Errores de Cristóbal Colón que dieron lugar al descubrimiento de América

Manuel Camino Martinez
Marino Mercante
caminomartinezmanuel@gmail.com

RESUMEN

Colón presumiblemente nació el 31 de octubre de 1451 y dedicó la mayor parte de su vida a llevar a cabo su proyecto de llegar a Asia navegando por el Atlántico hacia el oeste, tal y como indicaba el cosmógrafo italiano Paolo Toscanelli.

Firmó las Capitulaciones de Santa Fe con los Reyes Católicos el 17 de abril de 1492, que le otorgaban enormes privilegios, personales y económicos, para él y su descendencia.

Realizó cuatro viajes a las nuevas tierras descubiertas, pero nunca encontró el paso que le permitiera atravesar el continente americano y viajar hacia las indias.

1. OBJETIVO DE LA PONENCIA

La ponencia pretende demostrar que una serie de errores en los cálculos matemáticos y geográficos llevaron a Colón a creer que la tierra era mucho más pequeña, y por lo tanto las distancias también serían más pequeñas.

Paradójicamente, esos errores condujeron al descubrimiento del continente americano. Colón, hasta el día de su muerte, y en contra de las evidencias, seguía asegurando que había llegado a las Indias, y de esa manera, habría cumplido con lo acordado en las Capitulaciones de Santa Fe (llegar a las Indias).

2. ANTECEDENTES

2.1 Las rutas de las especias

La disolución del estado mongol y la conquista del Mediterráneo oriental por el imperio otomano en el sigo XV hicieron inviable la ruta de la seda, y tuvieron que buscar rutas alternativas para llegar a oriente en busca de las especias.

Los portugueses optaron por bordear África para llegar a Asia y los castellanos a través de Colón viajaron hacia el oeste por el Atlántico.

Las rutas más importantes para ir en busca de las codiciadas especias eran combinaciones de viajar en caravanas terrestres y navegar.

Desde Europa la mejor ruta era navegar por el Mediterráneo hasta Egipto (aunque allí estaban los mamelucos, que aumentaron impuestos a la pimienta, canela, clavo y nuez moscada) y una vez en Alejandría se dirigían en caravana por tierra al Cairo. Después navegaban por el mar Rojo hasta el mar Índico, y finalmente, se dirigían a la India.

Otra ruta era llegar a Bagdad o Besora para después navegar por el Golfo Pérsico hasta salir al mar Índico y continuar hasta la India. Una vez en la India se dirigían a Ceilán-China.

En 1453, contando Colón con dos años de edad, el joven sultán otomano Mehmed II tomó Constantinopla (puerta de oriente) y posteriormente el Bósforo, cerrando el acceso al Mar Negro. En aquel entonces Colón ya era adolescente.

El sultán otomano se hizo con el control de las rutas terrestres y marítimas, con lo que dificultó, encareció y controló el paso a los buscadores de especias, poniendo unos impuestos altísimos. Desde ese momento, Europa deja de tener acceso a las especias.

La ruta Alejandría-el Cairo-Mar Rojo seguía abierta, pero era ruinosa por los impuestos. Y la ruta Acre-Alepo-Bagdad era insegura y difícil de llevar a cabo.

En 1475, cuando Colón tenía 24 años, los otomanos conquistaron Catfa, la principal base genovesa, dañando aún más el mercado europeo de las especias, quedando todas las rutas existentes para buscar especias cerradas.

-Ruta de la seda.
-Ruta del mar negro.
-Ruta del levante.
-Ruta egipcia-mar rojo.
-Ruta del golfo pérsico.
-Ruta del Índico-monzónico.

Colón, basándose en la redondez de la tierra y aprovechando el descontrol en las antiguas rutas, vio el momento oportuno para llevar a cabo su proyecto, que no era otro que navegar por el Atlántico hacia el oeste para llegar a Asia. Colón ve claro que si Castilla llegase a Asia por el oeste, dominaría el comercio mundial.

Colón se reúne con el Rey de Portugal Juan II para pedirle financiación para su proyecto. El rey reúne a una junta de expertos para que lo analicen. Los asesores del Rey desaconsejaron la financiación del proyecto por errores graves en los cálculos.

Además, Portugal estaba intentando llegar al Mar Índico dando la vuelta por África, por lo

que Juan II tampoco mostró mucho interés.

Colón, enfadado, se dirigió a Castilla para ofrecer el proyecto a los Reyes Católicos. Y al igual que Juan II, Isabel y Fernando reúnen una junta de expertos y matemáticos de la Universidad de Salamanca, con Fray Hernando de Talavera al frente, que también advirtieron a los Reyes Católicos de los errores en las distancias del proyecto.

Colón comentó a los Reyes Católicos que tenía la certeza de que en poco más de un mes navegando hacia occidente por el atlántico llegarían a Asia, de donde traerían especias, seda y mucho oro.

Los Reyes Católicos, después de tantos años de guerra y con las arcas vacías, deciden apoyar el proyecto y firmar las Capitulaciones de Santa Fe el 17 de abril de 1492.

Según manifiestan algunos autores, las capitulaciones de Santa Fe fueron ratificadas a la vuelta del Primer Viaje para confirmar todos y cada uno de los privilegios de Colón.

Fray Bartolome de las Casas decía que Colón sabía que al otro lado del Atlántico había tierras.

Durante el primer viaje, Colón se encontró con el continente americano que le impidió el paso, ya que de no ser así hubieran muerto los 90 tripulantes, pues ya no llevaban ni agua ni comida para continuar el viaje ni para volver a Castilla.

Colón no inició el Primer Viaje pensando en descubrir un nuevo continente (conocía Europa, Asia y África), sino pensando en llegar a Asia como así se había comprometido en las Capitulaciones de Santa Fe.

2.2 Sobre las Capitulaciones de Santa Fe (17 de abril de 1492)

Se firmaron dos copias. Una copia pudo haber sido registrada por Juan Ruiz de Calçena (Registrador de la Cancillería de Aragón). En el archivo general de Indias se conservan dos transcripciones del original de las Capitulaciones de Santa Fe.

A Colón se le debió entregar el original, que hoy está perdido. Colón antes de morir depositó una copia de las Capitulaciones en el monasterio de la Cartuja de Sevilla.

Bartolomé de las Casas transcribió una copia de las capitulaciones en su *"Historia general de las Indias"* e introdujo una modificación en el primer párrafo: En vez de *"ha descubierto"* anotó *"ha de descubrir"* o *"había de descubrir"*.

"Ha descubierto" en el encabezamiento de las Capitulaciones, sugiere que Colón se atribuyó descubrimientos y tierras anteriores a 1492 (como hipótesis) y no como teoría del predescubrimiento.

A las Capitulaciones de Santa Fe se añadió una carta de confirmación tras el regreso del Primer Viaje, y una carta de privilegio el 23 de abril de 1497 a su regreso del Segundo Viaje.

3. ERRORES DE CÁLCULO DE COLÓN

Para sus cálculos náuticos se basó en:

- Las referencias del veneciano Marco Polo (1254-1324), pues siempre llevaba encima *"el libro de las Maravillas"*.
- La carta, el mapa y las distancias de Toscanelli que dibujó Asia grande y más al Este por lo que disminuyó el océano Atlántico.
- Los cálculos de Ptolomeo (siglo II a.C.), que calculó que el perímetro de la Tierra eran 29.000 km.
- Los cálculos del astrónomo Al-Fargani (800 años a.C.).
- Ignoró los cálculos del sabio griego Eratóstenes (siglo III a.C.), que calculó en unos 40.000 km (39.375 km) el círculo terrestre.
- Y lo más importante, **confundió las millas árabes** de Al-Fargani (**1.973m**) con las **millas romanas** (**1.480m**), de menor longitud, y con esta grave confusión **redujo la Tierra un 25%.**
- Pero además Colón usaba habitualmente en sus cálculos la "**legua**" (**1.250m**), por lo que empequeñeció, aún más, el perímetro de la Tierra. **Redujo la Tierra un 36%** aproximadamente.

Para Al-Farghani:
1 grado de meridiano = 56 millas árabes (exactamente 56,667 millas).
56,667 millas árabes x 360º = 20.400 km (perímetro de la Tierra).

Recordemos las equivalencias de unidades de distancia:

1 milla árabe = 1.973m
1 milla romana = 1.480m
1 legua = 1.250m

Cálculo del perímetro de la Tierra (real = 40.075 km).

- Para Al-Fargani: 20.400 millas árabes x 1,973 km = 40.200 km.
- Para Colón: 20.400 millas árabes x 1,480 km = 30.192 km.
- Para Colón usando la legua: 20.400 millas árabes x 1,250 km = 25.500 km.

Cálculo del perímetro de la Tierra, teniendo en cuenta los km por grado terrestre:

Para Al-Fargani:
56,667 millas árabes x 1,973 km = 111,8 km/grado terrestre.
111,8 km/grado terrestre x 360º = 40.248 km.

Según Colón con la equivocación de las millas:
56,667 millas árabes x 1,480 km = 83,87 km/grado terrestre.
83,87 km/grado terrestre x 360 º = 30.193 km.

Según Colón usando la legua en lugar de la milla:
56,667 millas árabes x 1,250 km = 70,83375 km/grado terrestre.
70,83375 km/grado terrestre x 360º = 25.500 km.

Colón aceptaba como perímetro de la Tierra las **20.400 millas de Al-Fargani**, pero para Al-Fargani **eran millas árabes** y Colón les dio el valor de **millas romanas**. Y esta confusión le llevó a creer que la Tierra era más pequeña.

Aclaratoria:
56 2/3 (56,667) millas árabes tiene como origen una medición hecha por los árabes en la época del Califa Al-Mámun (sobre el año 830), para determinar el valor de un grado de meridiano terrestre.Hubo varios resultados, pero Al-Fargani utilizó 56 2/3 = 56,667 ma.

1º de meridiano terrestre son 56,667 millas árabes (ma).
56,667 millas árabes x 360º = 20.400 millas árabes (ma).

Colón, basándose en las distancias de Toscanelli, anotadas en la carta que envió en 1.474 a Ferñao Martins y que Colón se hizo con una copia, donde decía:
Que entre Antilia y Cipango había 2.500 millas (10 espacios de 250 millas).
Colón aseguró que la distancia entre Canarias y Cipango era de 2.400 millas, cuando la distancia real es de 10.600 millas (4,5 veces mayor).

2.400 millas / 10.660 millas = 22,6%

Colón estaba tan equivocado, que decía que para llegar de Canarias a Cipango tenía que navegar un 22,6 % de la distancia real.

En resumen, Colón interpretó:

- Las millas más cortas y por lo tanto distancias más cortas.
- La Tierra un 36% más pequeña.
- Asia más grande, con una longitud de 10.000 km (Un 54% mayor) y las situó mucho más hacia el este.
- El Atlántico un 77% más pequeño. Lo redujo y lo estrechó.

- Ignoró el continente americano.
- Ignoró el Pacífico (el mayor océano del mundo).

Su hijo Hernando reconoció que su padre defendió cifras inferiores a las aceptadas por los cosmógrafos de su tiempo.

Y todos esos errores dieron lugar al mayor descubrimiento de la historia.

Colón siempre estuvo influenciado por las ideas de Toscanelli (1397-1482).

Todas las decisiones de Colón se basaban en la carta, el plano (hoy perdidos los originales) y las distancias que Toscanelli envió en 1474 en a Fernao Martins dónde le explicaba que era posible llegar a las Indias navegando hacia el oeste.

El plano que acompañaba a la carta representaba el camino más corto para llegar a Cipango pasando por la mítica isla **Antilia.**

Colón tuvo conocimiento de esta carta y mapa de Toscanelli, y nadie sabe cómo se hizo con ella, pero tanto Colón como su hijo Hernando aseguran que Toscanelli envió a Colón una copia.

Su hijo Hernando, en *"la historia del Almirante"* dijo que Toscanelli envió una carta a Colón con un mapa y un esquema de la ruta.

Posteriormente Colón copio el texto al latín en un ejemplar de historia rerum Ubique Gestarum que en la actualidad se conserva en la biblioteca capitular y colombina de Sevilla.

En el 3er viaje, cuando Colón descubrió la desembocadura del Río Orinoco, se tuvo que dar cuenta de que toda aquella enorme cantidad de agua no podía proceder más que de un continente y no se le ocurrió otra cosa que decir, tirando de su espiritualidad, que era la entrada del paraíso terrenal. Colón en estos momentos ya debía de ser consciente de los errores de cálculo y geográficos que arrastraba, aunque nunca los reconoció.

Su hijo Hernando, en *"el libro de las Profecías"*, dijo que para que Colón llegase a las Indias no le aprovechó ni razón, ni matemáticas ni mapamundis.

Principalmente lo que motivó a Colón para solicitar un cuarto viaje era poder escudriñar personalmente las costas americanas hasta encontrar un paso que le permitiera continuar el viaje hacia occidente.

Colón, como nunca encontró el paso, no le quedaba otra opción que seguir diciendo que había llegado a las Indias. Y aunque él tenía muy deteriorada su salud y era consciente de la

poca vida que le quedaba, quería asegurar que sus hijos pudieran heredar todo lo obtenido en las Capitulaciones de Santa Fe.

Y aunque Juan de la Cosa (propietario y maestre de la nao Santa Maria) había publicado en 1500 el primer mapamundi de la historia donde ya aparecía el continente americano, Colón poco antes de morir, el 20 de mayo de 1506 en Valladolid, seguía diciendo que había llegado a las Indias y había cumplido con lo acordado en las Capitulaciones de Santa Fe, por lo que era merecedor de todas las prebendas y privilegios prometidos.

Seguramente tenía la sospecha de que Fernando el Católico le quisiera reducir las prebendas de las capitulaciones ya que su defensora la reina Isabel la Católica había fallecido el 16 de noviembre de 1504 en Medina del Campo, Valladolid.

De hecho, los Reyes Católicos en 1494 ya llamaron Indias occidentales a las nuevas tierras descubiertas.

Fernando el Católico siguió siendo rey de Aragón, pero la corona de Castilla pasó a su hija Juana I de Castilla. Aunque el control efectivo quedó en manos de Felipe el Hermoso.

No obstante, la Reina Isabel la Católica cuando murió, dejó una disposición en la que pide que se respeten los derechos y privilegios de Colón.

Colón entre 1504 y 1505 intentó recuperar sus privilegios, aunque estaba muy decepcionado tanto por haber perdido el gobierno de la Hispaniola como por el deterioro de las relaciones con Fernando el Católico.

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

En esta ponencia hemos pretendido demostrar que los errores de Colón fueron debidos a:

- Las fuentes que utilizó: Al-Fargani, Ptolomeo, Marco Polo, Toscanelli.
- Los mapas e instrumentos de navegación que utilizó: mapas portulanos, españoles y portugueses y mapas teóricos de Henricus Martello.
- Los datos que aceptó como ciertos y no lo eran.
- Y principalmente por su confusión del valor de las millas (árabes / romanas).

Colón con esos cálculos erróneos llegó a la conclusión de que Asia estaba definitivamente tan cerca como para poder llegar rápidamente navegando por el Atlántico hacia el oeste en poco más de un mes.

Discusiones sobre los errores de Colón

- Colón no partió de una idea absurda, se equivocó en los cálculos.
- Su principal error fue aceptar que la circunferencia de la Tierra era más pequeña e interpretar favorablemente el valor de las millas utilizadas de sus fuentes (confusión de millas árabes con las romanas, más pequeñas).

- Marco Polo y Toscanelli le hicieron creer que Asia estaba más al este, y que navegando hacia el oeste era accesible.
- Subestimó la distancia entre Europa y Asia.

La principal conclusión es que Colón descubrió el continente americano y, aunque no fue el primer extranjero en pisar esas tierras, si fue el primero que las pisó solemnemente, para tomar posesión en nombre de los reyes católicos, y volvió a Castilla para contarlo y divulgarlo.

En esa época, sabían calcular la **latitud** por diferentes medios, pero no la **longitud**, que se empezó a utilizar cuando se descubrió el cronómetro en el siglo XVII. Colón observó la **declinación magnética** pero no se fiaba.

Colón basaba su navegación en:

- el rumbo,
- la latitud,
- el tiempo,
- la velocidad,
- la profundidad,
- la cartografía,
- las tablas avanzadas de astronomía de Abraham Zacuto,
- mapas teóricos como el de Henricus Martello.

Navegó con instrumentos simples pero eficaces para calcular la latitud y evitó los instrumentos más complejos por ser imprecisos en mar abierto. No utilizó el nocturlabio con el que se podía calcular la hora por la posición de las estrellas.

Colón navegaba por estima, cálculo de la latitud y con la experiencia acumulada en años del que fue un gran navegante.

Utilizó:

- Brújula, que marcaba el norte magnético.
- El cuadrante y la ballestina, para medir la altura de los astros y calcular la latitud.
- La ampolleta, para controlar el tiempo.
- El escandallo, para calcular la profundidad.

Llevaba pero no usó el astrolabio.

El descubrimiento de América no fue solo por el error de Colón, sino por una cadena de errores geográficos y matemáticos que redujeron las distancias que Colón esperaba encontrar en su Primer Viaje y todo ello en conjunto dio lugar al mayor descubrimiento de la historia.

REFERENCIAS

- Archivo Histórico Nacional y Consejo de las Indias, Pleitu Colombi.
- Bartolomé de las Casas. *Copia del Diario de a bordo de Colón.*
- Bartolome de las Casas (1552-1561) *La historia de las Indias.*
- Christophercolumbus.org.
- Cristóbal Colón (1502-1504). *El libro de las profecías.*
- Jose Ángel Marcos, Biografías.
- Encyclopedia of the History of Arabic Science Volume 1.
- Enseñat de Villalonga, Alfonso (1446-1484). Orígenes, formación y primeros viajes.
- Hernando Colón (1537-1539). *Vida del Almirante D. Cristóbal Colón.*
- M. García Álvarez, Newsletter 30 abril 2024.
- Museo Naval de Madrid.
- Rainer Feldbacher (2024) *Breve historia de la ruta de la seda.*
- Revista sacitamentam.blogspot.com.