recibidas de los satélites espaciales, cartografiar nuestro planeta ha sido una tarea constante. Quien observa un mapa antiguo tiene una magnífica oportunidad de apreciar los retos, interrogantes y certezas a los que aquel cartógrafo se enfrentó y, con ello, llegar a determinar cuál pudo ser su papel en el proceso de elaboración de la imagen del mundo. En el largo periplo que termina en actual mapamundi, podemos reconocer algunos episodios apasionantes. La época de los Grandes Descubrimientos geográficos (siglos XV y XVI) fue, sin duda, uno de ellos.

El objetivo de este texto es el de situar la Carta de Juan de la Cosa en su contexto histórico y cartográfico, con la intención de ofrecer al paciente lector algunas claves interpretativas que le faciliten la tarea de identificar los rasgos más característicos de aquellos años en torno a 1500.

1. Los antecedentes cartográfico

La extendida creencia de que a finales del siglo XIV, coincidiendo con el planteamiento y desarrollo de la expedición colombina, el debate científico y cosmográfico giraba en torno a la esfericidad de la Tierra no puede ser más falsa. La Grecia clásica contribuyó de forma significativa al conocimiento del mundo conocido, el ecumene, y a ellos debemos su descripción geográfica (Heródoto), su descripción cartográfica (Ptolomeo), pero sobre todo la determinación del modelo de Tierra esférica (Eratostenes).

El legado geográfico-cartográfico griego, que pervivió en época romana, se perdió en Europa con el desarrollo de la cartografía medieval de base cristiana. Los primeros mapas medievales renunciaron explícitamente al bagaje acumulado, e impusieron la imagen de un mundo con forma de disco plano dividido en tres continentes repartidos entre los hijos de Noé, siguiendo a las Sagradas Escrituras, pero también evocando la mística medieval del número tres.



Figs. 1 y 2. El mundo de Ptolomeo según Agathodemon (probable copia del siglo XII) y esquema de su primera proyección, de tipo cónico.



Fig. 3. Representación diagramática de la tierra según la concepción de San Isidoro.

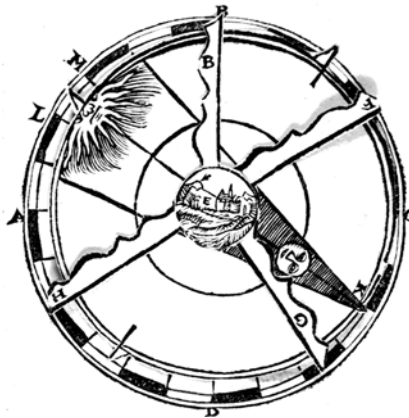
Aquellos mapas, en realidad esquemas conceptuales, no tardarían en ser sustituidos por otras concepciones geográficas más próximas a la realidad observable, y por ello, más claramente vinculadas con el legado griego. Sin violentar la forma circular previa, mapas como el Macrobio (s. IV), algunos beatos o el mismo mapamundi de la Catedral de Hereford (1290) dejan entrever una cierta idea de esfericidad y una clara intención de romper con los esquemas cristianos en busca de geografías más reales, en relación con la cosmografía de la época, que ya manejaba el modelo de tierra esférica sin ambages.



Fig. 4. Mamapundi de Macrobio (s. IV),
(In somnum Scipionis, 1485).



Fig. 5. Mapamundi de la
Catedral de Hereford (1290).



Figs. 6 y 7. Modelo esférico terrestre. Tratado de Cosmografía de John Hollywood: De Sphaera (c.1230).

Pese a ello, no puede afirmarse que la cartografía tardomedieval descansase sobre el fundamento de un modelo de Tierra esférico. No, al menos, de forma explícita. Así es, incluso en un prototipo muy singular de cartografía medieval, el de las cartas portulanas (también conocidas como cartas de marear o cartas arrumbadas) dotadas de una extraordinaria belleza y sorprendente semejanza con los actuales mapas.

Nos referimos a un tipo de mapas de origen náutico, en los que se dibujan sobre pergamino los detallados perfiles y accidentes costeros, acompañados de abundantes topónimos, y se adornan con líneas de rumbo, rosas de los vientos, viñetas de ciudades y un largo conjunto de motivos ornamentales. Las cartas se nutrían de las observaciones directas del rumbo y la distancia estimada

tomadas por los navegantes, datos que fueron depurándose por la experiencia acumulada tras siglos de relaciones comerciales y marítimas en el Mediterráneo.

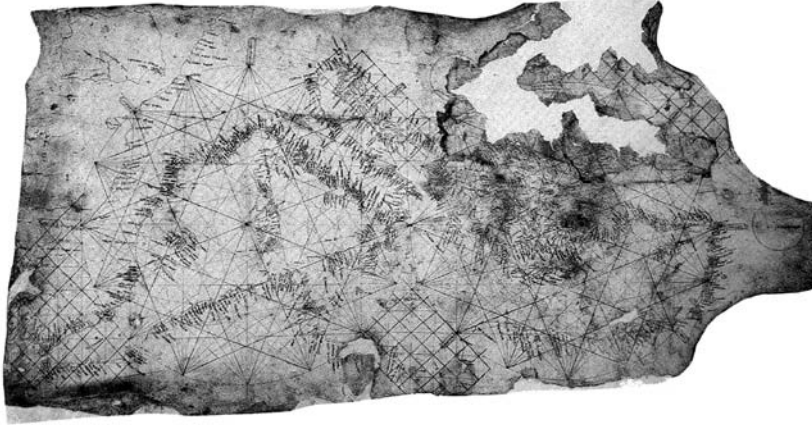


Fig. 8. Carta Pisana (c. 1300).

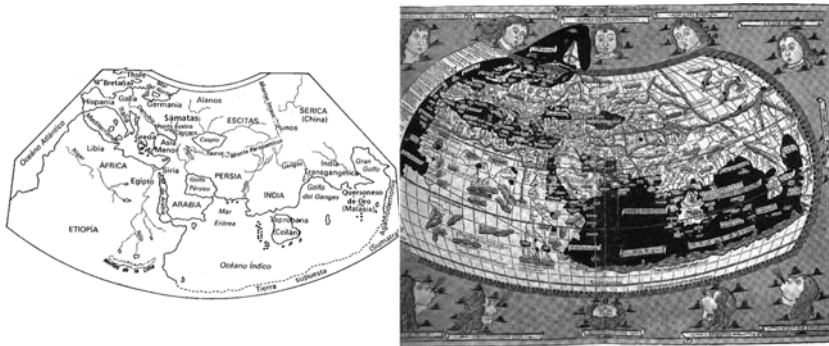
Teóricamente, estos mapas no incorporaban relaciones entre el plano y la esfera. A pesar de ello, guardan una admirable similitud con los mapas de hoy en día, fruto no sólo de una reiterada experiencia de los hombres de mar, sino de su propio modo de confección. Al basarse en los datos de la brújula, se conservan las relaciones angulares entre los puntos, por lo que se aproximan a la proyección de tipo conforme empleada en el dibujo de los mapas modernos, como la Universal Transversal de Mercator (UTM).



Fig. 9. Portulano de Rosell (1466).

El éxito de estos mapas explica la aparición de largas dinastías familiares de cartógrafos y el surgimiento de escuelas nacionales, como la mallorquina. Portulanos portugueses, catalanes o italianos guardan entre sí enormes semejanzas y con su repetición sistemática llegó a fijarse un patrón o modelo (Nordenskiöld, 1897) en el que podemos reconocer muchos elementos comunes, como las figuras de los soplones, las decoradas rosas de los vientos, las tres islas del Danubio o *Danubio en cadena*, las vistas planas o a ojo de pájaro de algunas ciudades y puertos, el mar Rojo en su color, las cadenas montañosas como sucesión de triángulos de distintos colores, o la forma de pata de ave del extremo oriental del Atlas africano, característica de las cartas mallorquinas con función ornamental.

Hasta mediados del siglo XV las cartas portulanas fijaron la imagen del Mediterráneo. Pero en 1410 se tradujo en Italia la *Geographia* de Ptolomeo (siglo II), que se difundió con una gran celeridad por toda Europa. Su enorme aceptación, principalmente entre los círculos más eruditos y académicos, está asociada al resurgir de la cartografía como disciplina científica y a la recuperación de la autoridad clásica. En ese sentido hablamos de “renacimiento cartográfico”, equiparable en muchos aspectos al artístico.



Figs. 10 y 11. Esquema del ecúmene ptolomeico y Mapamundi de la *Geographia* (edición de Ulm, 1482).

El regreso de los cartógrafos al trabajo de resolver matemáticamente la proyección de la esfera al plano, el principal problema de la Cartografía, y de definir nuevos armazones de meridianos y paralelos sobre los que ordenar la información geográfica provocó un auge de la matemática aplicada, y de la

demanda de localizaciones más precisas basadas en coordenadas geográficas de latitud y longitud. Los mapas se convirtieron en objetos híbridos, entre la ciencia y el arte, que hoy no dudaríamos en calificar como ejemplos de una “tercera cultura”.

Curiosamente, con Ptolomeo se recuperaba una imagen del mundo con más de doce siglos de antigüedad, desfasada y obsoleta, precisamente cuando la exploración ensanchaba el viejo ecúmene y las nuevas noticias confirmaban las deficiencias del alejandrino. Pero, en realidad, la cartografía náutica y la ptolomeica nunca fueron compartimentos estancos y por ello las sucesivas reediciones de la *Geographia* fueron incorporando paulatinamente los nuevos datos procedentes de la exploración, recogidos en las *tabulae modernae*, que se iban acomodando (no sin dificultad) a los mapas de Ptolomeo. En sentido contrario, las cartas portulanas tomaron prestada la información del alejandrino para resolver el dibujo de las regiones menos conocidas, especialmente de Asia.

La representación del mundo cambiaría radicalmente durante el siglo XV. Los intereses comerciales, auténtico motor de la exploración geográfica y del avance marítimo a lo largo de los siglos, habían dirigido la expansión Europa hacia Oriente (Cruzadas, siglo XI; Ruta de la Seda, siglo XII), buscando los medios de cambio (oro, plata y especias) de una nueva sociedad mercantilista en la se empezaban a acumular grandes capitales comerciales. Pero este modelo de crecimiento quedó profundamente alterado a comienzos del siglo XV, ya que sucesos como la desintegración del imperio Mongol, el fin de las relaciones comerciales con China, la caída de Constantinopla (1453) o el bloqueo del Mediterráneo, supusieron el cierre del comercio entre Europa y Oriente y, con ello, la búsqueda de nuevas rutas alternativas por el Atlántico.



Fig. 12. Caravana de comerciantes representada en una carta portulana.

Desde el punto de vista de la navegación, la Europa de 1400 disponía de nueva instrumentación para el posicionamiento de la embarcación (brújula, astrolabio, cuadrante, cartas marinas) y era capaz de construir naves de mayor calado (carabelas y naos). No es de extrañar que, en este contexto, las coronas castellana y portuguesa patrocinasen la exploración geográfica que afianzase su monopolio y control de las rutas de navegación y, sobre todo, permitiese encontrar una nueva ruta marítima hacia las Indias que habría de llenar de riquezas a todo el continente.

Alentados por los intereses comerciales, en el siglo XV Castilla y Portugal iniciaron una frenética carrera oceánica. Durante años los pilotos portugueses formados en la Escuela de Sagres bojearon el litoral atlántico africano. Sus mapas fueron ampliando paulatinamente la imagen del mundo al tiempo que ponían fin a algunos mitos geográficos que pervivían desde los griegos, como el de la zona tórrida e inhabitable en el Ecuador o el cierre del Índico por la continuidad entre África y la *Terra Incognita* meridional.

A finales del siglo, los portugueses habían llegado al cabo de Buena Esperanza (1488) y, desde este punto, alcanzaron por mar el continente asiático (Calicut, 1499). Hacia occidente, las expediciones castellanas (Colón, Alonso de Ojeda, Díaz de Solís, Vespuccio, etc.) e inglesas (Cabot) regresaban a Europa con las noticias acerca de la existencia de nuevos territorios en el otro extremo del océano Atlántico.

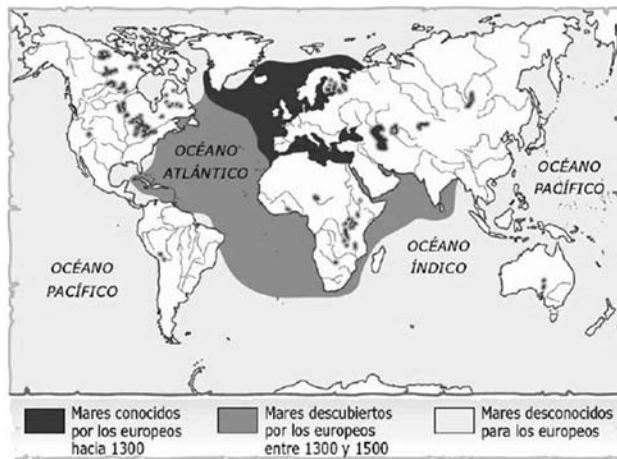


Fig. 13. Mares conocidos por los europeos a comienzos del siglo XVI.

Tras estos viajes, todo un concepto geográfico y cosmográfico del planeta hasta entonces vigente comenzó a desmoronarse. Durante los siglos XV y XVI las informaciones castellanas, portuguesas e inglesas transformaron definitivamente el viejo mundo conocido, el *ecumene*. Su dimensión geopolítica, materializada por los sucesivos repartos de las áreas de influencia castellana y portuguesa establecidas por las Bulas *Inter Caetera* (1493) y la demarcación de Tordesillas (1494), es evidente.

Las cartas de marear no dudaron en incorporar, a medida que progresaba la exploración, las tierras descubiertas. Las nuevas noticias que comenzaban a llegar a Europa obligaron a ampliar la ventana geográfica tradicional de las cartas portulanas, centrada en la cuenca mediterránea hasta el mar Caspio, que pronto se hizo insuficiente. De este modo, el viejo portulano asistiría a la más profunda de sus transformaciones: convertirse en una carta náutico-geográfica con carácter universal.

En aquel tiempo de novedades e incertidumbres geográficas, el papel que jugaron los mapas sería esencial para la definición del nuevo sistema de relaciones territoriales, lo que otorgó al documento cartográfico un enorme valor. En sus rasgos esenciales, esta nueva misión quedó establecida por la carta de Juan de la Cosa.

2. El papel de Juan de la Cosa

Mientras que el continente africano ya estaba correctamente delineado al menos hasta el cabo de Buena Esperanza, en 1500 tan solo se disponía de la información de ocho años de exploración en las Indias occidentales y pocos más en las orientales. Con datos tan novedosos como poco contrastados, Juan de la Cosa (Santoña, 1462?- Turbaco, 1510) acometió la difícil misión no solo de dibujar los nuevos territorios, sino de situarlos correctamente respecto al mundo conocido.

No es sencillo pintar un semblante del santoñés, quien además de cartógrafo fue armador, capitán y funcionario al servicio de la corona de Castilla, por la falta de información personal¹.

¹ Pocas son las noticias biográficas sobre Juan de la Cosa. Al margen del debate sobre su origen, la primera mención lo sitúa en los puertos andaluces en 1492, implicado en el primer viaje de Colón como propietario de *La Gallega*,

La secuencia de retratos idealizados que hoy conocemos no es sino un reflejo de una personalidad difícil de reconstruir por su complejidad, con distintas caras y relegada a un segundo plano en la galería de personajes del Descubrimiento. Sabemos, a pesar de la falta de referencias, que La Cosa fue considerado en España como el piloto con mejores conocimientos de los mares de las Indias Occidentales, verdadera autoridad durante las primeras décadas de la exploración americana. Pero es sin duda su faceta de cartógrafo la que le otorga verdadera trascendencia histórica y renombre universal.



Fig. 14. Distintas representaciones idealizadas de Juan de la Cosa.

Su famosa carta, dibujada en el año 1500 supuestamente por encargo de los Reyes Católicos² es, sin ninguna duda, uno de las obras que mejor expresa las características de este período al que nos referimos. A su merecida fama por ser la primera representación conocida de los territorios americanos debemos añadir, sin embargo, otros aspectos igualmente importantes y

rebautizada como la nao capitana Santa María. Realizó seis expediciones oceánicas (1492-1493; 1494-1496; 1499-1500; 1500-1502; 1504-1506 y 1509-1510). Fue nombrado alguacil mayor de Urabá y están documentadas algunas misiones de inteligencia y espionaje en Portugal (1503), y de defensa y guarda (1507). Era el hombre de confianza de la soberana Juana de Castilla y a su muerte dejó viuda e hijo, del que no se tienen más noticias. Para más detalles biográficos. véase Ballesteros (1954).

² Se consigna en la misma carta que “Juan de la cosa la hizo en el puerto de Santa Maria en año de 1500”, es decir, entre su tercer y cuarto viaje a América. Algunos indicios, como la cartela inacabada de la parte inferior o el goteo de tinta en la esquina superior derecha, invitan a pensar que el mapa no se finalizó. Se acepta la idea de que tenía como objetivo mostrar a los Reyes Católicos la posición y magnitud de los descubrimientos al otro lado del océano Atlántico, quizá por encargo del arzobispo Juan Rodríguez Fonseca, futuro Patriarca de las Indias.

que caracterizan esta carta como uno de los monumentos más significativos de la historia de la cartografía.

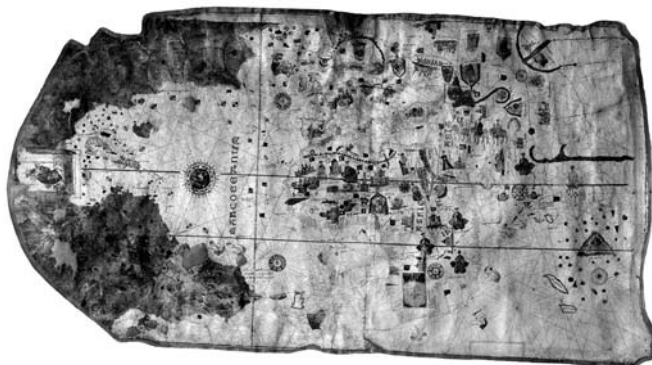


Fig. 15. Carta de Juan de la Cosa (1500).

La carta de Juan de la Cosa, perdida durante más de trescientos años y felizmente recuperada por el Estado español³, está formada por la unión de dos pieles de ternera desiguales en las que se dibuja el mundo conocido a comienzos del siglo XVI desde Escandinavia hasta el cabo de Buena Esperanza y desde el golfo de Panamá hasta el Indostán. Deriva, casi en su totalidad, del modelo tradicional de carta portulana, por lo que no es de extrañar que el dibujo de la cuenca Mediterránea hasta el Mar Caspio, así como la fachada atlántica europea, sea de una extraordinaria precisión, contenga abundantes topónimos y se complete con numerosas referencias pictóricas a puertos y ciudades (Martín Merás, 2000).

Los intereses comerciales portugueses se reflejan desde el golfo de Guinea mediante una serie de naos jalonando las costas africanas, dibujadas con precisión decreciente a medida que nos alejamos del estrecho de Gibraltar. Especialmente significativo es el desacuerdo a partir del cabo de Buena Esperanza (Bartolomé Díaz, 1488), punto en el que *“fasta aquy descubrio el excelente Rey don Juan Rey de Portugal”*. A partir de este lugar, el único viaje de

³ Tras su pérdida en fecha desconocida, la carta reapareció en 1832, cuando el barón Charles Athanase de Walckenaer, erudito francés, embajador de Holanda y futuro conservador de mapas de la Biblioteca Real de París, la adquiriese a un anticuario parisino. El historiador Ramón de la Sagra y el naturalista y geógrafo Alexander von Humboldt advirtieron pronto su valor y reprodujeron algunas partes. Finalmente, el Reino de España adquirió la carta y desde entonces está expuesta en el Museo Naval de Madrid dentro de una urna en condiciones de humedad, temperatura y luz controladas.

Vasco da Gama hasta Calicut (1497) de la cual suponemos tuvo noticias tras el regreso de la expedición a Portugal en 1498, es insuficiente para dibujar la costa de un modo más correcto. Por ello, no es de extrañar que más al Este, y en ausencia de datos empíricos procedentes de de la navegación, el cartógrafo opte por acudir a los mapas de Ptolomeo, muy alejados de la experiencia contrastada a pesar de apoyarse en un sistema de coordenadas geográficas, para resolver la representación de unas costas asiáticas de las que sólo existían vagas referencias.



Fig. 16. Detalle de África. Carta de Juan de la Cosa (1500).

Y en el interior, lo desconocido. Ni los mapas ptolomeicos ni las cartas portulanas podían aportar datos suficientes acerca del interior africano y asiático. La remisión a las noticias de los libros de viajes y las leyendas cristianas medievales permiten completar un enorme vacío, tanto en África como en Asia, por medio de una profusa ornamentación basada en viñetas y escenas de reinos, ciudades, monarcas y personajes legendarios, como el Preste Juan o la Reina de Saba⁴. Son referencias que ya habíamos visto en el

⁴ Se identifican en la carta las noticias procedentes de *Il Millione* (1298) de Marco Polo, que fijó la imagen del interior asiático durante los siglos XV y XVI,

Atlas Catalán de Cresques (c.1375), apenas modificadas, y que en su mayor parte tienen un origen bíblico.



Fig. 17. Atlas Catalán de Abraham Cresques (c.1375).

3. Una temprana imagen de América

Ese miedo al vacío se resuelve de modo bien distinto en la parte izquierda de la carta, donde surge una gran mancha verde que completa un vasto espacio cuya territorialidad se resuelve con arcos en el norte y rectas en el sur, a excepción del Caribe⁵. Pero el interés no está en el interior, sino en sus perfiles costeros, ya que permiten reconstruir ocho años de exploración de castellanos, ingleses y portugueses.

y de *Los viajes de Sir John Mandeville* (c.1357), basado a su vez en el libro de viajes de Odorico de Pordedone (c.1330). La influencia de las fuentes cristianas se hace patente en Asia septentrional, donde identificamos la leyenda de Gog y Magog, símbolos apocalípticos del Anticristo, encerrados en las arqueadas Puertas Caspias.

⁵ Se ha querido ver en esta representación una evocación de la frondosidad de las selvas tropicales que tanto sorprendieron a los descubridores. Nos inclinamos a pensar que estamos ante el resultado de la unión de dos cartas previas, una correspondiente al Nuevo Mundo trazada bajo los principios cartográficos de las cartas portulanas prácticas, y otra dedicada a Europa, África y Asia en la que reconocemos la influencia de la cartografía náutico-geográfica, como el Atlas de Cresques. Algunos historiadores plantean la posibilidad de que La Cosa sea el autor de la parte relativa al Nuevo Mundo y que bien él mismo o un cartógrafo anónimo uniera posteriormente la parte del Viejo Mundo con el objetivo de permitir la comparación de ambos territorios. Sin embargo, los análisis de reflectografía infrarroja y fluorescencia ultravioleta que se realizaron en el año 1987 determinaron la ausencia de diferencias entre las dos partes de la carta. En cualquier caso, la gran mancha verde funciona como un inteligente recurso visual ya que hace dirigir la mirada del espectador hacia la zona de mayor interés del mapa: las Indias Occidentales.

Al norte, el trazado de la costa septentrional responde a las noticias del viaje de John Cabot (1497)⁶, si bien existen dudas acerca de las costas dibujadas debidas a lo incierto de los perfiles y la ausencia de topónimos reconocibles. Más al sur, el Caribe se representa con detalle, a pesar de que el cartógrafo introduce un rosario de islas menores, de forma circular y carácter hipotético rodean a las islas de Cuba, Jamaica, La Española o Puerto Rico. Dos hechos destacan en la imagen del Caribe: (1) la representación de Cuba como una isla, en contra de las ideas de Colón⁷ y (2) la errónea posición de La Española y Cuba por encima del trópico de Cáncer, doce grados al norte de su posición real⁸.

⁶ Así se reconoce por medio de cinco estandartes ingleses y los textos “*mar descubierto por los ingleses*” y “*cavo de ynglaterra*” en unas costas donde ninguna embarcación castellana o portuguesa había recalado hasta la fecha. La ausencia y vaguedad del resto de los topónimos se suman a la dificultad de identificar los perfiles costeros reales, lo que ha conducido a proponer distintas interpretaciones en esta parte de la carta, alentando a algunos historiadores a reconocer equivocadamente indicios del segundo viaje de Cabot en 1498 y a plantear la idea de que el cartógrafo maneja aquí segundas o terceras fuentes, muy probablemente un mapa del mismo Cabot, hoy perdido, y que el embajador español Pedro de Ayala habría enviado al rey Fernando.

⁷ La interpretación geográfica del área cubana es uno de los aspectos más discutidos de la carta y ha servido para dudar de la fecha de su dibujo. Sabemos que en esta isla el Almirante creyó haber recalado en el continente asiático, concretamente en la península de Quinsay avanzada sobre el océano que dibujara Martin Behaim al norte del trópico de Cáncer. La conocida acta de Pérez de Luna (1494), firmada por toda la tripulación y por el mismo La Cosa en su segundo viaje, trataba de imponer las tesis colombinas, pero ponía de evidencia las dudas existentes acerca de la soldadura de Cuba al extremo asiático que tardarán en resolverse cartográficamente. Sebastián Ocampo confirmó la insularidad de Cuba en 1508, pero La Cosa se adelantó posiblemente gracias a las informaciones obtenidas de los indígenas y por el mismo Juan de la Cosa, tras su segundo viaje con Colón a lo largo de la costa meridional cubana.

⁸ Es posible interpretar este error como un intento de conciliar las informaciones obtenidas con el globo de Behaim, en el que ambas islas se ubican en estas latitudes. Sin embargo, nos inclinamos a pensar que es una consecuencia derivada del intento por conservar la isogonalidad, afectada por un giro de la aguja hacia el noreste. En todo caso, es un error que se repite en otras cartas posteriores.

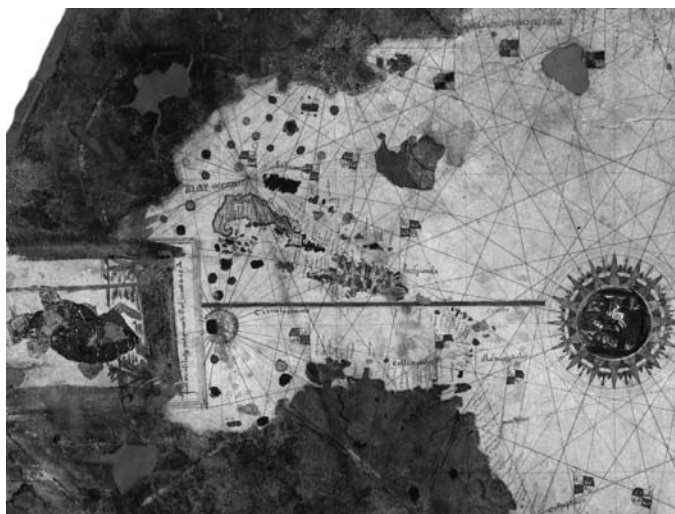


Fig. 18. Detalle del Caribe. Carta de Juan de la Cosa (1500).

El dibujo de la costa sudamericana refleja con exactitud la exploración castellana hasta la desembocadura del Amazonas⁹ y confirma, a pesar de la opinión de otros investigadores (Nunn, 1934), que la carta fue realizada entre los años 1500 y 1501, ya que no se dibuja el cuarto viaje de La Cosa por las costas del golfo de Urabá y de Darién, finalizado en 1502. Tampoco se menciona el viaje de Colón desde Yucatán hasta Darién (1502-1503) ni debería dibujarse el acusado giro hacia el oeste de la costa meridional brasileña, un tramo que cartografió Amérigo Vespuccio en su viaje iniciado en 1501 hasta los 42° sur.

⁹ En esta parte del mapa se reconocen el tercer viaje de Colón (1498-1500) y la expedición de Alonso de Ojeda en compañía del mismo Juan de la Cosa (1499-1500). Fielmente se dibujan las bocas del Orinoco (*r de la posision*) y el Amazonas (*mar dulce*), correctamente situado en el Ecuador. Más al sur dos rótulos consignan sendas recaladas en las costas brasileñas: la “*Ysla descubierta por portugal*”, mención al viaje de Cabral en 1500 quien por error llega a las costas brasileñas en su viaje hacia la India; algo más al norte, la leyenda “*Este cavo se descubrio en año de mily IIII XCIX por Castilla syendo descubridor vicentians*” nos informa del descubrimiento del cabo brasileño de Santa María de la Concepción por Vicente Yáñez Pinzón en 1500, y no en 1499 como anota Juan de la Cosa aludiendo a la fecha de la partida. Ambas noticias tuvieron que llegar a manos del cartógrafo en pleno proceso de confección del mapa.

El cuello del pergamino se corresponde con la todavía inexplorada área centroamericana. Una cartela alberga la firma del mapa ya comentada y una viñeta de San Cristóbal ayudando al Niño Dios que alude al Almirante de dos maneras. Una, por el paso marítimo hacia Asia, y más concretamente hacia la isla de Trapobana, que Colón buscó afanosamente en sus viajes y que hubiera tenido una importancia comercial semejante a la del cabo de Buena Esperanza. Otra, evocando la llegada del Cristianismo a través del océano en manos del genovés. Incluso se ha sugerido que La Cosa hace aquí un retrato de Colón.

Debemos tener presente en todo momento que la idea de un nuevo continente aún no existe y, por lo tanto, la relación entre los territorios explorados y el extremo oriental de Asia constituye una de las mayores incertidumbres geográficas. Los viejos cartógrafos medievales apenas habían rebasado el archipiélago de las Azores por el oeste, y cuando lo hacían, imaginaban un rosario de islas hipotéticas, de formas circulares y colores variados. Algunas de estas *ínsulas*, como las de San Brandán, Brasil o Antillia, fueron cambiando de posición en los mapas, y causaron una enorme fascinación que en los navegantes de la época, puesto que apoyaban la antigua idea de la existencia de tierra firme al otro lado del Atlántico. Idea que enlazaba con el viejo mito de la Atlántida, firmemente sostenido por la geografía griega.

En nuestra opinión, y después de revisar los mapas de la época, nos inclinamos a pensar que Juan de la Cosa se mantiene, en lo fundamental, fiel a la teoría geográfica colombina. Es decir, lo que dibuja es en realidad el perfil del continente asiático (al menos en su mitad superior, por encima de la cartela de San Cristóbal), o las costas de Catay y Cipango, tal y como las habían dibujado Toscanelli y Behaim. Un perfil que había quedado inacabado en el otro extremo del pergamino, donde de la Cosa había detenido su trazo en el gran golfo o Sinus Magnus, precisamente en el mismo lugar donde Ptolomeo situó el límite del ecumene, a 180° de las Islas Canarias. Pero a pesar de esta solución de continuidad, de ningún modo el perfil “americano” debe entenderse como la continuación del perfil “asiático”, como más adelante argumentaremos apoyándonos en las propiedades métricas de la carta.

Análogos interrogantes se plantean a la hora de interpretar la gran masa continental al sur de la cartela. Por su color esta mancha

meridional forma parte del gran conjunto territorial americano y podría concebirse como parte de la península suroriental asiática. Pero por su forma y ubicación separada del resto por la cartela de San Cristóbal nos inclinamos a pensar que el santoñés interpretó esta parte del mundo como una gran isla interpuesta que dividiría el Indico y el Atlántico, lo que explicaría la discontinuidad de los perfiles y la ausencia de topónimos orientales manejados por Colón (*Catay, Mangi, Cipango*). El brusco e imaginado cambio de rumbo, que nos conduce a un vasto espacio marítimo de carácter conjetural señalado por el topónimo *poniente*, haría referencia nuevamente al tan buscado paso marítimo hacia las Indias. En todo caso, estaríamos ante un amplio espacio, abierto e indeterminado, que no es Asia pero tampoco es —aún— un nuevo continente, en el que los cartógrafos habrán de situar con el tiempo el continente americano y el océano Pacífico.

Por todo ello, La Cosa se nos presenta en esta parte de la carta como un cartógrafo positivo fiel a la experiencia de los navegantes pero también como un cartógrafo conjetural, arriesgado en algunas de sus propuestas, decidido a establecer un sistema de relaciones territoriales universales lógico, coherente y de una extraordinaria novedad.

4. La matemática oculta: interrogantes en la construcción de la carta

A comienzos del siglo XVI la geografía de carácter erudito, impulsada por el descubrimiento y difusión de la *Geographia* de Ptolomeo, no había sido capaz de sustituir a las cartas portulanas medievales. Esta cartografía más ortodoxa no pudo hallar una solución válida a dos problemas esenciales: reducir las grandes deformaciones en la representación de los nuevos territorios descubiertos, que quedaban en los márgenes del mapa, y satisfacer las necesidades de los navegantes, en especial al problema de la representación recta de la línea loxodrómica. La falta de soluciones satisfactorias explica que muchos cartógrafos optasen por conservar el modelo de la carta portulana medieval para el dibujo de grandes ámbitos, como Juan de la Cosa.

Este cambio de escala tuvo que ser uno de los principales problemas a resolver. Ya hemos señalado que los datos de rumbo

y distancia estimada eran básicos para el dibujo de las cartas portulanas o *cartas de marear*. Este método de dibujo había demostrado su validez en ámbitos geográficos reducidos como el Mediterráneo, pero debía mostrar sus insuficiencias a medida que aumentaba la superficie a representar debido al efecto de la esfericidad terrestre. Por ello, cuando el cartógrafo decide extender la carta tradicional para confeccionar una carta mapamundi, tuvo que enfrentarse al hecho de que un sistema de coordenadas polares planas, como es el de rumbo y distancia, no es válido.

El análisis de las propiedades métricas de la Carta abordado hace años intentaba desvelar los fundamentos matemáticos subyacentes en la carta y, más concretamente, su posible relación con el modelo de tierra esférico y posibles planteamientos proyectivos de tipo conforme¹⁰.

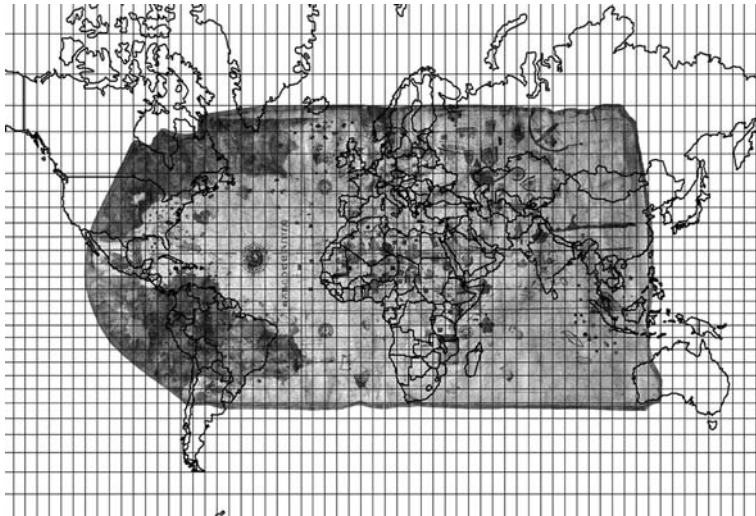


Fig. 19. Correspondencias entre la Carta de Juan de la Cosa (1500) y la proyección Mercator.

Inicialmente, la investigación partió del estudio de la red de rumbos, estrechamente relacionada con la brújula. En la carta, esta red se organiza en torno a dos rosas principales, una en cada pergamino, desde las que parten dieciséis líneas de rumbo. Además

¹⁰ El análisis cartométrico del mapa fue objeto de un trabajo de investigación, financiado por la Fundación Marcelino Botín de Santander y realizado en la Universidad de Cantabria (Silió, 1995).

de las rosas centrales, aparecen una serie de rosas menores y de vértices, que forman dos coronas en torno a cada rosa central. El entramado de rumbos esconde una malla ortogonal regular respecto al norte magnético que puede reconstruirse mediante la unión de los vientos. Se observa que el entramado principal y el secundario ahora definido mantienen una perfecta relación: los puntos centrales de los tres grandes cuadrados formados lo son también de tres círculos, uno en el centro y otros dos a cada extremo, éstos últimos dibujados. Además, la intersección de los tres círculos determina la posición de las tres coronas secundarias y un cuarto vértice en la corona izquierda.

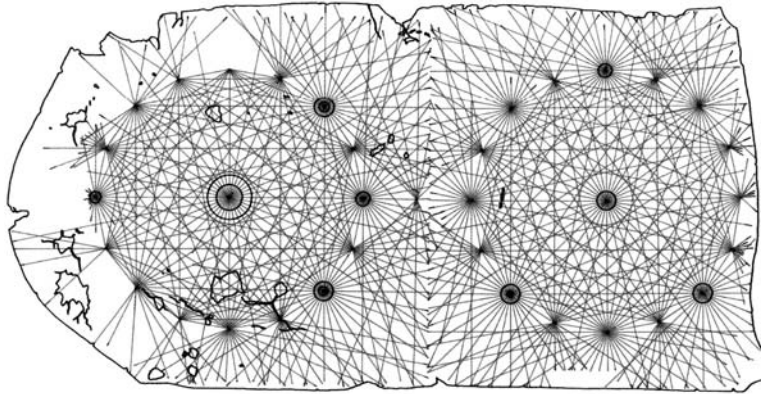


Fig. 20. Esquema de la red de rumbos en la Carta de Juan de la Cosa (1500).

Esta disposición ordenada nos hizo suponer en un primer momento que la red de rumbos podría estar sirviendo de sistema de referencia para el posicionamiento de la información. Sin embargo, no fue posible determinar ningún fundamento matemático proyectivo organizado en torno a este sistema gráfico, por lo que debimos dirigir nuestras preguntas hacia otros elementos del mapa.

Partiendo del portulano, Juan de la Cosa incorpora una novedad de extraordinaria trascendencia. Además del meridiano de referencia propuesto por Colón (1493) para delimitar las áreas de control castella y portuguesa a uno y otro lado del Atlántico, y a partir del cual se establecerían las sucesivas líneas de demarcación a finales del siglo XV, se dibujan dos paralelos en color rojo: el trópico de Cáncer y el Ecuador, éste por primera vez en su correcta posición. Ello supone la presencia de datos obtenidos no con la brújula, la

corredera o la ampollita, sino por observaciones astronómicas realizadas muy probablemente en el avance atlántico portugués. Desde el punto de vista de las propiedades matemáticas del mapa, estos dos paralelos nos permitían abordar su análisis cartométrico y deducir las relaciones de esfericidad que subyacen en la carta, continuando la labor de otros investigadores (Cerezo, 1994).

Medida una serie de distancias y ángulos con la ayuda de los troncos de leguas¹¹, se determina que la carta utiliza un modelo de esfera de 17 ½ leguas para el arco terrestre de 1°, lo que denominamos como módulo terrestre. Expresado en unidades actuales, ello equivale a una esfera con radio de 5.935 km, muy cercano al real de 6.371 km y mucho más acertado que los manejados por Ptolomeo, Behaim o Colón en la defensa de su proyecto transoceánico.

Este tamaño de esfera es el que nos permite determinar la en la carta se dibujan tan solo 215 de los 360° de la esfera terrestre, es decir, un 59,7%. Es evidente que queda sin resolver la representación del extremo oriental asiático pero, sobre todo, el Pacífico aún sin explorar, en total 145°. Por este motivo, no podemos afirmar que el perfil americano sea la continuación directa del asiático y, en consecuencia, tampoco podemos considerar a la carta como un mapamundi, si entendemos éste como la representación de todo el mundo.

¹¹ Situadas en los extremos superior e inferior de la carta, dos líneas de puntos sin numeración ni explicación aparentes, conocidos como *troncos de leguas*, determinan la escala general. Sabemos que la distancia entre dos de estos puntos, transportada sobre cualquier parte del mapa, equivale a 50 millas romanas (74 kms.), y junto a los dos paralelos han permitido a algunos investigadores sumergirse en el estudio de las propiedades métricas del mapa.

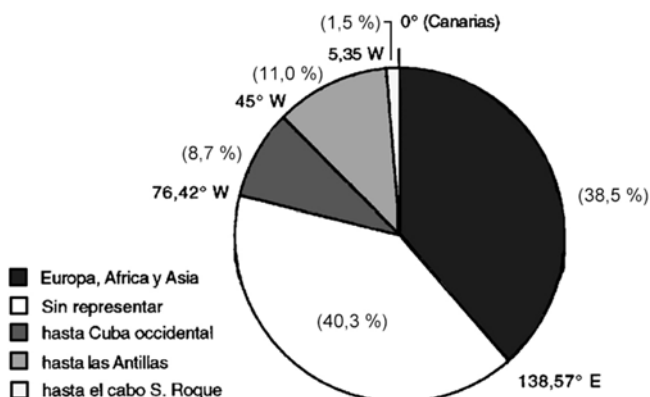


Fig. 21. Proporción de la superficie terrestre representada en la Carta de Juan de la Cosa (1500).

El estudio cartométrico se completó con el análisis de un conjunto representativo de distancias y ángulos entre puntos identificables. Su comparación con los valores reales permitió obtener algunas conclusiones interesantes respecto a la desigual calidad métrica del mapa, como la existencia de una escala diferente en la representación americana (Paladín, 1994).

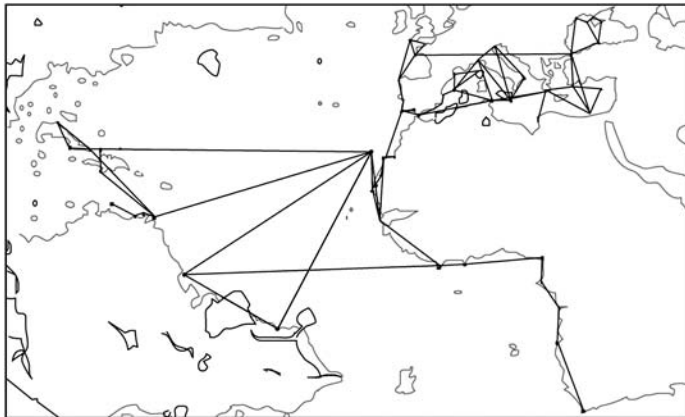


Fig. 22. Esquema de mediciones lineales y angulares realizadas sobre la Carta de Juan de la Cosa (1500).

Al proyectar la secuencia teórica de paralelos desde el Ecuador hacia el norte, conforme al valor del módulo terrestre calculado, se observa cómo va acentuándose su discrepancia respecto a las latitudes reales derivadas del dibujo. Este desacuerdo no puede explicarse a una falta de datos contrastados, puesto que los valores

de latitud en el Mediterráneo y en la fachada atlántica de la Península Ibérica eran conocidos por los cartógrafos del siglo XV.

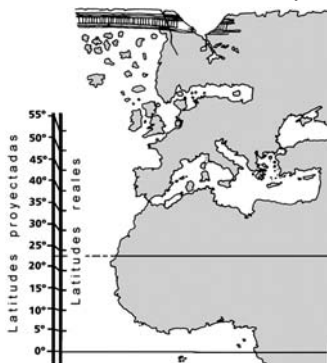


Fig. 23. Desacuerdo latitudinal.

Una vez realizados los cálculos en esta zona del mapa se ha comprobado la existencia de un módulo terrestre menor al primero, esta vez de $16 \frac{2}{3}$ leguas, lo que supone un modelo de esfera de 5.652 km de radio. La aparición de este nuevo módulo, que se utiliza en la representación europea, es a nuestro juicio una evidencia de la soldadura de dos mapas previos y no una opción deliberada del cartógrafo, carente de lógica interna. No hablamos en este caso de una labor de soldadura física de cartas ya existentes, sino de una yuxtaposición de distintas fuentes reconciliadas en un único dibujo aparentemente coherente, pero con diferencias en términos métricos.

Más aún, podemos relacionar la aparición de ambos módulos con el avance marítimo y los progresos en la determinación de las verdaderas dimensiones de la Tierra. Los módulos de $16 \frac{2}{3}$ leguas empleados en las cartas mediterráneas dejaron de ser útiles en las primeras etapas del progreso oceánico, razón por la cual los cartógrafos emprendieron una trascendental labor de transformación de los valores de la legua con el objetivo de incorporar los nuevos datos de los técnicos portugueses en África. En este contexto, el módulo de $16 \frac{2}{3}$ leguas utilizado por los viejos cartógrafos en el Mediterráneo fue paulatinamente abandonado y sustituido por el de $17 \frac{1}{2}$ al tiempo que las cartas pasaban a servir a la navegación oceánica. La carta de Juan de la Cosa participa de manera evidente en este proceso cartográfico.

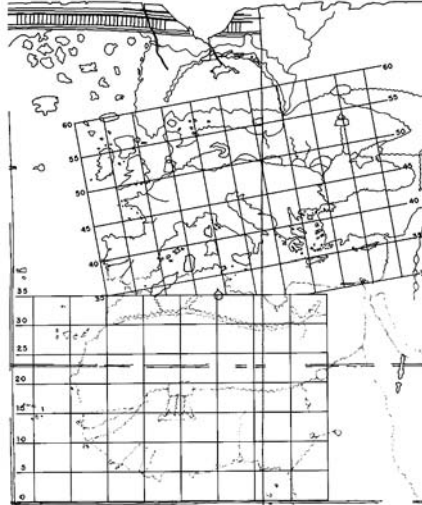


Fig. 24. Mallas proyectivas derivadas del cambio de módulo terrestre y con corrección por declinación.

Cuando se redibuja la teórica red de meridianos y paralelos con ambos módulos, y aplicando la corrección impuesta por el efecto de la declinación magnética, se comprueba gráficamente la necesidad de transformar el valor asignado a la escala gráfica o tronco de leguas, y que en el Mediterráneo corresponde a un factor de $4/5$. Esta transformación, ya planteada por Ptolomeo, no es otra que la aplicación del coseno de 36° , la latitud del diafragma griego que atravesaba el Mediterráneo uniendo el Estrecho de Gibraltar y la isla de Rodas. Con ella se reconoce implícitamente en la carta las relaciones con la esfera, la convergencia de meridianos y un prelude de las escalas gráficas variables de las futuras cartas planas con graduación de latitudes habituales en la segunda mitad del siglo XVI.

Otro aspecto a tener en cuenta es la desigual incidencia de la declinación magnética. Ya hemos comentado que la carta emplea el norte de la brújula como norte verdadero. Ello genera una serie de importantes giros en función de la declinación y que son fácilmente reconocibles en el mapa. Así, en el Mediterráneo se produce un giro del eje entre los 10° y 12° hacia el noreste, coincidente con los valores medios de la declinación magnética en esta región en el siglo XV obtenidos por otros autores mediante los análisis de la imantación termorremanente de las lavas del volcán Etna.

La región caribeña, por su parte, se ve afectada por el mismo giro pero en sentido contrario. Finalmente, el litoral atlántico africano permanece al margen de los efectos de la declinación, puesto que tiene su origen en los datos obtenidos a partir de observaciones astronómicas, ajenos al desvío de la brújula.

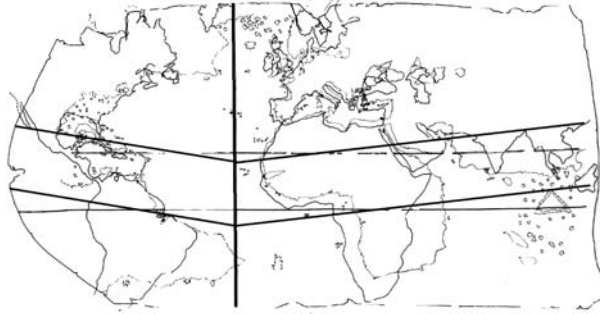


Fig. 25. Declinación magnética en la Carta de Juan de la Cosa (1500).

Al trazar las hipotéticas líneas de corrección, se observa que el punto de intersección coincide aproximadamente en el punto del Océano Atlántico donde Colón pudo detectar el cambio de la aguja y que luego serviría de referencia para los sucesivos repartos del mundo, hasta el Tratado de Tordesillas, entre las dos naciones hegemónicas de aquel tiempo: España y Portugal.



Fig. 26. Meridiano de Tordesillas (1494).

La documentación cartográfica, sea o no histórica, debe ser analizada no sólo por sus contenidos geográficos y códigos de representación, sino también desde el punto de vista de su validez métrica. Ambos aspectos definen su calidad y, en consecuencia, la bondad de su información. Las conclusiones del estudio métrico de la carta no hacen sino confirmar su extraordinario valor, ya que al componente estético y a la labor de fusión y síntesis de conocimientos geográficos, el cartógrafo construye una imagen precisa en relación a los métodos empleados en la cartografía náutica de la época.

5. La Carta de Juan de la Cosa: un monumento cartográfico

La Carta de Juan de la Cosa es un auténtico hito en el proceso de construcción de la nueva imagen del mundo renacentista por su magnífica síntesis de la tradición portulana, las más antiguas leyendas cristianas, los conceptos geográficos ptolomeicos, los libros de viajes y los nuevos descubrimientos.

La principal misión del mapa fue la de dar respuesta a las mayores incertidumbres geográficas a finales del siglo XV, y en especial la posición y forma de las tierras exploradas y su relación con Asia. Cuestiones propias de una época de profundas transformaciones, de tránsito entre las concepciones medievales y las modernas, en la que los intereses comerciales y los avances en la navegación ampliaron las fronteras del viejo mundo, con sus nuevas certezas, pero también con su geografía incierta.

Vemos en la carta un magnífico ejemplo del esfuerzo por adaptar el viejo portulano en un mapa más ambicioso, en el que pudieran incorporarse al mundo conocido un nuevo mundo sin grandes distorsiones. Los desacuerdos métricos detectados son los propios de una cartografía náutica basada en la experiencia directa, ajenos en todo caso a la cartografía ortodoxa que evitaba estos problemas posicionando coordenadas de latitud y longitud en arzones de meridianos y paralelos cuidadosamente calculados.

En un mundo cambiante, los cartógrafos resolvieron con sus mapas las numerosas incertidumbres geográficas. Es aquí donde aparece Juan de la Cosa, que conjuga la experiencia directa con la teoría geográfica para sintetizar la imagen más completa y precisa del mundo conocido a finales del siglo XV. Una imagen que es al tiempo un auténtico compendio en el que se reúnen siglos

de geografía y una propuesta atrevida de redefinición del reparto de tierras y mares y, por ello, del nuevo sistema de relaciones territoriales alterado por el encuentro de Europa y América.

La imagen del mundo de Juan de la Cosa sirvió como punto de partida para la confección de otros mapas durante la primera década del siglo XVI, como los conocidos bajo el nombre de Kunstmann II, King-Hamy, Cantino, Canerio y Pesaro. Todos ellos forman el sexteto más significativo de la cartografía de los primeros descubrimientos, aunque ninguno llegó a reconocer la continentalidad de las nuevas tierras.

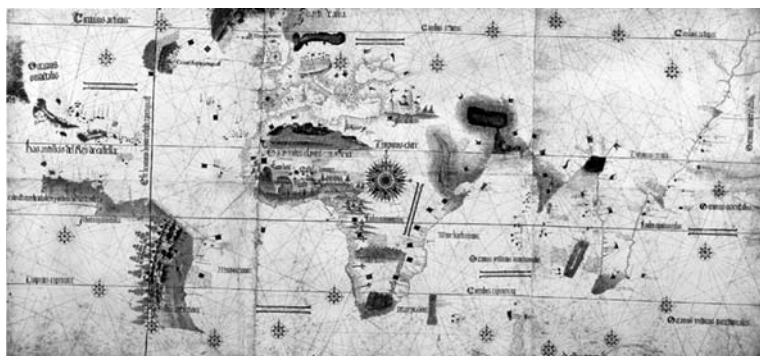


Fig. 27. Planisferio de Cantino (c. 1502)

Europa habría de esperar a que Vespuccio, bajo bandera portuguesa, recorriese la costa brasileña y dedujese la verdadera geografía de estas tierras para que Martin Waldseemüller elaborara su famoso Mapa Universal (1507)¹², en el que todos aquellos territorios fragmentados e inconexos que se dibujaron en los primeros mapas del Descubrimiento se fundieron en un solo conjunto coherente y extenso, un Nuevo Mundo.

Estos mapas convivieron con la geografía centroeuropea de corte científico, erudita y ortodoxa que, siguiendo a Ptolomeo,

¹² En 1503 ó 1504 Vespuccio publicó un panfleto en latín titulado *Mundus Novus* confirmando la continentalidad de los hallazgos. Su carta *Lettera di Amerigo Vespuccii delle isole nuovamente ritrovate in quattro suoi viaggi* llegará a las manos de Waldseemüller en Saint-Dié, donde un grupo de eruditos trabajaba en una edición latina de la *Cosmographia* de Ptolomeo. Encargado de redactar la introducción, que llevaría como apéndice la carta de Vespuccio, el cartógrafo germano propuso nombrar a las nuevas tierras bajo un solo nombre, América, topónimo erróneamente atribuido a su pretendido descubridor y que difundió en su *Mapa Universal* (1507).

buscó una proyección matemática que evitase las grandes deformaciones en los márgenes del mapa (donde había que situar el Nuevo Mundo) sin perder la conformidad, esto es, la capacidad de representar un rumbo como una línea, la línea loxodrómica tan apreciada por los navegantes. Ello no fue posible hasta la célebre proyección de Mercator (1569), que vino a reconciliar dos mundos, el de la cartografía náutica y el de la ortodoxa, que hasta entonces habían mantenido su distancia.

Como ya hemos señalado en anteriores ocasiones, descubrir un continente no equivale a llegar primero. Se trata de mucho más que un simple contacto físico e implica desarrollar unos intereses concretos sobre el territorio. Juan de la Cosa exploró, observó y describió parte de un mundo nuevo y lo hizo comprensible en su carta. Él, como muchos otros, incorporó a la historia de la Europa occidental, descubrió en definitiva, parte de un hemisferio desconocido cuya imagen tardaría siglos en concluirse.



Fig. 28. *Universalis Cosmographia* de Waldseemüller (1507).

Bibliografía

BALLESTEROS BERETTA, A., *El cántabro Juan de la Cosa y el descubrimiento de América*. Santander, Diputación Regional de Cantabria–Institución Cultural de Cantabria, 1954.

CEREZO MARTÍNEZ, R., *La Cartografía Náutica Española en los siglos XIV, XV y XVI*. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1994.

MARTÍN MERÁS, M^a L., “La carta de Juan de la Cosa: interpretación e historia”, *Monte Buciero* 4, 2000, 71-85.

NUNN, G.E., *The Mappemonde of Juan de la Cosa. A Critical Investigation of its date*. Jenkintown, George H. Beans Library, 1934, 52 pp. + 2 pl.

NORDENSKIÖLD, A. E., *Periplus. An essay of the early history of charts and sailing–directions (trad. del sueco por Francis A. Bather)*. Stockholm, [P.A. Norstedt and Soner], 1987, X+208 pp.+I – LX mapas.

PALADINI CUADRADO, A., “Contribución al estudio de la carta de Juan de la Cosa”. *Revista de Historia Naval* 47, 1994, 45-54.

SILIÓ CERVERA, F., *La carta de Juan de la Cosa (1500). Análisis cartográfico*, Santander, Fundación Marcelino Botín–Instituto de Historia y Cultura Naval, 1995.