

Fall 2009

## “Coluros, líneas, paralelos y zodíacos”: Cervantes y el viaje por la cosmografía en el Quijote

Julia Domínguez

*Iowa State University*, [domingue@iastate.edu](mailto:domingue@iastate.edu)

Follow this and additional works at: [http://lib.dr.iastate.edu/language\\_pubs](http://lib.dr.iastate.edu/language_pubs)



Part of the [Spanish Literature Commons](#)

The complete bibliographic information for this item can be found at [http://lib.dr.iastate.edu/language\\_pubs/11](http://lib.dr.iastate.edu/language_pubs/11). For information on how to cite this item, please visit <http://lib.dr.iastate.edu/howtocite.html>.

---

This Article is brought to you for free and open access by the World Languages and Cultures at Iowa State University Digital Repository. It has been accepted for inclusion in World Languages and Cultures Publications by an authorized administrator of Iowa State University Digital Repository. For more information, please contact [digirep@iastate.edu](mailto:digirep@iastate.edu).

---

## “Coluros, líneas, paralelos y zodíacos”: Cervantes y el viaje por la cosmografía en el Quijote

### **Abstract**

Antes de dar inicio a los episodios que narran la miríada de aventuras que Don Quijote y Sancho vivirán intensamente en el castillo de los Duques, los dos protagonistas emprenden su célebre y peculiar travesía por aguas del Ebro sobre un barco que, ante los ojos del caballero, se presenta encantado. Lo que comienza siendo una tranquila y apacible jornada por “el sesgo curso” del río, se convierte una vez más para el caballero y su escudero en una peripecia con final aciago. Los molineros de unas aceñas que allí próximas estaban, ante lo que parece inevitable, intentan por todos los medios detener el barco, que llevado por la corriente se precipita hacia los molinos. Sin embargo, un sobresaltado Don Quijote viéndolos “enharinados y cubiertos los rostros y los vestidos del polvo de la harina” los confunde con “malandrines y follones” a los que amenaza e insulta. Haciendo caso omiso a los gritos desesperados de los molineros, Don Quijote, llevado por su imaginación, y quizás parangonándose con los descubridores que surcan las aguas del Atlántico, cree irrefutablemente haber salido “al mar dilatado” y cruzado la línea equinoccial. Sin embargo, nada más lejos de la realidad, lo que de veras está alcanzando el modesto bajel es la otra orilla del río y, consecuentemente, las grandes aceñas, que hacen pedazos la improvisada embarcación, dando con los dos protagonistas en el agua. Lo que aquí interesa poner de relieve, no obstante, es que, durante la corta travesía, Don Quijote se hace eco de la imagen que se tenía del globo terráqueo mediante la inclusión de numerosas alusiones cosmográficas y de un amplio vocabulario técnico que representaban el conocimiento cosmográfico en la España de Cervantes. Por medio de las múltiples referencias aludidas por el caballero en torno a la astronomía, la navegación astronómica y la geografía del momento, la descripción que Don Quijote ofrece del globo terráqueo se corresponde en buena medida con la referida en la *Geographia* de Claudio Ptolomeo y *El tratado de la esfera* de Johannes de Sacrobosco, dos de los libros más populares en las universidades europeas por aquel entonces.

### **Disciplines**

Spanish Literature

### **Comments**

This article is from *Cervantes: Bulletin of the Cervantes Society of America* 29 (2009): 139–157. Posted with permission.

## “Coluros, líneas, paralelos y zodíacos”: Cervantes y el viaje por la cosmografía en *el Quijote*

---

JULIA DOMINGUEZ

El caballero andante [...] ha de ser astrólogo, para conocer por las estrellas cuántas horas son pasadas de la noche y en qué parte y en qué clima del mundo se halla; ha de saber las matemáticas, porque a cada paso se le ofrecerá tener necesidad dellas.

*Don Quijote* (II, r8)

**A**NTES DE DAR INICIO a los episodios que narran la miriada de aventuras que Don Quijote y Sancho vivirán intensamente en el castillo de los Duques, los dos protagonistas emprenden su célebre y peculiar travesía por aguas del Ebro sobre un barco que, ante los ojos del caballero, se presenta encantado. Lo que comienza siendo una tranquila y apacible jornada por “el sesgo curso” del río, se convierte una vez más para el caballero y su escudero en una peripecia con final aciago. Los molineros de unas aceñas que allí próximas estaban, ante lo que parece inevitable, intentan por todos los medios detener el barco, que llevado por la corriente se precipita hacia los molinos. Sin embargo, un sobresaltado Don Quijote viéndolos “enharinados y cubiertos los rostros y los vestidos del polvo de la harina” los confunde con “malandrines y follones” a los que amenaza e insulta. Haciendo caso omiso a los gritos desesperados de los molineros, Don Quijote, llevado por su imaginación, y quizás parangonándose con los descubridores que surcan las aguas del Atlántico, cree irrefutablemente haber salido “al mar dilatado” y cruzado la línea equinoccial. Sin embargo, nada más lejos de la realidad, lo que de veras está alcanzando el modesto bajel es la otra orilla del río y, consecuentemente, las grandes aceñas, que hacen pedazos la improvisada embarcación, dando con los dos protago-

nistas en el agua.<sup>1</sup> Lo que aquí interesa poner de relieve, no obstante, es que, durante la corta travesía, Don Quijote se hace eco de la imagen que se tenía del globo terráqueo mediante la inclusión de numerosas alusiones cosmográficas y de un amplio vocabulario técnico que representaban el conocimiento cosmográfico en la España de Cervantes.<sup>2</sup> Por medio de las múltiples referencias aludidas por el caballero en torno a la astronomía, la navegación astronómica y la geografía del momento, la descripción que Don Quijote ofrece del globo terráqueo se corresponde en buena medida con la referida en la *Geographia* de Claudio Ptolomeo y *El tratado de la esfera* de Johannes de Sacrobosco, dos de los libros más populares en las universidades europeas por aquel entonces.

El episodio, analizado desde diferentes perspectivas por la crítica,<sup>3</sup> no ha sido, sin embargo, estudiado lo suficiente a la luz de lo dicho por Don Quijote durante su periplo con respecto a una cosmografía cada vez más importante en aquella época. Prueba de ello es que la inclusión de estas ideas no es sino un ejemplo más de otras referencias cosmográficas importantes en el Quijote, estrechamente relacionadas con la geografía, aunque eso

---

1 Ignacio González Tascón observa cómo la aventura del barco encantado refleja lo que en realidad parecía ser un conflicto entre navegantes y molineros en la época de Cervantes. Durante la Edad Media, los ríos se plagaron de azudes que obstaculizaban la navegación. Por esta razón, Felipe II, tras asumir la corona de Portugal, encargó al ingeniero Juan Bautista Antonelli que se deshiciera de los azudes fluviales en el río Tajo y convertirlo así en navegable desde Toledo hasta Lisboa (52).

2 El término cosmografía durante la España de los siglos XVI y XVII era usado para referirse “a la geografía entendida en un sentido muy amplio, que incluía la cartografía y frecuentemente el arte de navegar (sobre todo, la navegación astronómica), e incluso como sinónimo de estas materias” (Navarro Brotons, “La geografía y la cosmografía” 15).

3 La aventura del barco encantado es un ejemplo de la transformación que sufren los encantamientos en esta segunda parte, donde Don Quijote comienza a mostrar ciertas dudas sobre el cambio provisional que experimentan los objetos que contempla: “Ya te he dicho que todas las cosas trañuecan y mudan de su ser natural los encantos. No quiero decir que las mudan de en uno en otro ser realmente, sino que lo parece, como lo mostró la experiencia en la transformación de Dulcinea, único refugio de mis esperanzas” (637). Véase a este respecto Maravall (158) y Riley (134). Helena Percas de Ponseti cree que Cervantes reelabora en la aventura del barco encantado el episodio de la cueva de Montesinos (2ª parte, 604-27). Arturo Marasso ha comparado el episodio con el Graal y la tradición bretona además de comparar el naufragio de Ulises y Eneas con el de Sancho y Don Quijote en el Ebro (28). Maurice Mohlo analiza la interpretación literaria que Don Quijote da a varios elementos aparecidos en el episodio. Francisco Márquez Villanueva compara el barco encantado con la “nave de los locos” de Erasmo. Julia D’Onofrio analiza el episodio a través de los símbolos acuáticos para concluir que las aguas funcionan para el caballero “como una prueba iniciática, como un bautismo regenerativo” (362).

sí, como ha señalado Francisco Tapiador, pocas si se las compara con las halladas en el *Persiles* (66). El hecho de que en el episodio se haga referencia a datos pertinentes a estas nuevas disciplinas indica que Cervantes conocía, aunque se desconozca realmente en qué grado, los textos científicos del momento. Se hace necesario, por lo tanto, plantear una lectura intertextual del episodio que dilucide por qué están ahí esos datos relevantes y cuál es su conexión con el desarrollo de esas disciplinas en la época, a la luz de las experiencias del escritor con la navegación por aguas del Mediterráneo y su estancia en Sevilla, puerto que centralizaba el comercio con las Indias y sede de la Casa de Contratación, donde se desarrollarían importantes avances dentro del ámbito de la cosmografía.

La inclusión de este capítulo en la obra no es en nada casual, esencialmente porque la aparición de aventuras similares venía siendo un tópico propio de la literatura caballerescas, como así lo prueban la singular aparición de otros barcos encantados en el *Palmerín de Inglaterra*, el *Lisuarte de Grecia* y otros libros de caballerías, donde el protagonista se encuentra con un bajel abandonado a la deriva, y no precisamente de manera fortuita, para que el protagonista pueda socorrer a otro caballero.<sup>4</sup> Como no podía ser de otra manera, Don Quijote y Sancho también se encuentran con un barco “sin remos ni otras jarcias algunas” (633) abandonado en la ribera del Ebro y atado a un tronco. El caballero, fiel a sus lecturas caballerescas, cree que el navío “le está llamando y convidando a entrar en él” (633) para que vaya a socorrer a alguna persona que necesita su auxilio:

Porque éste es el estilo de los libros de las historias caballerescas y de los encantadores que en ellas se entremeten y platican: cuando algún caballero está puesto en algún trabajo que no puede ser librado dél sino por la mano de otro caballero, puesto que estén distantes el uno

---

4 “Andando por la ribera del agua...y mirando a todas partes, vio entre dos peñas, adonde el agua hacía un remanso, un batel muy grande atado con una cuerda a un álamo...y mirando por todas partes por ver si quien allí el barco había traído eran salidos a tomar algún refresco, no solamente no vio gente mas ni aun rumor della, y viendo esto mandó a Selvián que le tuviese el caballo, porque quería entrar dentro en el batel” (*Palmerín de Inglaterra*, I, 56. Citado en *Aproximación al Quijote* de Martín de Riquer 119). Javier Guijarro Ceballos desarrolla asimismo el tema de la nave encantada en relación al género caballeresco para ilustrar cómo Cervantes cuestiona los principios que rigen la naturaleza por medio de elementos paródicos: “El azar [...] ya no es la ruptura de la causalidad Dios > *natura naturans* > *natura naturata* > por mor de necesidades divinas incomprensibles para los hombres, sino una mansa corriente que dirige por leyes naturales la barca a la aceña” (183).

del otro dos o tres mil leguas, y aún más, o le arrebatan en una nube o le deparan un barco donde se entre, y en menos de un abrir y cerrar de ojos le llevan, o por los aires o por la mar, donde quieren y adonde es menester su ayuda. (634)<sup>5</sup>

Cervantes se inspira en este caso en un *leitmotiv* de las novelas de caballerías similar a la manera en la que más adelante lo haría en el episodio del caballo Clavileño, donde también existen referencias cosmográficas sirviéndose de los elementos que le proporcionan otro tópico literario, el de los viajes celestiales del espíritu. En el capítulo del barco encantado, Cervantes, aprovechando los elementos que dicho *leitmotiv* le proporciona, va más allá e introduce en la corta travesía del caballero un sucinto resumen de las ideas más predominantes de la cosmografía de la época. No debe olvidarse que los siglos XVI y XVII celebraron el nacimiento de la ciencia moderna a través de lo que se ha dado en llamar la “Revolución Científica,” impulsada por una miríada de fenómenos cósmicos de importante consideración.<sup>6</sup> En 1543 (cuatro años antes del nacimiento de Cervantes) se publicó una importante obra que revolucionaría la ciencia del momento, *De revolutionibus orbium coelestium*, de Nicolás Copérnico. Antes de su muerte saldrían igualmente a la luz las ideas de insignes científicos como Johannes Kepler con su *Nova astronomia* (1609) y Galileo Galilei que daría comienzo a una de las mayores revoluciones científicas de todos los tiempos a través de su *Siderius nuncius* (1610) con el que se negaba el viejo sistema aristotélico-ptolemaico. Asimismo se desarrollaron importantes actividades científicas durante el mandato de Felipe II que indicaban el calibre de la llamada “revolución científica” en España, como la primera expedición científica moderna en las Indias bajo la supervisión del naturalista Francisco Hernández, la institucionalización del laboratorio

---

5 Se citará de la edición de Salvador Fajardo y James A. Parr de *El Ingenioso Hidalgo Don Quijote de la Mancha*.

6 Con estas palabras se refiere Esteban Piñeiro a la “revolución científica” que se inicia a finales del siglo XVI en España: “Las últimas décadas del siglo XVI y las primeras del siguiente estuvieron marcadas por la contemplación de un conjunto de fenómenos cósmicos que sirvieron para acelerar el complejo fenómeno de lo que se ha llamado ‘revolución científica’. El registro de ‘estrellas novas’, como las de 1572 y 1604, que en rigor eran supernovas, y la presencia en los cielos de varios cometas a partir de 1571, contribuyeron al desarrollo de los instrumentos y de las técnicas de observación astronómica, ya avivado con el Renacimiento, e impulsaron las críticas a los presupuestos en que se sustentaba el modelo aristotélico, defendido secularmente en las universidades europeas” (Esteban Piñeiro 26).

químico y la botica en El Escorial o las colecciones zoológicas de Aranjuez (Sánchez Ron 11). Para concluir este conciso panorama del estado de la ciencia en la España de Cervantes, es necesario mencionar la miríada de estudios que comprendían la literatura científica y que proliferaron en la época como numerosos manuales para la navegación, obras de geografía y otros textos clásicos (Ptolomeo, Plinio), medievales (Sacrobosco) o renacentistas que el escritor incluyó en su obra.<sup>7</sup>

Según la información hallada en el episodio del barco encantado, Cervantes, haciendo alarde de sus aptitudes como astrónomo, astrólogo y geógrafo, sabía cómo se averiguaba la latitud de un lugar y cómo ésta equivalía a la altura del polo, cómo manejar instrumentos náuticos o a qué se debían los eclipses, tal y como se verá a continuación. En el capítulo 47 de la primera parte, Don Quijote reconoce la importancia de los conocimientos astrológicos, junto con otros cosmográficos y músicos, para ser un “perfecto varón ilustre”<sup>8</sup> y en el capítulo 18 de la segunda parte, reitera la importancia de dichos conocimientos en la “ciencia de la caballería”:<sup>9</sup> “Don Quijote justifica el que un caballero andante tenga que ser astrólogo en la necesidad que tiene de conocer la hora nocturna y de precisar el lugar en el que se encuentre. Ciertamente, las coordenadas geográficas se calculaban en la época por procedimientos exclusivamente astronómicos” (Esteban Piñeiro 28).<sup>10</sup> A propósito de las muchas referencias cosmográficas en la obra de Cervantes, Mariano Esteban Piñeiro ha destacado los profundos conocimientos que el escritor tenía de astronomía, resaltando ante todo “su correcta y racional medida de las ‘influencias de los cielos’” (35). Asimismo el crítico señala acertadamente cómo dichos conocimientos astronómicos del escritor no se correspondían con “los que disfrutaba sobre esa materia el hombre común de la época ni, tampoco, la mayoría de los ilustrados en humanidades” (34). Aunque existen varias hipótesis, realmente se desconoce

---

7 Véase a este respecto el número de libros publicados en la época en el estudio de Navarro Brotons “La astronomía.”

8 “Ya puede mostrarse astrólogo, ya cosmógrafo excelente, ya músico, ya inteligente en las materias del estado, y tal vez le vendrá ocasión de mostrarse nigromante, si quisiere” (398).

9 “Ha de ser astrólogo, para conocer por las estrellas cuántas horas son pasadas de la noche, y en qué parte y en qué clima del mundo se halla” (565).

10 En ese mismo episodio, se hace referencia a otra de las virtudes que un caballero andante debe tener que es la de nadar “como dicen que nadaba el peje Nicolás” (565). En el episodio del Barco Encantado, Don Quijote efectivamente demuestra saber nadar “como un ganso” a pesar de que se hunda por el peso de la armadura (638).

dónde pudo adquirir Cervantes tales conocimientos, puesto que se duda que pudiera asistir a la universidad en algún momento de su vida. Cesáreo Fernández Duro cree que podría haber adquirido dichos conocimientos en sus estancias en Italia donde “pudo iniciarse en los principios admitidos; debió conocer a Martín Cortés, Pedro de Medina, Labaña, u algún otro de aquellos cosmógrafos contemporáneos que tanto impulsaron los adelantos de la navegación [...] Acaso asistió por afición a las lecturas del consejo de Indias”<sup>11</sup> (348). Por otro lado, Esteban Piñeiro plantea la hipótesis, basándose en datos biográficos, de que Cervantes pudiera haber asistido a las lecturas de la Academia Real de Matemáticas durante sus estancias en Madrid, concretamente durante el curso de 1583-1584 y entre 1599 y 1601:

Apoya esta tesis el que resultaba aconsejable esa asistencia, pues es hecho probado que la mayoría de los asistentes a las lecturas correspondía a pequeños cortesanos y a otras personas que buscaban, como don Miguel, influencias y mecenas entre los nobles y altos miembros de los Consejos Reales, personajes que acompañaban al monarca en sus frecuentes visitas a las dependencias de la Academia. (35)

En la Academia de Matemáticas, creada en 1582 bajo el mandato de Felipe II y reducida a una cátedra de matemáticas y cosmografía (Navarro Brotons, “Astronomía y cosmología” 45), “la enseñanza de las matemáticas estaba especialmente orientada sobre todo a la formación de cosmógrafos e ingenieros civiles y militares al servicio del monarca” (Sánchez Ron 10). La creación de la Academia estaba estrechamente relacionada con el auge que cobró la cosmografía como instrumento del imperio de los Habsburgo en la expansión en territorios de ultramar. La importancia que, junto con la geografía, la cartografía y la astronomía náutica, cobró la cosmografía en la época se debió principalmente a la proliferación de los descubrimientos geográficos en el ámbito atlántico, que plantearon varias exigencias técnicas y científicas, así como la necesidad de crear varias instituciones que sirvieran el propósito de expandir los límites geográficos establecidos:

Esta empresa planteó una serie de exigencias científico-técnicas que condujeron al desarrollo, junto a la geografía y la cartografía, del arte de navegar por los océanos (la astronomía náutica), y a la creación de

---

<sup>11</sup> En 1524, se creó en el Consejo de Indias el puesto de cronista-cosmógrafo con el fin de dar conocimiento de todos los descubrimientos realizados en el Nuevo Mundo.



instituciones adecuadas a la empresa, como la Casa de Contratación de Sevilla con su cátedra de cosmografía para formar pilotos y el Consejo de Indias, y de nuevas ocupaciones y profesiones: cosmógrafos, pilotos y maestros de hacer cartas que se ocupaban de diseñar y poner a prueba los instrumentos, cartografiar océanos y tierras, revisar y poner al día los regimientos, analizar, discutir y poner a prueba los distintos métodos y técnicas de la observación, en particular para la determinación de las coordenadas geográficas, y elaborar manuales precisos y didácticos para la enseñanza de las nuevas técnicas. (Navarro Brotons, “Geografía” 16)

Con Carlos I comienza una larga tradición cartográfica que se convertiría en obsesión para Felipe II ya que, ante tan vasto imperio, se hacía imprescindible poseer y conocer el “arte de marear” y saber orientarse con la ayuda de las estrellas.<sup>12</sup> La expansión territorial ultramarina propició, por lo tanto, la aparición de un grupo considerable de profesionales como cosmógrafos y pilotos dedicados a estudiar la determinación de coordenadas geográficas.

El desarrollo de la navegación, con la que Cervantes estuvo estrechamente relacionado como se verá a continuación, tuvo dos importantes vertientes en el aparato administrativo de la monarquía: por un lado, la creación de los “regimientos” náuticos y los manuales de navegación, y, por otro, el establecimiento de tres importantes instituciones que velaran por los objetivos arriba señalados para el mantenimiento del imperio: los ya mencionados Consejo de Indias y Academia de Matemáticas, con los que se cree que Cervantes pudo estar vinculado, y la Casa de Contratación de las Indias. Los manuales de navegación, entre los que destacan los de Pedro Medina y Martín Cortés en España,<sup>13</sup> tenían una mera finalidad didáctica y se elaboraban para enseñar nuevas técnicas de astronomía náutica así como las reglas y tablas para determinar la latitud geográfica con el fin de instruir a cosmógrafos y navegantes. Los regimientos o guías náuticas se

---

12 José Manuel Sánchez Ron afirma que la astronomía, o ciencia de las estrellas, se fundía entonces con la astrología “en una única ciencia o saber, que no sólo tenía que ver con el conocimiento de las posiciones y trayectorias de planetas y estrellas, sino también con contenidos adivinatorios o predictivos” (8).

13 Entre los autores más destacados dentro del ámbito cosmográfico destacan Rodrigo Zamorano, João Baptista Lavahna (con quien Lope de Vega afirma en *La Dorotea* haber estudiado), Andrés García de Céspedes, Manuel de Figueiredo y Antonio de Naiera. Es importante señalar también la relevancia de la tradición hispanojudía en el campo de la cosmografía donde destaca la figura de Abraham Zacut.

crearon a partir de las bases científicas de la Antigüedad clásica a través de las ideas del cosmógrafo Claudio Ptolomeo, a las que Don Quijote hace referencia en el episodio del barco encantado. En su *Geographia*, el cosmógrafo alejandrino amplió y sistematizó el saber cosmológico de aquella época, de ahí que se incluyera en los manuales y tratados cosmográficos del Renacimiento, herramientas indispensables en el arte de la navegación, con el que Cervantes estuvo bastante familiarizado como así lo demuestra el episodio aquí tratado. Una vez iniciada la travesía a bordo del barco encantado, Don Quijote cree estar acercándose a la línea del Ecuador y, ante la pregunta de Sancho acerca de cuánto habrían caminado, el caballero le responde: “Mucho [...] porque de trescientos y sesenta grados que contiene el globo del agua y de la tierra, según el cómputo de Ptolomeo, que fue el mayor cosmógrafo que se sabe, la mitad habremos caminado, llegando a la línea que he dicho” (635). ¿Qué importancia tiene esta cita en el panorama cosmográfico del momento? Don Quijote habla de los “trescientos y sesenta grados” que contiene “el globo del agua y de la tierra” lo que significa que en este pasaje, a través de las palabras de su protagonista, Cervantes alude al concepto de globo terráqueo en toda su modernidad: “un sólido tridimensional con una superficie diversificada compuesta por diversas porciones de tierra y agua” (Navarro Brotons, “La geografía” 18). A partir de la observación empírica de los eclipses lunares y la hipótesis de un cielo esférico, basado en la observación del movimiento de las estrellas, se deducía que la tierra era una esfera. El sistema ptolemaico se basaba en el principio de la esfericidad que consideraba la esfera como “the standard form in the universal structure” (Heninger 34).<sup>14</sup> A través de las palabras puestas en boca de Don Quijote, se deduce por tanto que Cervantes conocía la obra de Ptolomeo y consecuentemente una imagen del globo terráqueo más moderna y alejada de los preceptos elaborados por Aristóteles en cuanto a la distribución de las masas de agua y tierra en la ordenación concéntrica de los elementos.<sup>15</sup>

---

14 La esfera era considerada la forma geométrica perfecta en la doctrina pitagórico-platónica: “According to the Pythagorean-platonic doctrine, the sphere is the most perfect of solid figures, since all points on its surface are equidistant from its center and since it encloses a maximum volume given its surface area” (Heninger 34).

15 Salvador Massip añade con respecto a la distribución de las tierras y las aguas lo siguiente: “Puesto que don Quijote menciona las aguas antes que las tierras, dándoles con ello una prioridad indicadora de mayor importancia, implícitamente expone que en la superficie del globo las aguas ocupan mayor extensión, lo cual es también un hecho fundamental de la geografía” (178).

El alcance que los descubrimientos geográficos tuvieron sobre la concepción que se tenía de la Tierra, resultó en una “confrontación profunda entre las concepciones heredadas de la Antigüedad y las nuevas evidencias aportadas por los navegantes y exploradores” (Navarro Brotons, “Geografía” 16). En la Antigüedad se estaba de acuerdo con la esfericidad de la tierra pero no con la distribución de las masas de agua en la superficie. La teoría de los elementos de Aristóteles afirmaba que el globo terráqueo estaba rodeado por una esfera de agua. Sin embargo, Ptolomeo concebía el *Orbis terrarum* como una superficie en donde se distribuyen agua y tierra de forma continua, idea que triunfó sobre la concepción aristotélica de la tierra como un bloque de tierras rodeado por un enorme océano. Siguiendo los preceptos aristotélicos, la cosmografía renacentista reconocía la existencia de cuatro elementos (aire, tierra, fuego y agua) concentrados en el centro del cosmos. Los principales representantes de la cosmografía renacentista coincidían en la centralidad de dichos elementos, pero diferían en la manera en la que éstos estaban dispuestos. Existían tres maneras de representar la disposición de los cuatro elementos: 1) por sus cualidades (caliente, seco, húmedo, frío), 2) por sus propiedades (pesado, ligero) o 3) por cómo eran percibidos (Heninger 32). La más común de las representaciones era la que disponía en capas los elementos según fueran percibidos.<sup>16</sup> La visión geocéntrica del universo procedente de la tradición ptolemaica proponía la esfericidad de la tierra articulada en cuatro esferas concéntricas (una para cada elemento) y rodeando éstas se encontraban las siete esferas planetarias (una para cada planeta). La esfera más remota era la que contenía las estrellas fijas del firmamento y se dividía a su vez en doce segmentos que representaban el zodiaco. Esta distribución es la que se observa en el viaje a lomos del caballo Clavileño en el capítulo 41 de la segunda parte, donde Don Quijote, haciendo una vez más alarde de sus conocimientos en cosmografía, le comenta a Sancho:

Sin duda alguna, Sancho, que ya debemos de llegar a la segunda región del aire, adonde se engendra el granizo y las nieves; los truenos, los relámpagos y los rayos se engendran en la tercera región; y si es que desta manera vamos subiendo, presto daremos en la región del fuego,

---

16 Los elementos que podían ser percibidos por los sentidos se agrupaban en la llamada región elemental: sobre los cuatro elementos se encontraban las siete esferas correspondientes a los siete planetas, seguidas de las estrellas, sobre las cuales aparecía la región celestial, que no podía ser percibida por los sentidos, sino a través del intelecto.

y no sé yo cómo templar esta clavija para que no subamos donde nos abramos. (704)

El sistema ptolemaico consistía por tanto en un universo finito en cuyo centro se encontraba la Tierra y a su alrededor se hallaban los cuerpos celestes girando en esferas concéntricas. Esta cosmología fue la representación más tradicional de los antiguos griegos que, recogida por Claudio Ptolomeo en su magna *Geographia*, pasaría a través de los siglos.<sup>17</sup>

Durante el Renacimiento se crearon infinidad de diagramas que representaban la cosmografía tradicional del universo, siendo la más popular de todas ellas la *Esfera* del astrónomo inglés Johannes Sacrobosco. Su *Tratado de la esfera* fue ampliamente usado en la elaboración de manuales, en instituciones como la Casa de Contratación de Sevilla, en la Academia de Matemáticas y en las universidades: “En los tratados y manuales de cosmografía y arte de navegar, el marco astronómico-cosmológico general solía ser una exposición basada en la *Sphera* de Sacrobosco, sin entrar en los detalles técnicos de la astronomía planetaria” (Navarro Brotons, “Astronomía y cosmología” 44).<sup>18</sup> A pesar de los muchos textos de naturaleza similar que surgieron, la *Esfera* de Sacrobosco fue el texto más usado en las aulas y elemento esencial de todo curriculum universitario.<sup>19</sup> En el episodio del barco encantado, Don Quijote, hace referencia, tal y como ha sugerido Víctor Navarro Brotons (“Geografía” 14), a ciertos conocimientos y técnicas cosmográficas halladas en este libro, uno de los más populares con los que se enseñaba astronomía y geografía matemática en las universidades europeas desde la Edad Media. Aunque los intentos por reemplazar el texto fueron varios, la *Esfera* continuó siendo el tratado por excelencia más usado en las universidades europeas (París, Viena,

17 Una copia del manuscrito procedente de Constantinopla es hallada en 1400 por el mecenas florentino Palla Strozzi el cual convence al griego Manuel Chrysoloras para que lo traduzca al latín. La traducción finalizaría en 1406 de manos de Jacopo Angelus.

18 Sus principales obras fueron libros de texto de matemáticas y astronomía (*Algorithmus*, *Computus* y la *Esfera*, entre otras). Según Lynn Thorndike la fecha de composición de la *Esfera* se sitúa a principios del siglo XIII (5). Basándose en la opinión de comentaristas medievales de la *Esfera*, Thorndike deduce que Sacrobosco lo escribió únicamente a modo de introducción (18).

19 Alberto Montaner Frutos señala además otros libros de texto cuyos grabados podrían haber servido como modelos para el “viaje” de Don Quijote como la *Suma de Geografía* de Martín Fernández de Encina, el *Tratado del esfera* de Francisco Feleiro, el *Breve compendio de la esfera* de Martín Cortés, la *Suma de cosmografía* de Pedro de Medina o su *Arte de navegar* (86).

Oxford, Praga o Bolonia) y también en las universidades españolas del siglo XVI (Salamanca, Alcalá, Valencia o Sevilla) donde además se enseñaba el correcto uso de las Tablas o regimientos, las teorías planetarias o el uso de determinados instrumentos.<sup>20</sup> Así le refiere Don Quijote a Sancho las ideas principales de *El tratado de la esfera* de Sacrobosco, cuyos principales preceptos se basaban en la ya mencionada *Geographia* de Ptolomeo:

Que tú no sabes qué cosa sean coluros, líneas, paralelos, zodiacos, eclípticas, polos, solsticios, equinocios, planetas, signos, puntos, medidas, de que se compone la esfera celeste y terrestre; que si todas estas cosas supieras, o parte dellas, vieras claramente qué de paralelos hemos cortado, qué de signos [los del zodiaco] hemos visto y qué de imágenes [constelaciones] hemos dejado atrás y vamos dejando ahora. (637)<sup>21</sup>

20 La conexión mencionada entre la cosmografía y la empresa de la expansión ultramarina y el consecuente mantenimiento del imperio no sólo se observa en las instituciones mencionadas anteriormente, sino también en la enseñanza de la astronomía en las universidades de la España de la época. En la Universidad de Salamanca destaca la labor de Antonio de Nebrija que impulsó un humanismo de carácter científico junto con Francisco Núñez de la Yerba. Su excelente labor divulgativa se observa en la difusión de las ideas de la *Geographia* de Ptolomeo y en la definición de un nuevo concepto del globo terráqueo: “Hacia 1590 y en respuesta a los deseos de Felipe II de que se identificara la enseñanza de las disciplinas matemáticas, se ampliaron las enseñanzas de estas materias en la Universidad de Salamanca [...] para preparar mejor a los estudiantes en las cuestiones básicas necesarias para los estudiantes de astronomía, geografía y náutica” (Navarro Brotons, “Astronomía 283). La Universidad de Salamanca se convirtió durante casi siglo y medio en el foco peninsular más relevante en cuanto a la enseñanza de astronomía. El segundo año de estudios en la universidad salmantina estaba reservado a la astronomía y durante ese curso se estudiaba el *Almagesto* de Ptolomeo (un tratado de astronomía que era su segunda obra más importante junto con la *Geographia*) y la geometría esférica, se aprendía a construir tablas sobre las posiciones de los planetas además del aprendizaje de las tablas alfonsíes. Tras la reforma de 1594, el tercer curso “se consagraba a la cosmografía, el arte de navegar y la cartografía, con especial atención al estudio de la construcción y utilización de diversos instrumentos necesarios en esas disciplinas, como el astrolabio, el planisferio y el radio astronómico” (Esteban Piñeiro 25). Asimismo la Universidad de Alcalá de Henares contó desde su fundación con una cátedra de Matemáticas y Astronomía a cargo del catedrático de teología tomista Pedro Sánchez Ciruelo.

21 Karl-Ludwig Selig ha visto en la enumeración de estos términos una comparación con el espacio novelístico de *Don Quijote*: “In spite of the mixture or ad-mixture of astrology and cosmography, what matters critically is the art-minded inclusion of such a vocabulary, a terminology and lexicon reflecting and in contact with a historical reality. The extension of the lexical parameter is a corollary of the extension of the dimension, the sphere, the realm, the fictional space of the novel, of the new novel, pressing the novel to new frontiers, or, to put it in another way, the extension of the frontiers of the literary, narrative, and fictional

Don Quijote se sirve de la terminología usada por Sacrobosco que estructuraba el sistema geocéntrico por medio de la esfera armilar, formada por un esqueleto de círculos concéntricos graduados. En su centro se encontraba la Tierra y alrededor de ella girando en órbitas elípticas el sol y los planetas. La órbita del sol, denominada eclíptica, se hallaba marcada por el zodiaco dividido en doce signos. Un eje se extendía verticalmente a través de la tierra en cuyos extremos se encontraban los polos: el ártico y el antártico. La línea del ecuador o en palabras de Don Quijote “la línea equinocial” dividía horizontalmente la esfera cortando “los dos contrapuestos polos en igual distancia” (635). Los coluros eran los dos meridianos que marcaban los dos equinoccios y los dos solsticios. Cuando el sol alcanza el punto más septentrional en el zodiaco, designa un círculo llamado Trópico de Cáncer, mientras que el punto más meridional del sol en el zodiaco, designa el Trópico de Capricornio.

En este mismo episodio en el que Don Quijote resume los conocimientos básicos de la esfera terrestre según los postulados de Sacrobosco, también se hace referencia a un aspecto fundamental de la cosmografía portuguesa y española del Renacimiento: la astronomía náutica, particularmente, cómo se determinaban las coordenadas geográficas por procedimientos astronómicos, conocimientos probablemente adquiridos por el escritor tras su experiencia en aguas del Mediterráneo. No debe olvidarse que Cervantes no sólo fue soldado durante varios años en las galeras de Levante, sino que también vivió como cautivo otros cinco en uno de los puertos más activos y con mayor tráfico en los siglos XVI y XVII de la costa africana en Argel (prueba de ello es el detallado episodio del cautivo y la mención que hace de Orán y del fuerte de la Goleta, ubicado en el puerto de Túnez), de lo que se deduce que probablemente estuviera familiarizado con los manuales durante sus travesías en las galeras por el Mediterráneo:

Como piloto, se acreditó por las derrotas entre las citadas islas, por las de los bajeles que iban de España a Italia o viceversa; por la que traza desde Inglaterra a las Terceras y estrecho de Gibraltar, y por la que, a modo de examen, consigna en la comedia *La Entretenida* desde Costa Firme a España, o la de España a Tierra Firme en *El celoso extremeño*, marcando las particularidades del canal de Bahama, de las Islas Bermudas y golfo de las Yeguas. (Fernández Duro 350)

---

parameter is underpinned and paralleled by the extension of the lexical parameter” (352).

A este propósito, Pérez Reverte señala cinco pasajes en los que Cervantes hace alarde de sus conocimientos náuticos en el *Quijote*: la aventura de los galeotes, el discurso de las armas y las letras, la historia del cautivo, el episodio del barco encantado y las galeras de Barcelona (38), entre otros muchos donde las referencias náuticas son menores, como la salida de Ricote del puerto de Valencia hacia el norte de África. Sus muchos años como soldado en la marina y sus numerosas travesías por el Mediterráneo le proporcionaron, por tanto, una sólida base de conocimientos marítimos que Cervantes incluyó en sus obras a través también de datos geográficos específicos que podrían ser considerados calco de algunas de las cartas náuticas de la época: “Todas las peripecias navales referidas en el libro pueden seguirse milla a milla, sin dificultad, sobre una carta náutica” (Pérez Reverte 41).

Cesáreo Fernández Duro ha señalado cómo existen en el *Quijote* unos veintitrés capítulos que incluyen “frases, sentencias o descripciones marítimas” (343) relacionadas con la náutica. El *Persiles*, *El amante liberal* y *La española inglesa* pueden calificarse igualmente de novelas marítimas y en el resto de las *novelas ejemplares* abundan las frases y los conceptos náuticos. Así por ejemplo, en el episodio del barco encantado, Don Quijote, antes de surcar las aguas del Ebro, le da a su escudero la orden de “levar ferro” para referirse a levantar el ancla: “Santiguarnos y levar ferro, quiero decir, embarcarnos y cortar la amarra con que este barco está atado” (634). Otro momento en el que igualmente se aprecia la importancia concedida al vocabulario náutico del que se viene hablando es en el capítulo primero de la segunda parte, donde se esboza lo que pudiera ser la idea principal de la aventura del barco encantado:

Ya no hay ninguno que saliendo deste bosque entre en aquella montaña, y de allí pise una estéril y desierta playa del mar, las más veces proceloso y alterado, y hallando en ella y en su orilla un pequeño batel sin remos, vela, mástil ni jarcia alguna, con intrépido corazón se arroje en él, entregándose a las implacables olas del mar profundo, que ya le suben al cielo y ya le bajan al abismo, y él, puesto el pecho a la incontrañtable borrasca, cuando menos se cata, se halla tres mil y más leguas distante del lugar donde se embarcó, y saltando en tierra remota y no conocida, le suceden cosas dignas de estar escritas, no en pergaminos, sino en bronces. (465)



Como prueba de sus amplios conocimientos marítimos, Cervantes incluye en su obra un extenso vocabulario perteneciente al campo de la terminología náutica así como “la jerga soldadesca y la germanía propia de marineros, soldados y gente portuaria delincuente” (Pérez Reverte 37). María Jesús Mancho Duque ha estudiado detalladamente los cuantiosos tecnicismos que abundan en la obra cervantina y ha destacado cómo la terminología náutica es la más abundante y representativa en la obra. En el uso de esta terminología, Mancho Duque añade además cómo se aprecia un contraste entre una predominante terminología mediterránea (italianismos, catalanismos) frente a otra atlántica (rusismos, galicismos) (274), lo que indica el vasto conocimiento que el escritor poseía de la materia.

Además de sus experiencias en el Mediterráneo, debe añadirse a lo dicho con anterioridad su estancia en Sevilla, ciudad en la que probablemente aprendió bastante en materia de navegación, ya que la ciudad hispalense era el puerto del que zarparan los barcos rumbo a las Indias y que centralizaba el comercio con el Nuevo Continente.<sup>22</sup> Jean Canavaggio resume magistralmente lo que Cervantes podría haber pensado viendo zarpar los barcos rumbo a América, esperando que el rey le concediera un anhelado puesto en las Indias y esbozando el destino del protagonista de su *Celoso extremeño*: “Cualesquiera que hayan sido las esperanzas que puso en su demanda, muchas veces, contemplando sobre el Guadalquivir los navíos prestos a zarpar, debió de preguntarse qué destino le esperaba en aquellas Indias a las que enviará a su héroe Carrizales” (226). Cierta relación existe entre estas palabras y el episodio del barco encantado, ya que al mismo tiempo que Don Quijote cree atravesar la línea equinoccial, así también pudiera haberlo creído Cervantes. Si en algo se parece a su personaje, es en haber tenido que conocer las Indias y viajar con la imaginación por su

---

22 En la biografía de Miguel de Cervantes, Jean Canavaggio ha añadido lo siguiente con respecto a la ciudad sevillana: “Beneficiándose a la vez de una fértil comarca, de la vía de acceso del Guadalquivir y del monopolio del comercio de las Indias, la capital andaluza se había vuelto la más dinámica y próspera de las ciudades de la Península. Con casi cien mil residentes permanentes, con el aflujo constante, además de una población flotante, gozaba de una animación que provocaba la maravilla de los visitantes” (69). Más adelante el crítico francés subraya que “barcos comerciantes y galeras desembarcaban carretas llenas de la plata de las minas del Potosí y derramaban en el arenal del río los artículos y productos que el Nuevo Mundo intercambiaba con la vieja Europa” (231). Don Quijote también se refiere a Cádiz como puerto de salida hacia las Indias.



geografía a través de lecturas de libros y crónicas como el poema épico de la *Araucana* de Alonso de Ercilla, libro elogiado en el célebre escrutinio y asimismo harto conocido por su precisión histórica y geográfica.<sup>23</sup>

Con el fin de ejercer un mejor dominio sobre las tierras conquistadas y llevar a cabo las tareas administrativas de sistematización del imperio se creó en Sevilla la Casa de Contratación que, aunque fundada en 1503 por los Reyes Católicos, se consolida bajo el reinado de Felipe II como otro “centro de ciencia aplicada a la navegación” (Sánchez Ron 10). En 1508 se crea además el puesto de Piloto Mayor en la Casa de Contratación con el fin de dirigir y supervisar la creación del Padrón Real y de cuyo primer mando se ocupó Amerigo Vespucci.<sup>24</sup> En ella se diseñaban instrumentos y mapas además de impartirse clases en materia de cosmografía y náutica como la ya mencionada “Introducción a la *Esfera* de Sacrobosco,” los regimientos para calcular la latitud, el uso de las cartas de navegación, la fabricación y utilización de instrumentos como el astrolabio, el cuadrante, la ballestita o la “aguja de marear” o brújula.

El astrolabio que Don Quijote se lamenta de no tener en el episodio que nos ocupa, era el instrumento por antonomasia, utilizado ya en la Antigüedad, para calcular las distancias angulares con respecto al cielo y determinar su posición: “Pero ya hemos de haber salido y caminado por lo menos setecientas o ochocientas leguas; y si yo tuviera aquí un astrolabio con que tomar la altura del polo, yo te dijera las que hemos caminado” (635). La altura del polo establecía la latitud geográfica de un punto determinado. En este caso es necesario volver a referirse a los conocimientos de astronomía náutica de Cervantes. Durante el Renacimiento, la determinación de la latitud se establecía fácilmente frente a la determinación de la longitud. La primera se conseguía mediante el uso de tablas con las declinaciones del sol que indicaban los ángulos que formaba el sol con el ecuador. Por el contrario, en el caso de la determinación de la longitud existían numerosas complicaciones debido a la imperfección de los instrumentos utilizados con ese fin, especialmente en el campo de la navegación. Ello llevó a los científicos portugueses y españoles a pasar mucho tiempo tratando de encontrar la forma idónea para dicho cálculo: “Los problemas referentes a la longitud eran prácticamente irresolubles con los instrumentos de

---

23 Véase a este respecto el artículo de Diana de Armas Wilson sobre la relación entre Cervantes, Ercilla y el Nuevo Mundo.

24 Con respecto a los pilotos mayores, los catedráticos de cosmografía y cosmógrafos de la Casa de Contratación de Sevilla véase el extenso estudio de José Pulido Rubio.

aquella época y no podía registrarse ningún experimento científico que constituyese el eslabón indispensable para descubrir la longitud” (Lamb 163). Por esta razón, Felipe II abrió concursos específicos con ese propósito a los que un matemático hace referencia en *El coloquio de los perros*: “Veintidós años ha que ando tras hallar el punto fijo; y aquí lo dejo y allí lo tomo, y pareciéndome que ya lo he hallado y que no se me puede escapar en ninguna manera, cuando no me cato, me hallo tan lejos de él que me admiro...” (Vol. 2, 356).<sup>25</sup> En el episodio que aquí nos ocupa, vuelve a hacerse referencia al conocimiento de las coordenadas geográficas en el ámbito de la navegación donde se hacía especialmente difícil.

Una vez más Don Quijote se ha construido una realidad a través de las muchas lecturas que ha realizado a lo largo de su vida y que le han llevado a la locura. El caballero no está viajando a través de lo que ve en las aguas del Ebro, sino de lo que ha leído y hace por ello alarde de sus conocimientos marineros: “Don Quijote navega, dando realidad a la visión abstracta en la que ha quedado enjaulada la Tierra: corta paralelos, ve signos, deja atrás imágenes. Ante los ojos de Sancho pasan los coluros, las líneas, los paralelos, los zodíacos...” (Casalduero 297). Casalduero sugiere que la visión abstracta que, procedente de sus lecturas, tiene Don Quijote, debe compararse con la “poética popular” que tiene de las estrellas Sancho en la aventura del caballo Clavileño en el capítulo 41 de la segunda parte (297)<sup>26</sup> aunque también se observa en el desconocimiento del escudero de algunos de los tecnicismos usados por el caballero en el episodio del barco encantado, lo que proporciona comicidad al pasaje. Así Sancho llama “leña” a la “línea equinoccial,” que Don Quijote cree haber pasado, para referirse al Ecuador. Otro ejemplo del contraste entre la visión culta del caballero y la popular del escudero es cuando este último tampoco ha oído hablar del cosmógrafo Ptolomeo ni de su cómputo del globo terráqueo y por ello confundido e interpretando libremente a su manera las palabras de Don Quijote le dice: “Por Dios [...] que vuestra merced me trae por testigo de lo que dice a una gentil persona, puto y gafo, con la añadidura de meón, o meo, o no sé cómo” (635).

---

25 Lope de Vega también hace mención a estos concursos convocados por la corona en *La Dragontea* y en *El vellocino de oro*. Véase al respecto el artículo de Úrsula Lamb.

26 A lomos del caballo de Clavileño, Sancho habla de la “señora Magallanes, o Magalona” para referirse a Fernando de Magallanes, de su visión de la tierra como “un grano de mostaza, y los hombres que andaban sobre ella, poco mayores que avellanas” y por último menciona haber visto las siete cabrillas para referirse a la Constelación de Pléyades.

Otra nota de comicidad para el lector del siglo XXI, y no tanto para el lector del XVII, viene dada por los piojos que, según Don Quijote, morían al pasar la línea equinoccial: “Sabrás, Sancho, que los españoles, y los que se embarcan en Cádiz para ir a las Indias Orientales, una de las señales para entender que han pasado la línea equinoccial que te he dicho es que a todos los que van en el navío se les mueren los piojos, sin que les quede ninguno” (635). Efectivamente, durante muchos años posteriores al descubrimiento de América, existió la creencia generalizada de que los problemas asociados con la pediculosis desaparecían cuando se cruzaba la línea del Ecuador, lo que demuestra que Cervantes era conocedor del problema con la higiene naval, o falta de ella, durante aquella época. En su *Sumario de la Natural Historia de las Indias* (1526), Gonzalo Fernández de Oviedo explica cómo se acababa con los piojos de los cristianos al pasar el meridiano de las Azores:

Después que pasamos por la línea del diámetro, donde las agujas hacen la diferencia del nordestear o noresteear, que es el paraje de las islas de los Azores, muy poco camino más adelante, siguiendo nuestro viaje y navegación para el poniente, todos los piojos que los cristianos llevan o suelen criar en las cabezas y cuerpos, se mueren y alimpian. (243)

Sancho, aportando una vez más comicidad al episodio, se da cuenta de que en realidad los piojos siguen ahí y por ello le dice a su amo: “O la experiencia es falsa o no hemos llegado adonde vuesa merced dice, ni con muchas leguas” (637). El humor sirve una vez más como excusa para integrar en la magna obra de Cervantes los muchos conocimientos, procedentes de todas las áreas, que el escritor poseía.

Ante el abundante número de citas científicas que la obra contiene, Tapiador sugiere que quizás la obra sea un alegato en contra de “la superchería irracional acartonada que representaba el género de las novelas de caballerías del XVI” (Tapiador 66). Sea cuáles sean las intenciones del escritor o las fuentes de las que se sirvió para hacer alarde de su erudición en el terreno de la cosmografía, el propósito de este artículo ha sido señalarlas y hacer al lector partícipe de tan sólo uno de los muchos aspectos en la obra cervantina que indican una vez más, no sólo el vasto saber del escritor, sino también cómo el *Quijote* es reflejo vivo de la España de la época.

## Bibliografía

- Canavaggio, Jean. *Cervantes*. Trans. Mauro Armiño. Madrid: Espasa Calpe, 2003.
- Casalduero, Joaquín. *Sentido y forma del Quijote*. Madrid: 1970.
- Cervantes, Miguel de. *El Ingenioso Hidalgo Don Quijote de la Mancha*. Ed. Salvador Fajardo y James A. Parr. Asheville: Pegasus Press, 1998.
- . *Novelas ejemplares*. 2 vols. Madrid: Cátedra, 1989.
- De Armas Wilson, Diana. “De gracia estraña’: Cervantes, Ercilla y el Nuevo Mundo.” *En un lugar de la Mancha: estudios cervantinos en honor de Manuel Durán*. Ed. Georgina Dopico Black and Roberto González Echevarría. Salamanca: Almar, 1999. 37-55.
- D’Onofrio, Julia. “Don Quijote acuático. Sentidos simbólicos y representación cervantina en la aventura del barco encantado.” *El “Quijote” en Buenos Aires*. Eds. Alicia Parodi, Julia D’Onofrio, Juan Diego Vila. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, 2006. 355-63.
- Estéban Piñero, Mariano. “La ciencia de las estrellas.” *La ciencia y El Quijote*. Ed. José Manuel Sánchez Ron. Barcelona: Crítica, 2005. 23-34.
- Fernández de Oviedo, Gonzalo. *Sumario de la natural historia de las Indias*. Ed. José Miranda. México: Fondo de Cultura Económica, 1950.
- Fernández Duro, Cesáreo. “Cervantes, marino.” *Revista de España* 8 (1869): 321-60.
- González Tascón, Ignacio. “Ingenios y máquinas.” *El mundo que vivió Cervantes*. Ed. Carmen Iglesias. Madrid: Sociedad Estatal de Conmemoraciones Culturales, 2005. 47-54.
- Guijarro Ceballos, Javier. “La nave encantada.” *El Quijote y los libros de caballerías: calas en la poética caballeresca*. Alcalá de Henares: Centro de Estudios Cervantinos, 2007. 139-83.
- Heninger, S.K. *The Cosmographical Glass*. San Marino: Huntington Library, 1977.
- Lamb, Ursula. “La nueva ciencia geográfica.” *Cosmographers and Pilots of the Spanish Empire*. Aldershot: Variorum, 1995. 162-83.
- Mancho Duque, María Jesús. “La divulgación científica y sus repercusiones léxicas en la época de *El Quijote*.” *La ciencia y El Quijote*. Ed. José Manuel Sánchez Ron. Barcelona: Crítica, 2005. 257-78.
- Marasso, Arturo. *Cervantes. La invención del Quijote*. Buenos Aires: Hachette, 1954.
- Maravall, José Antonio. *Utopía y contrautopía en el Quijote*. Santiago de Compostela: Pico Sacro, 1976.
- Márquez Villanueva, Francisco. “La locura emblemática en la segunda parte de *Don Quijote*.” *Cervantes and the Reinassance*. Ed. Michael McGaha. Newark: Juan de la Cuesta, 1980. 87-112.
- Massip, Salvador. “La geografía en *El Quijote*.” *Visión cubana de Cervantes*. Ed. Nilda Blanco. La Habana: Letras Cubanas, 1980. 177- 82.
- Mohlo, Maurice. “Ilusión y desengaño de los sentidos en *Don Quijote* (de los molinos de viento al barco encantado).” *Homenaje a Margit Frenk*. Ed. José

- Amezcuca y Evodio Escalante. México D.F.: Instituto de investigaciones filológicas, 1989. 123-34.
- Montaner Frutos, Alberto. "Geografía y paisaje en la tercera salida de Don Quijote." *Literatura, imágenes y milicia en la tercera salida de Don Quijote*. Ed. Fernando Cañal Caceres. Madrid: Ministerio de Defensa, 2005. 65-100.
- Navarro Brotons, Víctor. "Astronomía y cosmografía entre 1561-1625. Aspectos de la actividad de los matemáticos y cosmógrafos españoles y portugueses." *Cronos* 3 (2001): 113-44.
- . "Astronomía y cosmología en la España del siglo XVI." *Actes de les II Trobades d'Història de la Ciència i de la Tècnica* (1993): 39-52.
- . "La astronomía." *Historia de la ciencia y de la técnica en la Corona de Castilla*. Ed. Luis García Ballester. Valladolid: Junta de Castilla y León, Consejería de Educación y Cultura, 2000. 259-317.
- . "La geografía y la cosmografía en la época de *El Quijote*." *La ciencia y El Quijote*. Ed. José Manuel Sánchez Ron. Barcelona: Crítica, 2005. 13-19.
- Percas de Ponseti, Helena. *Cervantes y su concepto del arte*. 2 vols. Madrid: Gredos, 1975.
- Pérez Reverte, Arturo. "Galeras, puertos y corsarios: el mar y la navegación en *El Quijote*." *La ciencia y El Quijote*. Ed. José Manuel Sánchez Ron. Barcelona: Crítica, 2005. 37-50.
- Pulido Rubio, José. *El Piloto Mayor*. Sevilla: Escuela de estudios hispano-americanos de Sevilla, 1950.
- Riquer, Martín de. *Aproximación al Quijote*. Estella: Salvat, 1969.
- Riley, Edward. *Don Quijote*. Londres: Allen & Unwin, 1986.
- Sánchez Ron, José Manuel. "Ciencia, técnica, Cervantes y *El Quijote*." *La ciencia y El Quijote*. Ed. José Manuel Sánchez Ron. Barcelona: Crítica, 2005. 7-12.
- Selig, Karl-Ludwig. "Don Quixote and the Exploration of (Literary) Geography." *Reviŝta canadiense de estudios hispánicos* 6 (1982): 341-57.
- Tapiador Fuentes, Francisco. "Las tierras y los cielos de *El Quijote*." *La ciencia y El Quijote*. Ed. José Manuel Sánchez Ron. Barcelona: Crítica, 2005. 51-68.