

# CERVANTES, DON QUIJOTE Y LAS MATEMÁTICAS



LUIS BALBUENA CASTELLANO  
JUAN EMILIO GARCÍA JIMÉNEZ





# CERVANTES, DON QUIJOTE Y LAS MATEMÁTICAS

LUIS BALBUENA CASTELLANO  
JUAN EMILIO GARCÍA JIMÉNEZ

**Federación Española de Sociedades  
de Profesores de Matemáticas (FESPM)**

**Nº 2** COLECCIÓN MATERIALES Y RECURSOS PARA EL AULA

**SERVICIO DE PUBLICACIONES  
DE LA FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE SOCIEDADES  
DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS (FESPM)**

**CONSEJO ASESOR**

*Director del servicio*

D. Juan Martínez Tébar Giménez, Secretario del Servicio de Publicaciones.

*Vocales*

- D. Agustín Carrillo de Albornoz Torres, Secretario General de la FESPM.
- D. Jordi Comellas i Blanchart, Secretario de Actividades con Alumnos.
- D<sup>a</sup> Juana María Navas Pleguezuelos, Secretaria de Actividades y Formación del Profesorado.
- D. Miquel Albertí Palmer, Codirector de la Revista SUMA.
- D<sup>a</sup> Iolanda Guevara Casanova, Codirectora de la Revista SUMA.
- D. Serapio García Cuesta, Presidente de la SCMPM.

*Secretaría del servicio (Staff local)*

- D. Juan Martínez Tébar Giménez, Director.
- D. Serapio García Cuesta, Secretario.
- D. Bernardino del Campo López, Tesorero.
- D. Francisco Javier Blázquez Merino, Asesoría técnica.
- D. Carlos Motos Martínez-Esparza, Administración y stock.

Servicio de Publicaciones de la FESPM <http://www.fespm.es>  
Avda. de La Mancha, s/n. (IES Universidad Laboral). 02006 Albacete.  
e-mail: publicaciones@fespm.es

CERVANTES, DON QUIJOTE  
Y LAS MATEMÁTICAS

*Luis Balbuena Castellano  
Juan Emilio García Jiménez*

**© de esta edición:**

Federación Española de Sociedades  
de Profesores de Matemáticas (FESPM)

**Portada:** Alumna: Elayne Key Crampton  
Profesora: Carmen Muruve Pérez

**Maquetación e impresión**

TECNIGRAF, S.A.  
Tel. 924 286 006. Badajoz  
[www.tecnigraf.com](http://www.tecnigraf.com)

Dep. Legal: BA-667/2014  
I.S.B.N.: 978-84-617-3133-6

Impreso en España. 2014



A nuestro amigo Manuel Pazos Crespo  
(Coque), con nuestro reconocimiento  
como un verdadero *Quijote* de la  
educación matemática.



# Índice

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Presentación, <i>Serapio García Cuesta</i> .....                                                                              | 13 |
| Prólogo, <i>Daniel Duque Díaz</i> .....                                                                                       | 15 |
| 1. Introducción .....                                                                                                         | 19 |
| 2. Miguel de Cervantes y su época .....                                                                                       | 25 |
| 2.1. ¿Sabía matemáticas Cervantes? .....                                                                                      | 25 |
| 2.2. Las matemáticas en su época .....                                                                                        | 34 |
| 2.3. Una matemática al servicio de las actividades y los oficios<br>necesarios para construir y mantener un gran Imperio..... | 36 |
| 3. Comienza la aventura .....                                                                                                 | 41 |
| 4. La palabra <i>Matemáticas</i> en <i>El Quijote</i> .....                                                                   | 45 |
| 5. Los números .....                                                                                                          | 49 |
| 5.1. El mil .....                                                                                                             | 50 |
| 5.2. Grandes números .....                                                                                                    | 51 |
| 5.3. Cantidades intermedias en <i>El Quijote</i> .....                                                                        | 54 |
| 5.4. Números que se vuelven realistas, aunque no todos .....                                                                  | 57 |
| 5.5. Menores o iguales a cien hasta el trece, el maldito .....                                                                | 63 |
| 5.6. La docena, la decena, la media docena, el par y los más<br>pequeños .....                                                | 66 |
| 6. Operaciones .....                                                                                                          | 71 |
| 6.1. Don Quijote y Andrés, el pastor .....                                                                                    | 71 |
| 6.2. El ladrón generoso: Roque Guinart .....                                                                                  | 73 |
| 6.3. Sancho acaba con el encantamiento de Dulcinea .....                                                                      | 73 |
| 7. Expresiones para indicar y aproximar las edades y otros recuentos .....                                                    | 77 |
| 7.1. Con exactitud .....                                                                                                      | 77 |
| 7.2. Situada en un entorno .....                                                                                              | 77 |
| 7.3. Situada en un intervalo .....                                                                                            | 78 |
| 7.4. Sin acotar .....                                                                                                         | 79 |
| 7.5. Curiosas precisiones .....                                                                                               | 79 |

|                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8. Gigantes y proporciones: haciendo geometría .....                                                              | 83  |
| 9. El sistema monetario: un auténtico guirigay .....                                                              | 91  |
| 9.1. El ducado, los doblones y el escudo de oro .....                                                             | 94  |
| 9.2. El real y el maravedí, monedas de larga historia en<br>la numismática española .....                         | 99  |
| 9.3. Monedas de poco valor (blanca, ardite, cornado) y otras monedas<br>(dobla, sueldo, pesos ensayados...) ..... | 104 |
| 10. La metrología .....                                                                                           | 109 |
| 10.1. Demasiada complicación .....                                                                                | 109 |
| 10.2. Las distancias .....                                                                                        | 110 |
| 10.2.1. Largas distancias: milla y legua .....                                                                    | 110 |
| 10.2.2. Para tamaños y cortas distancias .....                                                                    | 114 |
| 10.2.3. Equivalencias .....                                                                                       | 118 |
| 10.3. Pesos, capacidades y otras unidades .....                                                                   | 118 |
| 11. La paradoja de la horca en la ínsula Barataria .....                                                          | 125 |
| 12. El mar .....                                                                                                  | 127 |
| 12.1. La navegación, la cartografía y el descubrimiento de América .....                                          | 127 |
| 12.2. Cervantes conocía la mar. Astronomía y astrología .....                                                     | 128 |
| 13. El cielo y sus elementos .....                                                                                | 137 |
| 13.1. El cielo .....                                                                                              | 137 |
| 13.2. Elementos del cielo: estrellas, Sol y Luna .....                                                            | 138 |
| 14. Algebrista .....                                                                                              | 143 |
| 15. La esgrima .....                                                                                              | 145 |
| 16. El infinito .....                                                                                             | 147 |
| 17. Calendario .....                                                                                              | 149 |
| 18. Fracciones .....                                                                                              | 153 |
| 19. Poesía, divisores y números primos.....                                                                       | 155 |
| 20. Progresiones .....                                                                                            | 157 |
| 21. Combinatoria .....                                                                                            | 159 |
| 22. Ordinales .....                                                                                               | 161 |
| 23. Geometría .....                                                                                               | 163 |
| 24. El molino de viento .....                                                                                     | 167 |
| 25. El pastor, la cabra, el lobo y la col .....                                                                   | 169 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 26. Epílogo .....      | 171 |
| 27. Bibliografía ..... | 173 |

### *Índice de faldones:*

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| La aventura de los molinos .....                                                           | 23  |
| Biografía “probabilística” .....                                                           | 26  |
| Los libros de Cervantes .....                                                              | 31  |
| Cervantes y Shakespeare, ¿murieron el mismo día?: sí y no .....                            | 33  |
| Juan de Herrera, algo más que el arquitecto de El Escorial .....                           | 38  |
| La cuarta esfera .....                                                                     | 47  |
| Los “soldados” de Cervantes .....                                                          | 53  |
| Los logaritmos alivian a los calculadores .....                                            | 55  |
| El “lugar” de La Mancha. Aportación desde las matemáticas .....                            | 59  |
| Multiplicación egipcia .....                                                               | 80  |
| Datos de los gigantes que se nombran .....                                                 | 85  |
| Como oro en paño .....                                                                     | 96  |
| Vellón .....                                                                               | 105 |
| El sistema de Copérnico en España .....                                                    | 129 |
| Términos náuticos .....                                                                    | 134 |
| Las matemáticas en la versión apócrifa. Segunda parte de Avellaneda,<br>nada que ver... .. | 169 |





## Presentación

Cuando mis buenos y admirados amigos, Luis Balbuena y Juan Emilio García, me propusieron realizar la presentación de su libro *Cervantes, don Quijote y las Matemáticas* se mezclaron en mí sentimientos de honra y orgullo. Honra porque me lo pedían dos “maestros”, con el mejor significado que esa palabra tiene, en conocimientos sobre las Matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje, como lo han acreditado a lo largo de su dilatada trayectoria profesional. Y orgullo, porque no solo es presentar el trabajo de dos entrañables compañeros sino también resaltar el interés y utilidad de su edición por el Servicio de Publicaciones de la FESPM.

Con motivo de ser *El Quijote y las Matemáticas* el tema propuesto por la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas para la celebración del Día Escolar de las Matemáticas del año 2005, el cuadernillo de actividades que se editó fue encomendado a Luis y Juan Emilio. En él se recogían algunas ideas que pueden orientar al profesorado en esa línea de aprovechar *El Quijote* desde el área de las matemáticas. Pero el cuadernillo tenía la limitación de espacio (16 páginas) y por eso, según los propios autores, quedaron muchas cosas “en el tintero”. Por ello, la FESPM les agradece que nos hayan ofrecido la oportunidad de editar este libro, con motivo de la celebración del IV centenario de la publicación de la segunda parte de *El Quijote*, mucho más profundo y con matices que permitirán enriquecer, aún más si cabe, nuestra visión de esta magna obra.

El IV centenario de la publicación de la segunda parte de *El Quijote*, vuelve a ofrecernos una estupenda oportunidad para mostrar que las matemáticas pueden y deben contemplarse como parte de la cultura de todos los tiempos. Como señalara en el prólogo de la publicación del cuadernillo del Día Escolar de las Matemáticas del año 2005, el Consejero de Educación de Castilla-La Mancha: “*El Quijote y las Matemáticas es una propuesta educativa con la pretensión de extender un modelo educativo que construye puentes entre ciencia y humanismo, como el Renacimiento y la Ilustración, porque creemos que hoy sigue teniendo vigencia el ser humano como medida de todas las cosas*”.

Estoy de acuerdo con Daniel Luque en que, siguiendo a Borges, los lectores enriquecen los libros. Pero sobre todo son los buenos lectores, como Luis y Juan Emilio, con visión y con ideas que son capaces de transmitir a los demás, los que verdaderamente lo hacen. Dicen que no entran a analizar los valores literarios de la obra porque estos han sido puestos de manifiesto por los muchos expertos que la han estudiado a lo largo de estos cuatro siglos de existencia, pero yo creo que los resaltan también con una nueva visión que nos hace disfrutarlos de una manera más completa. Pero también la enseñanza-aprendizaje sale ganando, porque podemos ver muchos conceptos y cuestiones básicos de las matemáticas dentro de esta obra cumbre de la literatura española. Podemos apreciar, por ejemplo, los usos dados por el pueblo a números, operaciones, medidas, geometría, etc. en situaciones de la vida cotidiana.

El libro presenta un magnífico trabajo de investigación y cumple el objetivo que se proponen los autores: leer o releer de nuevo *El Quijote* desde otro punto de vista y tomar para sí el aprecio que hacia las matemáticas tenía nuestro hidalgo don Quijote de la Mancha cuando entre las virtudes que consideraba debería reunir un caballero andante señalaba (18, II): ... *ha de saber las matemáticas porque a cada paso se le ofrecerá tener necesidad dellas...*

El libro está muy bien estructurado y presenta una nueva forma de acercarse a esta gran obra literaria y, sobre todo, consigue el empeño e ilusión que manifiestan los autores: ser útil a todos. Y lo consiguen con creces ya que la gran variedad de situaciones propuestas, que pueden ser utilizadas en el aula para todos los niveles educativos, pone en manos de los profesores y de sus alumnos una fuente de interesantes actividades que relacionan la obra literaria con múltiples contenidos matemáticos y de otras materias.

Desde la FESPM, y desde el Servicio de Publicaciones en particular, felicitamos y agradecemos a Luis Balbuena y Juan Emilio García el esfuerzo y el ánimo que han puesto de manifiesto para la publicación de este libro.

Y queremos terminar como los autores lo hacen:

Como dijo nuestro querido don Quijote: *“Bien podréis encantadores quitarme la ventura, pero el esfuerzo y el ánimo, será imposible”*. Pues que ese esfuerzo y ese ánimo que ha llevado a los autores, se extienda entre el profesorado por el bien de la lectura, de las matemáticas y de los alumnos.

**Serapio García Cuesta**

## Prólogo

Tomaré como punto de partida una idea expuesta con suma sencillez por Borges en una de sus conferencias: los lectores enriquecen el libro. Se refiere a *Hamlet*, a *El Quijote*, al *Martín Fierro*, se refiere a la lectura que de estos libros hicieron Coleridge, Goethe, Brandley, Lugones, Martínez Estrada. Se refiere también, aunque no lo cite, a cualquier lector inteligente y creativo, a ese que, quince años después de haber leído una novela, en una conversación de café, recrea una escena o describe una arista del alma de un personaje secundario que se mantenía oculta para los otros, o aporta un dato ignorado, o apunta un juicio afilado sobre el porqué de una acción, de manera tal que la novela se vuelve otra. De esos no se puede hablar porque son anónimos, como los autores de los romances. De Luis Balbuena y Juan Emilio García, enriquecedores de *El Quijote*, sí.

Entre otras cosas, Luis Balbuena, a quien conozco desde hace décadas, es profesor de matemáticas. También es un enamorado del saber y su difusión, especialmente del científico. Un humanista. Un curioso pertinente y pertinaz que lleva muchos años aportando datos de sus investigaciones y de sus experiencias para ayudarnos a comprender asuntos tales —por poner solo un par de ejemplos—, como la morfología matemática de las ciudades o la extensión y la intensidad del drama de la pobreza en zonas deprimidas del mundo. Ahora se ha atrevido con una pieza literaria, *El Quijote*, caza mayor, junto con Juan Emilio García, maestro de la manchega ciudad de Villarrubledo. Casi al final del libro declaran sus intenciones. La primera, sumarse por pura admiración a la celebración del IV centenario de la publicación de la segunda parte (como ya hicieran con la primera) de *El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha*. O sea, afirmar como una evidencia algo que por desgracia está —acaso hoy más que nunca— alejado de muchos españoles: *El Quijote* es, superadas las dificultades indudables que ofrece su lectura, una fuente de goce y de sabiduría. La segunda se la reproducimos literalmente:

“Se ha pretendido explicar algunas claves para entender tanto el tiempo de Cervantes desde el punto de vista de esta [las matemáticas] y de otras ciencias, como para interpretar las utilizaciones que hace la obra de los términos matemáticos y afines”.

Hay que situar, pues, este libro entre aquellos otros que intentan, más que allanar un camino fatigoso, trazar puentes entre los barrancos de dificultad con los que se tropiezan los lectores de *El Quijote*. No debemos olvidar que estamos hablando de la novela más traducida y leída de la literatura universal, de la mejor valorada, pero también, muy posiblemente, de la novela más comenzada y no terminada de leer de cuantas se han escrito. Esfuerzo y disciplina son valores a la baja en nuestra época. Sin ellos no hay ayuda que valga para conseguir el fin propuesto, disfrutar de la obra de arte. Pero

no es menos cierto que *El Quijote* precisa ayudas, ediciones anotadas a pie de página que nos solventen escollos derivados, en la mayoría de los casos, de las diferencias en todos los órdenes de la vida que han establecido los cuatrocientos años que median entre su escritura y nuestro presente. *Para leer a Cervantes* se llama la última recopilación de escritos del profesor Martín de Riquer, quien en el prólogo de su también última edición de la novela dice:

“La anotación pretende ser elemental, breve y clara. Se ha procurado explicar todo lo que pudiera entorpecer la lectura de *El Quijote* a un lector culto de nuestros días, pero no familiarizado con la lengua, las costumbres y la cultura de la época”.

Siguiendo este sabio y muy útil principio, los autores han resuelto solventarnos un aspecto concreto de *El Quijote* con el que una mayoría de lectores no estamos familiarizados: la cultura científica. Llegados a este punto, creo que sería aprovechable plantear un asunto que precisa revisión en nuestro país. Me refiero a la generalizada consideración de excluir de la cultura, sin adjetivos, los aspectos científicos, como si estos no pertenecieran a aquella; a la injusta e irreal costumbre de considerar que los comentarios sobre la época de una obra artística no tienen por qué incluir datos sobre la cultura científica del momento de su factura, dando por hecho que solo con la generalidad histórica y la introducción literaria el plato artístico que se nos ofrece está ya precocinado y en condiciones de ser consumido por el lector. En ese sentido, hacen una interesante aportación a la literatura cervantina y a la historiografía literaria española, y considero que algunas de las observaciones que en ella aparecen deberían incluirse, como notas a pie de página, de futuras ediciones de *El Quijote*.

En cuanto a la estructura y el lenguaje del presente libro conviene señalar que Luis Balbuena publicó en el periódico *La Opinión* de Tenerife, un total de 16 entregas con el título de *El Quijote y las matemáticas* entre el 31 de enero y el 29 de mayo de 2004. En el primero de ellos expresaba su autor:

“Mi intención es que, al final de esta serie de aportaciones que empiezo hoy, el lector pueda convenir conmigo que también en *El Quijote* hay matemáticas, a través de curiosidades relacionadas con los números y otros elementos matemáticos”.

Por otra parte, en este libro se encuentran entremezcladas un interesante conjunto de actividades, relacionadas con el capítulo correspondiente, con las que cualquier docente podrá ampliar y complementar lo que los autores aportan del análisis de la inmortal obra.

Entre las curiosidades señaladas, se encuentra una serie de “faldones” en los que se explican cuestiones como la de fechar con exactitud el “coincidente pero no coincidente” día de la muerte de Cervantes y Shakespeare, la aportación hecha desde las matemáticas para intentar dilucidar cuál es “el” lugar de La Mancha, aclarar la situación de los sistemas monetarios de la época con el establecimiento exacto del valor de las monedas, explicación de las unidades de pesas y medidas populares, etc.

y, naturalmente, el estudio de los números y del mundo relacionado con las matemáticas. Todas ellas constituyen una aportación relevante a la bibliografía cervantina y ayudan a comprender ese mundo tan complejo que rodea a *El Quijote*. Espero que este libro sirva para romper esa falsa dicotomía entre las letras y las ciencias, entre otras cosas porque, que yo sepa, han sido dos docentes de las matemáticas los que rinden este homenaje con rigor a don Quijote en su centenario. Además, por haber hecho una contribución de gran utilidad para los docentes y para todos los futuros lectores de la novela de Cervantes.

*Daniel Duque Díaz*

Catedrático de Lengua y Literatura





# 1. Introducción

En el año 1605 se publicó la primera edición de la que se convertiría en la obra cumbre de la literatura española y en una de las más destacadas de la literatura universal: *El ingenioso hidalgo Don Quijote de la Mancha*. En el año 2005 se cumplió, por tanto, el cuarto centenario de ese importante acontecimiento. Cuatrocientos años que de ninguna forma han mellado la actualidad ni la calidad de cuanto allí se dice. El éxito de esta novela ya lo vaticinó el propio autor en la segunda parte de la obra, como tendremos oportunidad de comentar más adelante utilizando para ello una cifra (30.000.000) que, si incluso hoy nos pudiera parecer exagerada, cuánto más no lo sería en aquel momento en el que las ediciones eran complicadas y escasas. Y sin embargo acertó sobradamente.



Diez años después, aparece la segunda parte con este título: *El ingenioso caballero Don Quijote de la Mancha*. Como sabemos, ya había aparecido la apócrifa de Alonso Fernández de Avellaneda que nada tiene que ver, en calidad sobre todo, con la de Cervantes.

Queremos dejar claro que no vamos a entrar a analizar los valores literarios porque han sido puestos de manifiesto por los muchos expertos que la han estudiado a lo largo de estos cuatro siglos de existencia. De esos aspectos lo único que hacemos es disfrutarlos al leer y releer la obra. Pueden encontrar magníficos ensayos y ediciones comentadas, que recomendamos a cuantos quieran penetrar en el mundo de don Quijote y su escudero. Para aquellos que aún no lo han hecho, lo aconsejamos vivamente porque la obra, en términos de hoy, *engancha* y llega uno a sentirse identificado con los dos personajes centrales, con algunos aspectos de don Quijote o con otros de su escudero. Y es así, porque todos tenemos en nuestro espíritu cargas de fantasía e imaginación que se complementan con otras de realismo, si bien es verdad que no todos tenemos las mismas dosis de unas y de otras. Debemos hacer el esfuerzo que sea necesario para que no muera la lectura. Intentar compaginar la existencia de los medios informáticos y los que hayan de venir en el futuro, con el placer de la lectura. La red nos ha acercado a casi todo. Las televisiones, en general, son más un medio de ocio que de formación. Al menos de momento. No obstante seguimos estando convencidos de que la lectura es una fuente inagotable de saber. Por eso hay que fomentarla y puesto que *El Quijote* representa nuestra obra cumbre, en un alarde de entusiasmo, hemos llegado a pensar que, tal vez, debería crearse un certificado para entregarlo a quienes demuestren haber leído *El Quijote*...

Hubo una época en la que, para iniciar los estudios de Bachillerato, había que hacer una prueba de ingreso a los 9 años. Consistía en un corto dictado y una división de números



Alumna: Sara Expósito. Profesor: Juan C. Valcarce.

naturales con un divisor de tres dígitos; había que hacer la prueba de la división para que quedase claro que también se manejaba con soltura la tabla de multiplicar. Pues bien, el dictado, en general, era un párrafo de *El Quijote*. Esto hacía que muchos maestros que preparaban a su alumnado para hacer esta prueba, tuviesen como libro de lectura diaria alguna de las ediciones escolares que existían de la insigne obra. Un método muy utilizado consistía en empezar la sesión abriendo el libro en la página en la que se cerró el día anterior para continuar la lectura. El maestro indicaba quién empezaba la lectura y había que estar muy atentos porque cambiaba de lector de manera aleatoria. Era una interesante manera de aprender cosas como a leer en público, a entonar bien los signos (las comas, los puntos y seguido, los puntos y aparte, los puntos suspensivos, las admiraciones, etc.) pues el maestro los iba corrigiendo conforme se producían los fallos. Además, se aprendía vocabulario porque cuando aparecía alguna palabra que no era habitual, el maestro explicaba su significado y no digamos nada de la ortografía, que era, en el fondo, el objetivo de la lectura. El ejercicio diario duraba no más de quince minutos. Esa experiencia y acercamiento a los personajes de esta inmortal obra solía dejar un buen recuerdo en muchos escolares. Además se veían recompensados porque, a pesar de que en el dictado de la prueba de ingreso no se permitía ninguna falta de ortografía, la mayoría la superaba por lo que había una especie de *final feliz* para aquella interesante experiencia.

Don Quijote y Sancho quedaban, pues, como unos parientes o amigos y, pasados los años, algunos volvían a leer la obra pero ya completa.

### Luis Balbuena Castellano

En 2003 decidí hacer una nueva lectura de *El Quijote*. En esta ocasión ya necesitaba dos gafas: las que mi edad me exige y, sobrepuestas a esas, unas gafas especiales con el fin de tratar de ver las matemáticas que encontrara en la obra e ir subrayando cualquier palabra o frase que tuviese algún sentido desde el punto de vista matemático. De esta forma,

una vez que hice el vaciado-ensayo con toda la información, se presentó una ocasión espléndida para darlo a conocer cuando la profesora Isabel Marrero, me invitó a participar en un interesante ciclo de charlas que organizaba, en el primer trimestre de 2004, en la Facultad de Matemáticas de la Universidad de La Laguna. Ante el acontecimiento que se avecinaba con el IV centenario de la primera edición en 2005, dar una charla con el título *El Quijote y las Matemáticas* me pareció que podría ser una forma de conseguir que las matemáticas estuvieran presentes en el homenaje que, sin duda, se tributaría al *ingenioso hidalgo*. La charla que impartí fue colocada en la red y ello permitió difundirla de forma que fueron muchos los colegas de diferentes partes del mundo que la conocieron y se pusieron en contacto conmigo.

Pero aún quedaba otro interesante episodio. El material recopilado necesitaba su proyección didáctica, es decir, ideas para ser explotado en el aula a distintos niveles. En este caso, la ocasión se presentó con motivo de ser *El Quijote y las Matemáticas* el tema propuesto por la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas para la celebración del Día Escolar de las Matemáticas del año 2005. Aquí aparece una figura clave en el asunto: la de Juan Emilio García Jiménez, porque el cuadernillo de actividades que se editó nos fue encomendado a los dos. En él se recogen algunas ideas que pueden orientar al profesorado en esa línea de aprovechar *El Quijote* desde el área de las matemáticas. Pero el cuadernillo tiene la limitación de espacio (16 páginas) y por eso quedaron muchas cosas “en el tintero”. Debemos agradecer a la Federación que nos haya dado la oportunidad de hacer este libro-ensayo mucho más amplio.

### **Juan Emilio García Jiménez**

El cuarto centenario de la publicación de la segunda parte de *El Quijote*, vuelve a ofrecernos una magnífica oportunidad para traspasar los límites en que tradicionalmente se han confinado las matemáticas y pasar a verlas como parte de la cultura de todos los tiempos. Como señalara en el prólogo de nuestra publicación de 2005, el Consejero de Educación de Castilla-La Mancha: *El Quijote y las Matemáticas es una propuesta educativa con la pretensión de extender un modelo educativo que construye puentes entre ciencia y humanismo, como el Renacimiento y la Ilustración, porque creemos que hoy sigue teniendo vigencia el ser humano como medida de todas las cosas*. Todo en la más pura línea de una educación por competencias que se propone desde la OCDE.

La aventura que iniciamos con esta publicación de análisis de las matemáticas presentes en *El Quijote* y las orientaciones para aplicaciones didácticas en las clases de matemáticas, tiene la intención de que el binomio Quijote-Matemáticas salga ganando. En primer lugar para animar a leer o releer esta obra fundamental de la literatura en castellano de la que podemos extraer innumerables enseñanzas. Pero también la educación matemática sale ganando, porque podemos ver los contenidos básicos de esta materia insertos en la narrativa de esta especial obra literaria.

Consideramos que la lectura de *El Quijote* desde la base de un equipamiento matemático suficiente hará que mejore la comprensión de la obra. Al igual que cuando vemos una obra maestra de la pintura, no es suficiente con un dominio de los aspectos estéticos, sino



que es necesario, según los casos, conocimientos históricos, literarios, de mitología, sociológicos de la época, etc. así también, para comprender una magna obra como *El Quijote*, se hace preciso cierto dominio de conocimientos científicos, históricos, lingüísticos,... y también saberes matemáticos. En la sucinta biografía que presentamos de Cervantes observamos cómo, con el paso de los años, aprendió matemáticas. No existen pruebas documentales que demuestren que las aprendiera durante su infancia y juventud. Navegó y participó en batallas navales, por lo cual conoció de las matemáticas aplicadas a la navegación y a la guerra. Fue recaudador y, por tanto, conocedor de las matemáticas necesarias para tal menester y además viajó por Andalucía, por La Mancha y otros lugares, y por ello pudo apreciar los usos dados por el pueblo a números, operaciones, medidas, geometría, etc. en situaciones de la vida cotidiana.

Como educadores matemáticos y lectores entusiastas de *El Quijote* desde la infancia, pretendemos con esta publicación animar a los estudiantes a leer o releer *El Quijote*, descubriendo nuevos matices alumbrados por la antorcha de las matemáticas. Como profesores de matemáticas, nos sentimos unidos a Manuel Azaña cuando señala que: *Continuamos la ruta del Quijote, poblamos su tierra, hablamos su lengua, y somos contemporáneos, vecinos y tal vez amigos del cura y del barbero, de Carrasco, del duque y de Ginés...*

Nosotros ya quisiéramos para este cuarto centenario de la segunda parte de *El Quijote* que alumnos, padres y sociedad en general, tomaran para sí el aprecio que hacia las matemáticas tenía nuestro querido hidalgo don Quijote de La Mancha cuando entre las virtudes que consideraba debería reunir un caballero andante señalaba (18, II):

*... ha de saber las matemáticas porque a cada paso se le ofrecerá tener necesidad dellas...*

Reconociendo la presencia de las matemáticas en la obra literaria más importante de la cultura española, contribuiremos a la causa de reconocer la importancia del estudio de esta materia como parte del bagaje de conocimientos básicos que todo ciudadano de ayer y de hoy debe poseer. Por medio de estas páginas, queremos proponer actividades matemáticas a partir de la obra. Lo hacemos con el mayor empeño e ilusión por ser útiles a todos/as. Como dijo nuestro querido don Quijote: *Bien podréis encantadores quitarme la ventura, pero el esfuerzo y el ánimo, será imposible*. Pues que ese esfuerzo y ese ánimo que nos ha llevado a nosotros, se extienda entre el profesorado por el bien de la lectura, de las matemáticas y de los alumnos, ¿vale?

## Notas

1. En lo que sigue se van a realizar muchas citas de la obra. Para su localización utilizaremos el siguiente **código**: será un par ordenado cuya primera componente es un número que indica el capítulo en el que está la cita y la segunda será I o II si se trata de un capítulo de la primera o de la segunda parte, respectivamente. Así, por ejemplo: (8, I) indica que se trata del capítulo 8º de la primera parte mientras que (63, II) nos señala que está en el capítulo 63º de la segunda parte.
2. A lo largo del trabajo aparecerán algunos **faldones** que tienen como objetivo complementar la información que se da, acotaciones a aspectos que consideramos de interés, etc.

3. Los estudiantes de Enseñanza Secundaria y Bachillerato de Canarias homenajearon a *El Quijote* con la elaboración, durante el curso 2004-05, de una versión manuscrita e ilustrada de la primera parte. Está depositado en el Museo de *El Quijote* del IES *Mencey Acaymo* de Güimar - Tenerife. Algunos de los dibujos presentados se utilizan como **ilustraciones** en esta obra. En todas aparecen el autor o autora y el profesor o profesora que dirigió esa ilustración.
4. Las reproducciones de textos que aparecen en el presente trabajo y para el **análisis** realizado sobre su relación con las matemáticas, se ha utilizado la edición de *Don Quijote de la Mancha*, en dos tomos, de la Biblioteca Didáctica Anaya dirigida por Ángel Basanta.

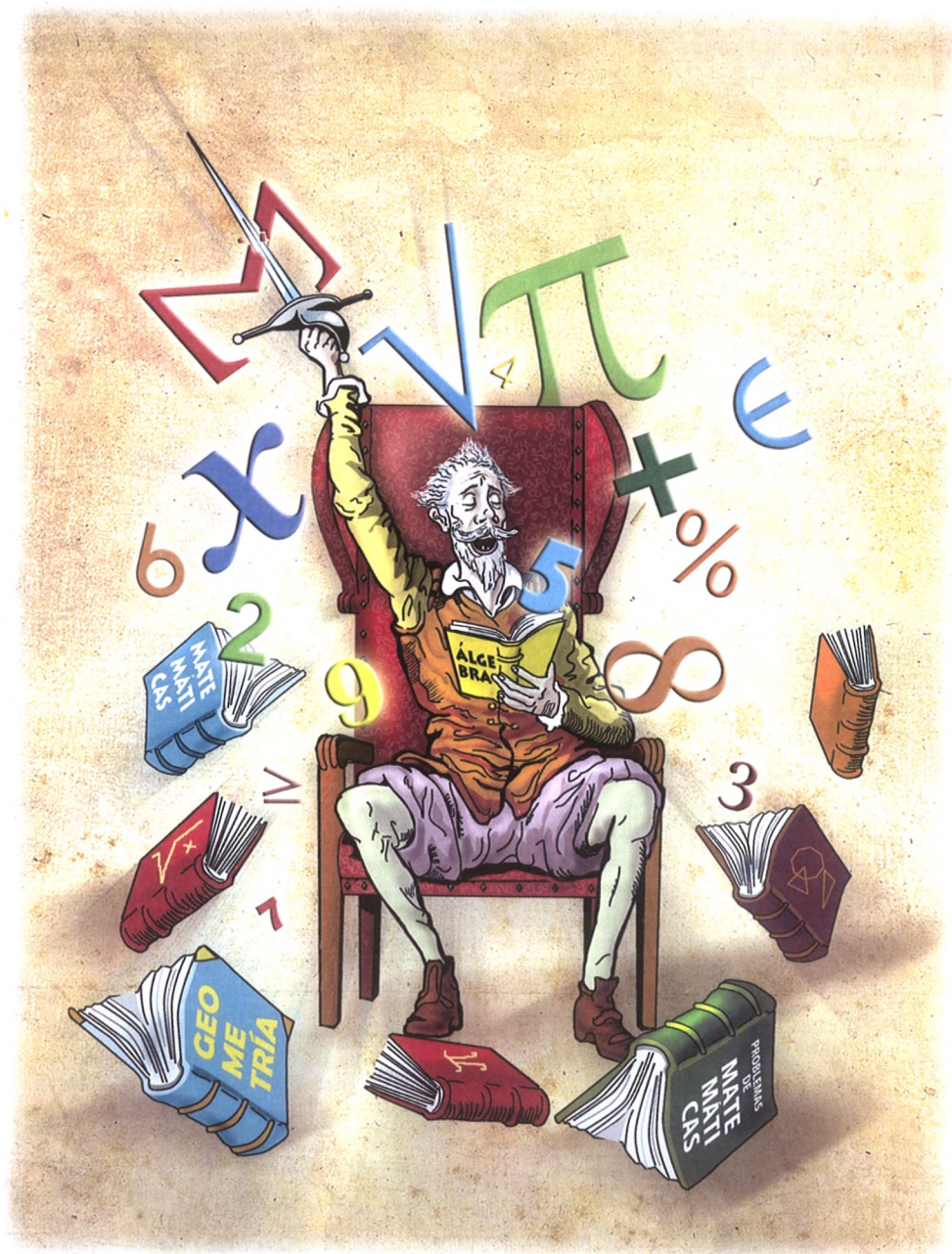
### La aventura de los molinos

Es, sin lugar a dudas, una de las aventuras más famosas de los personajes de ficción de todas las épocas. Está relatada en el capítulo VIII de la primera parte. Aparte de la grandiosidad literaria, desde el punto de vista "numérico" es impresionante comprobar cómo esa famosa aventura está relatada en tan solo 612 palabras.

Alumna: Yaiza  
Hernández González.  
Profesora Carmen  
Muruve Pérez.







## 2. Miguel de Cervantes y su época

Veamos algunas pinceladas de la vida de Miguel de Cervantes Saavedra de la que, como es sabido, no se dispone de suficientes datos para hacer una biografía del todo fiable, salvo aquellas etapas de su vida que él mismo cuenta, en algunos casos de forma novelada. Pero pretendemos especialmente responder a la siguiente pregunta:

### 2.1. *¿Sabía matemáticas Cervantes?*

Era el cuarto hermano de una familia modesta. Nació en Alcalá de Henares, seguramente el 29 de septiembre porque este día se celebra la festividad de San Miguel, fecha cercana por tanto al día en que le bautizaron que fue el 9 de octubre. Esto sí está documentado. Su padre fue el cirujano sangrador Rodrigo de Cervantes. En aquella época este era un oficio menor, por lo que la infancia de nuestro autor no debió ser nada holgada.

Para sondear si sabía o no matemáticas, podemos mirar con detenimiento su etapa de formación, sus primeros años. Sus biógrafos no aportan muchos datos en ese sentido por lo que no podemos afirmar con rotundidad que adquiriese formación matemática en lo que sería su infancia y su juventud.

Su vida se suele considerar dividida en dos etapas a las que se pone como límite el episodio del apresamiento, por parte de piratas en el Mediterráneo, del barco en el que regresaba a España en 1575. Fue llevado cautivo a Argel y rescatado por los monjes trinitarios en 1580 mediante el pago de 500 escudos. Antes, en 1552, la familia abandonó Alcalá y se dirigió a Valladolid. Rodrigo tuvo un problema de deudas, fue encarcelado y después se sabe que salió hacia Córdoba en 1553 aunque hay quien duda que le acompañara su familia y que esta pudiera haberse quedado en Alcalá. No existe constancia de que Miguel hubiese ido a la escuela en Valladolid y menos aún de que lo hiciera en Córdoba.

El que dedicara elogios a los jesuitas hace pensar a sus biógrafos que debió estudiar en algún colegio de esta congregación recién fundada. Entre los años 1558 y 1564 nada se sabe de la familia Cervantes. Algunos llegan a suponer que estuvieron en Cabra. Lo volvemos a encontrar en Sevilla el año 1565. Al año siguiente, Rodrigo vuelve a la capital del reino y ahora parece que sí vive con su familia. Miguel es ya un joven de 19 años. Madrid por aquel entonces era una ciudad de treinta y cinco mil habitantes. Sevilla tenía unas tres veces más.



### Biografía "probabilística"

Las biografías de Cervantes, cuando hablan de su infancia y parte de su juventud, podrían subtitularse algo así como: "biografía de una incertidumbre o la incertidumbre de una biografía" pues los datos son confusos y los párrafos suelen empezar con frases y palabras que inducen a esa apreciación. Tal es el caso de la escrita por Andrés Trapiello (2004) *Miguel de Cervantes. Las vidas de Miguel de Cervantes*.

Obsérvense algunos de esos comienzos de párrafos:

- Parece ser que...
- Hay razones para pensar...
- Hay que suponer...
- Es, pues, probable que Miguel estudiase dos años en la escuela de Alonso de Vieras...
- De los siete años que siguieron a los siete primeros tampoco sabemos gran cosa.

Todas esas expresiones ponen de manifiesto que esa etapa de la vida de Miguel está envuelta en una nube probabilística porque no hay documentación que pruebe nada. Y usando esos mismos términos, podría decir que es *muy probable que* Cervantes, en su etapa de niño y de joven, no aprendiese más matemáticas que la muy elemental que por entonces se enseñaba.

Así que, una vez instalado en Madrid, se supone que el joven Miguel pudo reanudar unos estudios que, caso de haber tenido alguna regularidad, debieron ser un tanto caóticos teniendo en cuenta los cambios de residencia continuados. Acudió durante siete meses a las clases de Juan López de Hoyos. Es interesante saber que, en este breve tiempo, sucedieron varios acontecimientos relevantes. Se trata de la rebelión morisca de las Alpujarras que sofocó don Juan de Austria, el encarcelamiento y muerte del príncipe Carlos y la muerte durante el parto de Isabel de Valois y de la criatura engendrada. Precisamente, con ocasión de este último suceso, López de Hoyos solicitó a sus alumnos que escribieran poemas alusivos al mismo. Cervantes lo hizo con varios poemas que aunque no fueran de gran calidad, constituían el comienzo de una carrera literaria. Seguramente en los círculos en que se movía Cervantes, otro tema de conversación debió ser el concilio de Trento que se desarrolló entre 1543 y 1563, en el que brillaron varios eclesiásticos españoles y que vino a poner orden y disciplina en una Iglesia que necesitaba colocar las cosas en su sitio.

Pero aquellos comienzos literarios poco exitosos de Cervantes se vieron interrumpidos bruscamente a partir del 15 de septiembre de 1569, debido a una misteriosa huida de España, cuyas razones se pueden establecer con una fiabilidad no superior a la de otros acontecimientos de su vida. Y es que la Justicia decretó el arresto de Cervantes tras herir en un lance de espada en el recinto del Palacio Real a un tal Antonio Sigura. Al no conseguir apresarle, se le declara en rebeldía. De nuevo la nebulosa de su vida nos sitúa ante un Cervantes prófugo que, sin saber muy bien cómo y por dónde, fue a parar a Roma, ciudad en la que la justicia de Felipe II no tenía jurisdicción. Parece ser que pasó por Barcelona, porque es una ciudad a la que dedica elogios y coloca como escenario en la parte final de su *Quijote*. Tenía ya veintidós años, más edad que muchos de los personajes de la novela.

Si consideramos que aquí podría acabar la etapa de su hipotética formación académica, utilizando el mismo lenguaje probabilístico de las biografías, se puede concluir que no

*Miguel de Cervantes en  
La Habana, Cuba.  
Foto: L. Balbuena.*



hay indicios para asegurar que hubiese tenido un acercamiento a las matemáticas, al menos en el sentido que hoy le damos.

Pero relatamos, aunque sea de forma esquemática, algunos datos relevantes de su vida, siempre con la intención de tratar de averiguar si puede deducirse alguna formación o información de tipo matemático. Le tenemos en Roma donde quiso entrar al servicio del joven cardenal Acquaviva que había estado en Madrid, como embajador del Papa, en los funerales del príncipe Carlos. Para ello tuvo que demostrar su *limpieza de sangre* y pidió el certificado a su padre por carta. Finalmente consiguió el empleo y estuvo un año como criado de cámara del cardenal.

Cervantes se entusiasmó con el Renacimiento e intentó sobresalir en el campo de las letras. Pero no lo consiguió y entonces persigue la gloria en el de las armas (de *las letras y las armas* hará un interesante alegato en capítulo (38, I) de *El Quijote*). En el mes de julio del año 1570 y, como en otras ocasiones, sin tener datos concretos sobre el cómo, el por qué... termina alistándose en el ejército, con 23 años. Los turcos amenazaban occidente de una forma peligrosa y era necesario plantarles cara y derrotarles. Pero ciertas desavenencias entre los ejércitos cristianos no hacían más que retrasar la decisión. Por fin, el papa Pío V decide que sea Juan de Austria el jefe supremo de la enorme flota que trataría de frenar al turco y en la que participaban el Papado, Venecia y España. Entretanto, Cervantes estuvo una larga temporada en Nápoles, ciudad que pasó a serle muy querida y de la que llegó a escribir: *ciudad a su parecer y al de todos cuantos la han visto, la mejor de Europa y aun de todo el mundo*.

Es el día 7 de octubre de 1571. La flota cristiana encontró a la turca en el golfo de Lepanto al mando de Alí Bajá. Se produjo la gran batalla en la que Cervantes tuvo un comportamiento heroico. Coincidió con su hermano menor, llamado Rodrigo, con el que se supone que compartió otras aventuras bélicas. Fue herido y pierde la movilidad de





la mano izquierda quedándole seca y arrugada. A pesar de este serio contratiempo, cuando se refiere a esa batalla llegó a escribir: *Él* (se refiere a sí mismo) *la tiene por hermosa* (su mano) *por haberla cobrado en la más memorable y alta ocasión que vieron los pasados siglos, ni esperan ver los venideros, militando debajo de las vencedoras banderas del hijo del rayo de la guerra, Carlo Quinto, de felice memoria.* La historia le puso el mote de *El manco de Lepanto*.

A pesar de las consecuencias que tuvo en su cuerpo, Cervantes sigue enrolado y participando en otros eventos bélicos como la batalla del golfo de Navarino, de la que hablará en el relato del cautivo incrustado en *El Quijote*. Así, durante unos dos años más, permaneció dando tumbos por el Mediterráneo (Nápoles, Cerdeña, Génova, etc.).

Con el mismo velo de misterio y de conjeturas que en otros momentos de su vida, a finales de 1574 decide dar por finalizada su vida de soldado y se instala en Nápoles donde tuvo su primer encuentro amoroso conocido. Desde esa ciudad parte para España el 20 de septiembre de 1575. ¿Por qué abandonó la milicia? Es posible que llegara a la conclusión de que en su estado le sería difícil ya alcanzar la gloria que supuestamente intentó conseguir cuando ingresó en ella. Un puestecito en la administración del Estado le sería suficiente para encarar el futuro. Y para ese fin, le vendrían muy bien unas cartas de recomendación, entre otras, del mismísimo y famoso Juan de Austria. Pero su destino le tenía preparada otra ruta en la que esas cartas harían, precisamente, un efecto contrario al deseado.

De nuevo nos quedamos sin constancia de lo que pudo aprender Cervantes en esta etapa ya cerrada, desde el punto de vista académico. ¿Hizo algún estudio para subir de categoría en el escalafón militar? Tal vez. De lo que no cabe duda es de que durante este tiempo, su espíritu *esponja* debió acumular gran cantidad de conocimientos prácticos en torno a la navegación, a la orientación con las estrellas, a las tácticas militares ligadas al armamento de las naves, etc. De ello dará cuenta en su gran obra, como veremos más adelante.

Pero lo que no se cerró, sino todo lo contrario, fueron los episodios aventureros de su ajetreada vida. Está a punto de pasarle algo desgraciado que le marcó también para siempre.

Aquel día 20 de septiembre partió hacia España en una flotilla formada por cuatro galeas. Era la única forma de viajar con cierta seguridad en un Mediterráneo infestado de piratas. Dos tormentas seguidas hicieron que su nave, en la que también viajaba su hermano Rodrigo, llamada *La Sol*, se separara del grupo y cayera en manos de piratas berberiscos que llevaron a todos, pasajeros y tripulantes, cautivos a Argel, iniciándose así para Cervantes un período de cinco interminables años (hasta el 19 de septiembre de 1580), porque mientras otros conseguían ser rescatados con cantidades más o menos módicas, las cartas que él llevaba consigo hicieron pensar a sus captores que se trataba de un caballero principal por el que se podía sacar una buena *tajada*. Desconocían los piratas

que era algo así como un pobre hombre sin fortuna y con una familia que de ninguna manera podía hacer frente a la cantidad pedida, aunque lo intentaron de todas las formas posibles. Su hermano tuvo más suerte en ese sentido y fue liberado antes porque el rescate pedido era menor.

De esta etapa de su vida se tienen más datos que de otras aunque nada se sabe de cómo transcurría el día a día de su cautiverio. Cervantes da retazos en algunas de sus obras y de manera especial en el *relato del Cautivo* que incluye como un pegote, aunque muy interesante, en su *Quijote*. Es posible que de esta etapa le quedara un deseo de venganza hacia los moros que no disimula en el episodio del morisco Ricote que aparece en la segunda parte de la obra.

Por los relatos sabemos del hacinamiento, del continuo encadenamiento de piernas y brazos y de otras torturas más, lo que hizo que tanto nuestro personaje como otros cautivos intentaran la fuga a la menor oportunidad mínimamente favorable. Y Cervantes lo intentó nada menos que cinco veces, obviamente sin éxito. ¿Cómo se podían fugar de allí? La mejor opción era hacerlo por mar porque por tierra resultaba realmente difícil tanto por las características abruptas del terreno como, sobre todo, por la cantidad de peligros que les acecharían a cada instante. No obstante, una de las veces lo intentaría por tierra, tratando de llegar a Orán y desde allí tomar un barco hacia la Península Ibérica.

Los monjes trinitarios se dedicaban a ir hasta Argel con sumas de dinero aportadas por los familiares de los cautivos para negociar la libertad previo pago. Así sucedió con Cervantes y su hermano en la primavera de 1577. Su familia había hecho un gran esfuerzo económico para conseguir el dinero. Pero el *dueño* de Miguel no bajaba ni uno de los quinientos ducados que pedía por su rescate. Como el de su hermano era de trescientos y esa cantidad la tenían los monjes, decidieron que se fuera Rodrigo. El tiempo siguió pasando y Cervantes seguía también intentando otras fugas imposibles. Finalmente le llegó el rescate de aquel largo infierno y pudo regresar a España avistando las costas del levante por Denia, el 27 de octubre de 1580.

Y de nuevo cabe la pregunta: ¿qué aprendió Miguel en este tiempo? Con toda seguridad, mucho. Fueron cinco años llenos de penalidades y desesperanza. Por lo que atañe a nuestro tema, tal vez poco porque no debió tener acceso fácil a la lectura ni al intercambio de informaciones con otros cautivos o con sus captores.

Una vez que regresó a España tras el cautiverio, su vida toma otros derroteros. Llegó a Madrid en diciembre de 1580. Atrás quedaban doce años de su vida. Las primeras gestiones las orientó hacia el Consejo de Castilla para tratar de conseguir el favor real teniendo en cuenta su situación de mutilado en Lepanto. Pero no lo consiguió. No se le reconocen, pues, sus servicios como heroico soldado y tiene que buscar el sustento mediante diversos trabajos, entre los que figura escribir alguna obra. En el verano de 1584, por ejemplo, aparece *La Galatea*. Intentó encontrar en Indias el empleo que no conseguía en la Península pero también le fue denegado.

En 1587 marchó a Sevilla y se alojó en la posada de un viejo amigo suyo. En España se venía acariciando la idea de atacar Inglaterra en su propio terreno para, entre otras cosas, vengar la ejecución de la reina católica María Estuardo. Pero tal aventura no podría





Alumna: Sara Quintana Martín. Profesor: Álvaro Mareno Vega.

hacerse sin contar con una potente flota que, además, había que alimentar. Es el caso que a Cervantes lo nombran comisario requisador de aceite y trigo para la Armada Inven-cible. Se inicia así un periodo de seis años de su vida, con continuados desplazamientos entre Andalucía y sur de Castilla salvo cortos periodos en Madrid y Esquivias, donde vivía su esposa. Para algunos estudiosos, esta etapa fue la verdadera escuela en la que se forjó *El Quijote*.

La primera actuación con esta función de comisario la desarrolló en Écija el 18 de septiem-bre de 1587 cuando tenía cuarenta años. Es fácil deducir que se trataba de un trabajo ingrato, con broncas diarias con aquellos a los que había de hacer la requisa pagándoles menos de lo que costaban los productos que se llevaba. Llegó a ser excomulgado por la Iglesia, se enfrentó con gente poderosa y destacada socialmente, tuvo que salir huyendo de algunos lugares, le acusaron de malversación y así un sin fin de calamidades. Tantas que llegó a plantearse de nuevo y seriamente, la posibilidad de pasar a América, eso sí, con algún carguito que le garantizase no ir a la aventura. Pero la solicitud que cursó le fue nuevamente denegada, posiblemente para bien de la literatura universal. Parece ser que en el desarrollo de sus funciones hubo alguna irregularidad y llegó a ser arrestado por ello. El propio rey estaba un tanto intranquilo y alarmado por las noticias que le transmitían sobre las continuas irregularidades en torno al abastecimiento de trigo por medio de las requisas. Por eso decide destituir al jefe de la operación y con él cae también



Cervantes. Esto le ocurrió en abril de 1594. Presentó sus cuentas, le fueron aceptadas como buenas y regresó a Madrid.

¿Qué se puede decir de esta etapa desde el punto de vista en el que la estamos indagando? Como se ha visto, Cervantes tuvo que manejar importantes cantidades de dinero, que prever dónde ir almacenando los productos que iba requisando, organizar los traslados, etc., es decir, tenía que llevar a cabo un conjunto de acciones para las que se requiere un mínimo de formación en el manejo de los números y su aritmética y en capacidades de organización. Si estuvo tanto tiempo en ese cargo de requisador debió ser porque demostró sobradamente esas capacidades.

Por otra parte, lo que está fuera de toda duda es que ese deambular por el sur de la Península, de un sitio para otro, pernoctando en posadas de carretera y pensiones con habitáculos variopintos y tratando con personajes de todo tipo y calaña, le sirvió para aprender mucho de la vida que luego plasmó en su inmortal obra. Ningún escritor de su época, y aun de otras, recorrió tantas distancias ni tuvo la vida tan ajetreada de nuestro autor.

Como ya se ha dicho, durante ese tiempo, entre otras responsabilidades contraídas por su trabajo, está la de tener que manejar importantes cantidades de dineros públicos. ¿Realmente llegó a cometer irregularidades con ellos? Una vez más, todo queda en la nebulosa de las especulaciones. Posiblemente sí, pero no hay pruebas que las sostengan con rotundidad.

Siguiendo con este resumen de su vida, le tenemos de vuelta en Madrid buscando algún nuevo “enchufe” en la administración para seguir viviendo. Y le llegó pronto porque le encomiendan ir a Granada como recaudador de impuestos para cobrar varios retrasos de tercias y alcabalas. Esto confirma la tesis de que tenía que manejar con soltura la aritmética para poder hacerse cargo de esa responsabilidad. Este oficio de recaudador de impuestos le trajo más disgustos que el anterior de requisador, pues fue condenado a la cárcel durante varios meses de 1598, periodo en el que se produjo la muerte de Felipe II. Pero para algunos estudiosos, durante esta estancia en tan *descansado* lugar, pudo haber sido cuando se decidió a iniciar la escritura de *El Quijote*. No hay mal que por bien no venga.

### Los libros de Cervantes

Los muchos libros que se dice en la obra que leyó don Quijote, quien realmente los leyó fue Cervantes. En la investigación hecha por Daniel Eisenberg titulada *La biblioteca de Cervantes: una reconstrucción*, se nombran 210 títulos como pertenecientes a una parte de su biblioteca. Entre ellos, los más cercanos a la ciencia son cuatro en torno a la medicina y uno de historia natural sobre animales.

Felipe III quiso darle otro aire a la corte heredada de su padre, un hombre sombrío, austero y personalista. Decide trasladarla a Valladolid y lo materializa a principios de 1601. Entrega el gobierno en la nefasta figura del *valido* (una especie de primer ministro con plenos poderes) que, a su vez, se rodeaba de un grupo de consejeros y colaboradores más preocupados, en general, por su medro personal que por los asuntos públicos. El traslado de la corte supuso,

entre otras cosas, una especie de vaciado de Madrid al que se sumó, claro está, la familia de los Cervantes por aquello de que *quien a buen árbol se arrima, buena sombra le cobija*. Del periodo comprendido entre 1601 al 1605 poco se sabe de su vida. Evidentemente una parte tuvo que discurrir escribiendo *El Quijote*. Cuando lo dio por acabado, a finales de 1604, lo ofreció al librero de Madrid Francisco Robles, del que recibió una cantidad de dinero cuya cifra exacta se desconoce. Robles remitió el original al impresor Juan de Cuesta para proceder sin demora a la edición. Se le fijó un precio de 290´5 maravedís para venderlo en papel, es decir, sin encuadernar.

Así pues, podemos concluir nuestro rastreo por la vida de Cervantes, reafirmando que no tuvo una formación científica de tipo académico, sino que fue su afán autodidacta el que le proporcionó ciertos conocimientos de esta área del saber. Cuando escribe su obra magna es un autor maduro, experto en el arte de escribir, con una vida llena de episodios a cual más novelesco y con la necesidad de escribir para poder sobrevivir. Hay quien llega a decir que si Cervantes, en alguna de las etapas de su dura vida se hubiese hecho rico, tal vez nos habría privado de *El Quijote*.

Aunque representa un notable y fulminante éxito en su azarosa vida, tiene que volver a la cárcel por otro lío, esta vez relacionado con la extraña muerte de una persona. Bien es verdad que solo estuvo un día y medio, pero las cárceles no debían ser especialmente placenteras. Don Quijote se iba abriendo su propio camino. Los que leían la obra ya empezaron a crear toda la simbología que representa el hidalgo manchego. Ese súbito éxito causó envidia en algunos de sus contemporáneos, entre ellos, Lope de Vega que le dedicó un furibundo soneto. La obra pasó también a América pues se sabe que en el mismo 1605 se mandaron unos mil ejemplares a Indias.

En enero de 1606 la corte volvió a Madrid, pues el clima de la ciudad del Pisuerga no agradaba mucho a la mayor parte de los cortesanos, aunque parece ser que había otras razones más inconfesables, como fue la de pagar al rey una importante cantidad de dinero si tomaba dicha decisión. Cervantes y su familia se unieron a las miles de personas que regresaron a Madrid en una especie de peregrinación convulsiva, pues tanto Valladolid como los pueblos de los alrededores se quedaron sin caballerías ni carretas.

Se sabe que, a partir de 1609, Cervantes se instala en Atocha, cerca de la librería de Robles y de la imprenta de Cuesta con los que se supone que debía tener reuniones y tertulias. Allí se entrega por entero y por fin a la labor literaria. Recibiría las noticias del éxito de su obra, de las ediciones que se iban haciendo aquí y allá, algunas piratas, (dos en Valencia, otras dos en Lisboa y otra más en Aragón), que un buen número de ejemplares fueron a donde él no pudo ir: a México y a Perú. Se entregó a preparar la segunda parte de *El Quijote*. Pero uno de los acontecimientos que le debió producir tristeza, rabia e impotencia fue la aparición en el mercado de una segunda parte firmada por un tal Avellaneda. De todos modos, él, que debía estar al tanto de lo que pasaba en el mundillo literario, sabía que también *La Celestina* tuvo imitaciones, que *Lazarillos* aparecieron en todas las esquinas, y así un sin fin de obras a las que le salían plagios sin que se pudiese hacer nada porque realmente no existía ningún organismo ni autoridad que tuviese la misión de controlarlo. La única defensa que le quedaba a Cervantes era esmerarse y sacar una segunda parte suya que superase la del impostor. Se enteró cuando estaba en el capítulo LIX, así que se dio prisa en acabarla y aprovechó la circunstancia para hacer llegar la noticia a don Quijote y sacarle así partido

dentro de la ficción. Como encima la de Cervantes es muy superior, esa podría haber sido la venganza, si es que le movió ese deseo.

En cualquier caso, la edita en 1615 y muere al año siguiente, el 23 de abril, aunque hay quien defiende que fue el 22. El 23 de abril se celebra en España el *Día del Libro* como recuerdo del autor español más universal.

Después de este recorrido por la vida de Cervantes, tratando de buscar conexiones con la ciencia, podemos concluir lo ya indicado: nuestro autor no fue un científico en el sentido que damos hoy a ese término y menos aún un matemático y, como veremos en el siguiente epígrafe, tampoco las circunstancias que rodearon su vida eran muy propicias a la aparición más o menos espontánea de personas dedicadas al cultivo de las ciencias y de la tecnología.

### *Cervantes y Shakespeare, ¿murieron el mismo día?: sí y no*

En alguna ocasión personas, incluso muy doctas, llegan a afirmar que los dos murieron el mismo día, el 23 de abril de 1616. Los hay que incluso elucubran que esta coincidencia es una decisión divina. La afirmación es, curiosamente, cierta y falsa. Explicación: en sus respectivos calendarios eso fue así. Lo que ocurre es que en sus naciones, en ese año, no regían los mismos calendarios.

En Occidente, el calendario que marcaba los días del año hasta 1582 era el que provenía de Julio César, mediante el cual el año tenía 365 días y un cuarto de día. Pero esa duración del año no es exacta porque el año tiene 365 días, 5 horas, 48 minutos y 14 segundos. En consecuencia hay una diferencia de 11 minutos y 46 segundos con el calendario juliano. Con el transcurso del tiempo, en el año 1582 esa diferencia había acumulado ya un desfase de diez días. Esto condujo a que se hiciera la necesaria reforma del calendario. Tal decisión la tomó el Papa Gregorio XIII quien, mediante un decreto firmado el día 24 de febrero de 1582, ordenaba que del día 4 de octubre de ese año se pasara al día 15 del mismo mes. Pero ocurrió que la autoridad del Papa en esa época era cuestionada en muchos sitios, entre ellos en Inglaterra, donde a pesar de ver claro que la reforma respondía a un hecho científico incuestionable, allí no se realizó hasta 1752, es decir, 170 años después.

Por lo tanto, el 23 de abril de allí se correspondería con el 3 de mayo en España.

Total, que los días 23 de abril de Cervantes y de Shakespeare son y no son el mismo día, dicho en otras palabras: que ambos murieron el mismo día de su calendario pero no bajo la luz del mismo sol.

Una curiosidad más: el año 1616 la iglesia colocó la obra *De Revolutionibus Orbium Celestium* de Copérnico, en el Índice de libros prohibidos.



## 2.2. Las matemáticas en su época

La formación escolar de Cervantes, como ya se ha comentado, no debió tener mucha carga matemática, si es que tuvo alguna. Por un lado, esta disciplina, en la época en la que él pudo pasar por la escuela (?) era considerada como algo instrumental, necesaria para ciertos oficios. Por otra parte, según pone de manifiesto J.L. Montesinos, aún a comienzos de 1580, *las matemáticas constituyen una disciplina inferior en los curricula educativos, no comparable a la Filosofía, la Medicina o la Teología. Es una materia que no pasa examen, lo que contribuye a desvalorizarla delante de los alumnos*. El gran impulso para la presencia de la enseñanza de las matemáticas en los colegios de la Orden Jesuita lo dio un contemporáneo de Cervantes: Christóforus Clavius (1538-1611). No sin dificultades, este jesuita alemán, matemático autodidacta y platónico convencido, logró realzar el papel de las matemáticas frente a la opinión de otros destacados jesuitas, que solo la veían como algo periférico, abstracto y bello, pero alejado de la realidad y de la utilidad, según marcaban las directrices aristotélico-escolásticas. Para él, además, *el profesor de matemáticas debe ser un maestro de una cultura y de una autoridad fuera de lo común*. Se puede considerar a Clavius como el creador de la profesión de profesor de matemáticas.

A continuación se analizan algunos aspectos del panorama de las matemáticas en la España de Carlos I y de su hijo Felipe II.

Debido al impulso dado a la ciencia, en muchos lugares estaba en plena etapa de superación la antigua actitud de dar una baja consideración a los oficios y trabajos mecánicos. Juan Luis Vives (1492-1540), hombre de vastísima y refinada cultura, invitaba a los estudiosos europeos a que prestasen una seria atención a los problemas técnicos relativos a la construcción de máquinas, a la agricultura, a las artes del tejido, a la navegación, etc. *El hombre culto, indica, venciendo su tradicional desdén hacia los conocimientos vulgares, no debe avergonzarse de entrar en los talleres y en las factorías, y ha de hacer preguntas a los artesanos y procurar darse cuenta de los detalles de su quehacer*. Esta infravaloración de los trabajos manuales y de los oficios está presente en *El Quijote*, en (20,I), el capítulo de la aventura de los batanes, cuando don Quijote, un hidalgo que poco menos que tenía prohibido ejercer este tipo de trabajos, dice a su escudero:

*¿Estoy yo obligado, a dicha, siendo, como soy, caballero, a conocer y distinguir los sones y saber cuáles son de batán o no? Y más, que podría ser, como es verdad, que no los he visto en mi vida, como vos los habréis visto, como villano ruin que sois, criado y nacido entre ellos. Si no, haced vos que estos seis mazos se vuelvan en seis jayanes, y echádmelos a las barbas uno a uno, o todos juntos, y, cuando yo no diere con todos patas arriba, haced de mí la burla que quisiéredes.*

Se ha indicado que seguramente Cervantes no estudió matemáticas en la forma en que hoy lo entendemos. Quizá esa especulación pueda quedar más clara cuando se conozca dónde y para qué se estudiaba matemáticas en aquella época. Es cierto que España apenas participó en la aventura del desarrollo de las matemáticas que se llevó a cabo a partir de finales del siglo XVI, y el argumento que se suele dar como prueba de esta afirmación es que no existe ni un solo resultado importante atribuible a un español. El Padre Feijoo, en su discurso *Glorias de España*, remacha:



*Física y Matemáticas.- Así como es deuda vindicar nuestra nación en los puntos en que nos agravian los extranjeros, es también justo condescender con ellos en lo que tuvieron razón. En esta consideración, es preciso confesar que la Física y las Matemáticas son casi exclusivamente extranjeras en España.*

Si se mira en cualquier Historia de España el capítulo dedicado a esos temas, se comprobará que no hay mucho que decir, salvo cosas como esta:

*Durante el reinado de Carlos V, y gracias, entre otras cosas, al favor real, surgen una serie de autores y productos plenamente renacentistas, pero muy limitados al campo del arte, y sobre todo, al de la literatura.*

En este mismo sentido, Manuel Fernández Álvarez escribe:

*Lo que considero como más revelador, o, si se quiere como más definidor del ambiente cultural español, en estos tiempos renacentistas, es el parco número de obras humanistas frente al muy notable de las religiosas, morales y fantásticas (con cuyo título aludo, por supuesto, a los libros de caballerías). En ese sentido puede afirmarse que, ideológicamente al menos, la sociedad española del quinientos no penetra por las veredas europeas del Renacimiento. El pensamiento europeo iba a evolucionar de muy distinta forma a como lo haría en España.*

Será en la segunda mitad del siglo XVI, como se ha indicado, cuando se produzcan interesantes progresos en Europa en álgebra, trigonometría, geometría y astronomía poniendo las bases para que la matemática se encamine hacia las grandes innovaciones que habrían de llegar a mediados del siglo XVII. Pero, por lo visto anteriormente, España no se subió con decisión a esa locomotora científica y apenas aportó nada importante, al menos en el campo de las matemáticas. Se ha tratado de crear explicaciones que justifiquen este aislamiento. En síntesis, son estas:

- Crisis económica en general y de la Corona, en particular.
- Debilidad de los sectores sociales que debían nutrir de técnicos y de hombres de ciencia, unido a la renuncia y desinterés de la nobleza y el clero por este tipo de actividad intelectual.
- Triunfo de la mentalidad contrarreformista que motivó la opción de la Iglesia y de la Corona por una política de intolerancia religiosa y férreo control ideológico frente a la Europa protestante. Quizá el gesto más simbólico de esta opción lo marque la prohibición de Felipe II para que los españoles estudiaran o enseñaran en otros países.
- La mayoría de los hombres dedicados al saber se mostraron leales colaboradores de la política seguida por la Iglesia y la Corona, bloqueando repetidamente la renovación y el avance.

Se puede concluir, sin temor a cometer un error grave, que Cervantes no sabía matemáticas tal y como las entendemos hoy sino que, de forma autodidacta, debió adquirir una formación algorítmica, muy práctica que, desde luego, asimiló para aplicarla a las funciones que le fueron encomendadas.



Alumna: Mariángel Padrón Rodríguez. Profesor: Fernando Guía.

### 2.3. Una matemática al servicio de las actividades y los oficios necesarios para construir y mantener un gran Imperio

Sin embargo, hay voces que reclaman un cierto protagonismo español, sobre todo en la primera mitad del siglo XVI. Tengamos en cuenta que España se convirtió en una gran potencia económica, territorial y militar en pocos años. En consecuencia, la Corona tuvo que enfrentarse a los acuciantes problemas que planteaban tanto el descomunal crecimiento como, sobre todo, el mantenimiento de la hegemonía. A esto hay que añadir que en España no existía una corriente de estudios ni náuticos ni técnicos, por lo que los navegantes al principio eran inexpertos y, además, carecían de una mínima preparación. Por eso sus preocupaciones “científicas” estaban fundamentalmente centradas en las ingenierías civil (grandes obras públicas, minería, etc.) y militar (fortificaciones, puertos, construcciones navales, etc.), así como en conseguir desarrollar la navegación de forma segura y eficaz, incluida la necesidad de contar con una buena cartografía. Las matemáticas, y especialmente la geometría, se convierten en una herramienta imprescindible para que los llamados “oficios matemáticos” (recordar la cita de Juan Luis Vives), pudieran resolver gran parte de esos problemas. Una prueba de la utilización de las matemáticas en esta época la aporta M. Esteban Piñeiro, cuando indica que *de los 130 autores conocidos de obras que sobre alguna de las materias citadas se escribieron en España (impresas o no) durante el período 1530-1640, más de un centenar tenían estudios matemáticos de nivel universitario*. Entre

otros nombra a Pérez de Moya, autor de un *Tratado de Matemáticas*; Rodrigo Zamorano, traductor de *Los Elementos* de Euclides al castellano; Juan de Herrera, el arquitecto del Escorial, autor también de obras sobre geometría y mecánica; etc.

Otra variable interesante es que aparecen instituciones, como la Casa de Contratación de Sevilla (1503), para las que se nombran titulares de los oficios que se implantan. Concretamente, en esta institución sevillana, se crean los de Piloto Mayor, Cosmógrafos de hacer Cartas e Instrumentos, el de Catedrático de Cosmografía y del Arte de Navegar y el de Cosmógrafo Mayor. De esta forma, la Casa de Contratación se convierte en un importante centro científico y la principal institución docente europea para formar a los pilotos que debían cruzar los océanos. Se considera que su producción cartográfica en la primera etapa alcanzó el nivel más alto de Europa. El primer Piloto Mayor, puesto creado por la reina Juana en 1508, fue Américo Vespucio, encargado de dirigir la elaboración de una carta general y de controlar el procedimiento de concesión de licencias de pilotos.

El aún príncipe Felipe creó la cátedra de Cosmografía y del Arte de Navegar y ordenó que nadie pudiera pasar los exámenes de piloto sin haber acudido un año a las lecturas del catedrático. Fijó la gratuidad de la enseñanza para que la falta de medios no fuera un obstáculo para asistir. Los futuros pilotos debían aprender a utilizar las cartas náuticas y los instrumentos de navegación más usuales en aquella época, como el cuadrante, el astrolabio, la ballestilla y la aguja de marear o brújula. En 1545, Pedro de Medina publica *Arte de Navegar*, que se convirtió desde el principio en el texto más utilizado por su sencillez y claridad.

Pero los estudiantes protestaron porque aducían que no podían sustentarse durante un año en una ciudad tan cara como Sevilla, por lo que se redujo la obligación de asistir a tres meses y posteriormente a dos. Obviamente esto influyó en la preparación cada vez más deficiente de los pilotos, con la consecuente incidencia en pérdidas materiales y de vidas humanas. Tal vez, y en clave de humor tirando a negro, este podría ser el precedente remoto de lo que está pasando hoy con las matemáticas en los planes de estudio: cada vez le adjudican menos horas.

Cuando Páez de Castro, un humanista español, regresó a España tras estar varios años en la corte pontificia, remitió varios Memoriales, primero a Carlos I y después a su sucesor, en los que expresaba sus ideas sobre diversos proyectos de naturaleza científica, como por ejemplo, la construcción de un centro científico en la corte, la descripción de todas las tierras y mares del imperio, etc. Estos documentos jugaron un papel decisivo, pues Felipe II los tuvo en cuenta en la mayor parte de las iniciativas que tomó, bien ordenando la realización de la idea directamente o bien apoyando a quienes la protagonizaron.

Uno de los acontecimientos más interesantes ocurridos en este periodo, desde el punto de vista científico, es la creación de la *Academia Real Mathematica de Palacio* en Madrid. En marzo de 1580, Felipe II (1527-1598) realizó una visita a Portugal acompañado, entre otros, por Juan de Herrera (1530-1597), arquitecto del Monasterio de El Escorial. Allí pudo comprobar que los cosmógrafos y otros científicos tenían un nivel superior al de los españoles. Por otra parte, en España se carecía por aquel entonces de cualquier centro en el que pudieran adquirir una preparación adecuada, lo cual representaba una



situación perjudicial y hasta humillante para una nación que se consideraba tan poderosa. Además, como se ha indicado, en uno de los memoriales que Páez de Castro había entregado a la Corona, aconsejaba la creación de una Cátedra o Academia en Madrid para formar los matemáticos y técnicos necesarios para llevar adelante los muchos proyectos que se deseaban desarrollar. Felipe II, queriendo poner fin a esa deficiencia y a instancia de cuantos le aconsejaban, decidió crear la Academia en 1581.

### *Juan de Herrera, algo más que el arquitecto de El Escorial*

Fue uno de los personajes más respetados de su tiempo. Nació en 1530 en Mobellán, provincia de Santander. Fue militar en su primera juventud sirviendo al rey de manera destacada en varios frentes. Pero lo suyo fue la arquitectura y llegó a tener tal prestigio que tuvo a su cargo todas las obras reales en Aranjuez, Toledo y Madrid, entre otros lugares. También fue el arquitecto de la catedral de Valladolid. En su estilo predominan los grandes planos, la línea recta y el abandono de toda ornamentación. Pero sobre todas sus obras destaca el

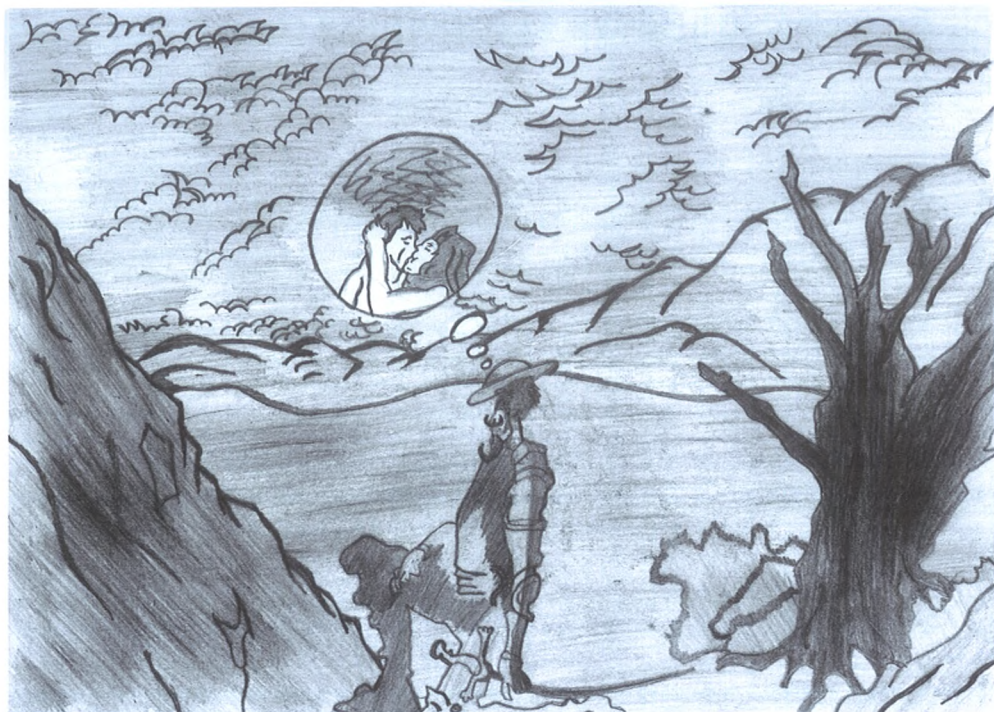


Monasterio de El Escorial. He aquí algunos números que expresan la grandiosidad de esta obra que si aún hoy produce admiración, pese a estar familiarizado con grandes edificios, nos podemos imaginar la impresión que debió causar en aquel momento. Se construyó entre 1563 y 1584, durante 21 años; la planta tiene 206 metros de largo y 161 de ancho. Hay 1.111 ventanas en la parte exterior y 1.562 en la interior; 1.200 puertas, unas 80 escaleras, 89 fuentes y unos 160 kilómetros de pasillos y galerías.

Fue uno de los que más insistió ante Felipe II para la creación de la *Academia Real Mathematica de Palacio* de Madrid, entre otras razones porque esta disciplina apenas era apreciada y considerada en las universidades más prestigiosas de aquel momento, como eran las de Salamanca, Valladolid o Alcalá. Murió en 1597.

Inicialmente pertenecieron a este centro los cosmógrafos, arquitectos e ingenieros que trabajaban para este monarca. La intención, como señaló Páez, era formar hombres expertos y que *entiendan bien las matemáticas y el arte de la arquitectura y otras ciencias anejas*, formándose a cosmógrafos, pilotos, arquitectos e ingenieros, así como oficios relacionados con esas profesiones. Mediante la cédula correspondiente, el primer profesor es Juan Bautista Lavanha, un joven cosmógrafo portugués a quien se le encargó explicar los temas relacionados con su especialidad. Se contrata también a Luis Georgio y Pedro Ambrosio de Ondériz, mientras que se confía a Herrera la enseñanza de la arquitectura y la tarea de coordinar, vigilar todos los estudios y redactar el Estatuto de la Institución. En él, Herrera establecía un modelo ambicioso, pues pretendía que en la Academia se formaran la totalidad de las profesiones relacionadas con distintas artes, ciencias y técnicas, y las señala: aritméticos, geómetras, astrónomos, músicos, cosmógrafos, pilotos, arquitectos, fortificadores, ingenieros, artilleros, fontaneros, niveladores de agua, horologiígrafos y hasta pintores y escultores. Pero desgraciadamente ese plan de máximos no se desarrolló y con ello se perdió una oportunidad de estar en la primera línea de la investigación y el saber de la época. La Academia se limitó a formar cosmógrafos y oficios afines casi de





Alumno: Evelio Arriera Gutiérrez. Profesor: Miguel Ángel Padrón Marrero.

manera exclusiva. No obstante, se realizó una labor de cierto nivel gracias a las traducciones que hicieron algunos profesores de obras científicas y técnicas, pero que en muchos casos no llegaron a publicarse, entre otras cosas, por lo costoso que resultaba hacerlo, especialmente si contenía algún tipo de dibujo. Por ejemplo, *El Regimiento de Navegación* de Céspedes y nuestro inmortal *Quijote* se editaron por la misma fecha y ambos costaban 300 maravedís, con la diferencia de que el primero tenía la mitad de páginas.

El éxito inicial de la Academia era tan prometedor que Felipe II dispuso que los estudios de arquitectura, que formaban parte del plan general, se dieran por separado para mejor capacitación de alarifes (arquitecto o maestro de obras) y demás profesionales. La nueva aula debía establecerse en Madrid, siendo el Consejo de la Villa el que ordenó la creación de tales estudios cuya evolución se desconoce.

Pero la Academia no tuvo continuidad en el tiempo ya que cerró en 1634. Puede considerársele, no obstante, como un antecedente remoto de la Academia de Ciencias creada en 1847 con el nombre de Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, que sigue en activo en su sede actual de la calle Valverde de Madrid.



### 3. Comienza la aventura

Aunque no se haya leído la obra, se sabe que empieza así:

*En un lugar de la Mancha, de cuyo nombre no quiero acordarme, no ha mucho tiempo que vivía un hidalgo de los de lanza en astillero, adarga antigua, rocín flaco y galgo corredor. Una olla de algo más vaca que carnero, salpicón<sup>1</sup> las más noches, duelos y quebrantos<sup>2</sup> los sábados, lantejas los viernes, algún palomino de añadidura los domingos, consumían las tres partes de su hacienda. El resto della concluían sayo de velarte<sup>3</sup>, calzas de velludo para las fiestas, con pantuflos de lo mismo, y los días de entresemana se honraba con vellorí<sup>4</sup> de lo más fino.*

Con estas noventa y siete palabras comienza la primera parte de *El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha*. En los libros de aquella época, antes de empezar el relato literario, todos dedicaban las primeras páginas a presentar el importe, el privilegio de la publicación señalando las penas por copias sin licencia y una dedicatoria a una persona noble.

TASA de la 1ª parte

*Yo, Juan Gallo de Andrada, escribano de Cámara del Rey nuestro señor, de los que residen en su Consejo, certifico y doy fe que, habiendo visto por los señores dél un libro intitulado El ingenioso hidalgo de la Mancha, compuesto por Miguel de Cervantes Saavedra, tasaron cada pliego del libro a **tres maravedís y medio**; el cual tiene **ochenta y tres pliegos**, que al dicho precio monta el dicho libro **doscientos y noventa maravedís y medio**, en que se ha de vender en papel; y dieron licencia para que a este precio se pueda vender, y mandaron que esta tasa se ponga al principio del dicho libro, y no se pueda vender sin ella. Y para que dello conste, di la presente en Valladolid, a veinte días del mes de diciembre de mil y seiscientos y cuatro años.*

TASA de la 2ª parte

*Yo, Hernando de Vallejo, escribano de Cámara del Rey nuestro Señor, de los que residen en su Consejo, doy fe que, habiéndose visto por los señores dél un libro que compuso Miguel de Cervantes Saavedra, intitulado Don Quijote de la Mancha, Segunda parte, que con licencia de Su Majestad fue impreso, le tasaron a **cuatro maravedís cada pliego en papel, el cual tiene setenta y tres pliegos, que al dicho respeto suma y monta docientos y noventa y dos maravedís**; y mandaron que esta tasa se ponga al principio de cada volumen del dicho libro.*

Esto es lo que consta que se le pagó a Cervantes por la obra.

1 Carne picada.

2 Revuelto de huevos con tocino frito.

3 Paño fino.

4 Paño entrefino de color pardo.

## ACTIVIDADES

Como puede verse, las dos partes cuestan al final casi lo mismo, aun teniendo diferente número de pliegos. Eso es porque el paso de los años hace que suba de 3,5 a 4 maravedís el importe de cada pliego.

- ¿Es correcto el importe de cada libro? Indica oralmente y por escrito varios modos de obtener mentalmente el resultado.
- Si dispusieras de una calculadora con la tecla de multiplicar estropeada, ¿de qué manera podrías obtener el resultado?
- Pregunta lo que cuesta hoy un Quijote ¿Cuál sería la equivalencia aproximada entre maravedís y euros? ¿Cuánto le costaría hoy un Quijote a alguien que hubiera encontrado maravedís en algún cajón?

## DEDICATORIAS:

## 1ª PARTE AL DUQUE DE BÉJAR Y 2ª PARTE AL CONDE DE LEMOS

El conde de Lemos es un mecenas, un protector de Cervantes y cuando le dicen que un emperador de la China quiere que vaya a enseñar español a partir de su obra, pero no le manda dinero, esto es lo que contesta:

—Pues, hermano —le respondí yo—, vos os podéis volver a vuestra China **a las diez o a las veinte o a las que venís despachado**, porque yo no estoy con salud para ponerme en tan largo viaje.

## ACTIVIDADES

A las diez o a las veinte, es como decir a una hora o a su doble. Como sabes, el sistema de medida del tiempo no es centesimal, sino sexagesimal. El tiempo se ha resistido a ser medido como la distancia, la superficie, la masa o el volumen.

- Si utilizáramos el sistema centesimal para medir la hora, ¿cómo expresaríamos las diez o las veinte horas? ¿Y cómo las 10 y 20 o las 9 y 45?
- Sabiendo que la obra recibió la licencia real el día 9 de febrero de 1605 ¿cuántos años, meses y días han pasado desde entonces hasta hoy?

## PRIVILEGIO 1ª PARTE

*So pena que la persona o personas que sin tener vuestro poder lo imprimiere o vendiere, o hiciere imprimir o vender, por el mesmo caso pierda la impresión que hiciere, con los moldes y aparejos della, y más incurra en pena de **cincuenta mil maravedís**, cada vez que lo contrario hiciere. La cual dicha pena sea la **tercia parte** para la persona que lo acusare, y la **otra tercia parte** para nuestra Cámara, y la **otra tercia parte** para el juez que lo sentenciare.*



## PRIVILEGIO 2ª PARTE

*Y más que durante el dicho tiempo persona alguna sin vuestra licencia no le pueda imprimir ni vender, so pena que el que lo imprimiere y vendiere haya perdido y pierda cualesquiera libros, moldes y aparejos que dél tuviere, y más incurra en pena de **cincuenta mil maravedís** por cada vez que lo contrario hiciere, de la cual dicha pena sea **la tercia parte** para nuestra Cámara, **y la otra tercia parte** para el juez que lo sentenciare, **y la otra tercia parte** para el que lo denuncia.*

## ACTIVIDADES

Como puede verse en la época de Cervantes ya existía el "pirateo". Por eso se imponían multas importantes para quien lo hiciera. En ambos casos, una multa de 50.000 maravedís, distribuida en tres partes.

- Calcula  $\frac{1}{3}$  de la pena impuesta de cincuenta mil maravedís. Redondea la cantidad obtenida.
- ¿Sabes qué propiedad deben tener los números naturales para que al dividirlos por 3, den como resultado un número natural?
- Investiga con ayuda de una calculadora básica y expresa los posibles resultados que podemos obtener al dividir cualquier número entre 3.



## 4. La palabra *Matemáticas* en *El Quijote*

A la vista de los antecedentes expuestos, resulta una obviedad decir que *El Quijote* no es un libro de matemáticas. Cervantes era un hombre curioso y preparado en muchas parcelas, pero no en matemáticas. Por eso no debe esperarse encontrar profundas reflexiones matemáticas. No obstante sí se hace un uso instrumental de conceptos y elementos matemáticos. Si se considera lo dicho sobre su vida, entonces es lícito pensar que tuvo una formación matemática superior a la generalidad de sus contemporáneos atendiendo a los cargos que le fueron encomendados. Esta formación quizá es la que le lleva a hablar de las matemáticas en los términos admirativos con que lo hace en *El Quijote*. Una obra en la que se entremezclan la fantasía y la realidad ha de tener aspectos más o menos cotidianos en los que sea necesario recurrir a conceptos matemáticos para entablar diálogos, expresar cantidades, referirse a unidades monetarias u otros tipos de medidas, para imaginar cantidades y tamaños fantasiosos. Puesto que hace referencias a la navegación, aparecen también conceptos y aparatos náuticos que el autor, a la vista de su biografía, tal vez llegó a necesitar manejarlos. En lo que sigue se señalarán los aspectos que se estima que tienen interés desde el punto de vista de las matemáticas, sin pretender ser exhaustivo ni dogmático.

La palabra “matemáticas”, utilizada para referirse a esta ciencia, es mencionada en *El Quijote* en tres ocasiones, a saber:

- En (33, II) dedicado a la novela del *curioso impertinente*, dice Lotario a Anselmo que tiene su ingenio como el que tienen los moros *a los cuales no se les puede dar a entender el error de su secta con las acotaciones de la Santa Escritura, ni con razones que consistan en especulación del entendimiento, ni que vayan fundadas en artículos de fe, sino que les han de traer ejemplos palpables, fáciles, inteligibles, demostrativos, indubitables, con demostraciones matemáticas que no se pueden negar, como cuando dicen: “Si de dos partes iguales quitamos partes iguales, las que quedan también son iguales”*.
- En (18, II) don Quijote explica a don Lorenzo cuáles son las partes de las que se compone la ciencia de la *caballería andante* por medio del siguiente diálogo:

—La de la caballería andante —respondió don Quijote—, que es tan buena como la de la poesía, y aun dos deditos más.

—No sé qué ciencia sea ésa —replicó don Lorenzo—, y hasta ahora no ha llegado a mi noticia.

—Es una ciencia —replicó don Quijote— que encierra en sí todas o las más ciencias del mundo, a causa que el que la profesa ha de ser jurisperito, y saber las leyes de la justicia distributiva y comutativa, para dar a cada uno lo que es suyo y lo que le conviene; ha de ser teólogo, para saber dar razón de la cristiana ley que profesa, clara y distintamente, adondequiera que le fuere pedido; ha de ser médico y principalmente herbolario, para conocer en mitad de los despoblados y desiertos las yerbas que tienen virtud de sanar las heridas, que no ha de andar el caballero andante a cada triquete buscando quien se las cure; 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; y, dejando aparte que ha de estar adornado de todas las virtudes teologales...*

Desciende después a otras menudencias:

*... las virtudes teologales y cardinales, decendiendo a otras menudencias, digo que ha de saber nadar como dicen que nadaba el peje Nicolás o Nicolao; ha de saber herrar un caballo y aderezar la silla y el freno; y, volviendo a lo de arriba, ha de guardar la fe a Dios y a su dama; ha de ser casto en los pensamientos, honesto en las palabras, liberal en las obras, valiente en los hechos, sufrido en los trabajos, caritativo con los menesterosos, y, finalmente, mantenedor de la verdad, aunque le cueste la vida el defenderla.*

Por cierto que, cuando señala que *ha de ser astrólogo*, indica que es para conocer por las estrellas cuántas horas son pasadas de la noche, y en qué parte y en qué clima del mundo se halla, que son cometidos más de un astrónomo que de los adjudicados a los astrólogos tal y como hoy entendemos el trabajo de estos últimos.

- En el siguiente capítulo (19, II), camino de la aldea de Quiteria, el bachiller Corchuelo fue contando las excelencias de la espada, con tantas razones demostrativas y con tantas figuras y demostraciones **matemáticas**, que todos quedaron enterados de la bondad de la ciencia.

De las tres citas puede deducirse que Cervantes concede a las matemáticas la fuerza de las deducciones incuestionables (*demonstraciones matemáticas que no se pueden negar*), lo que representa un interesante matiz por cuanto que tuvieron la consideración de instrumento útil para otras actividades y oficios hasta mediados del siglo XVI, incluso en toda Europa. En la segunda cita las presenta como algo necesario incluso para ser caballero andante, lo que, en boca de don Quijote, supone darles una alta consideración pues obsérvese que, además, las pone al mismo nivel que otras especialidades, entre ellas la teología que gozaba de un gran prestigio en aquellos tiempos.

Hay una cita más en la que aparece la palabra *matemática* (esta vez en singular) utilizada para calificar una figura, un triángulo, que menciona sin dar su nombre. Está en (38, II) titulado *Donde se cuenta la que dio de su mala andanza la dueña Dolorida*, se puede leer: *La cola, o falda, o como llamarla quisieren, era de tres puntas, las cuales se sustentaban en las manos de tres pajes, asimesmo vestidos de luto, haciendo una vistosa y matemática figura con aquellos tres ángulos acutos que las tres puntas formaban, por lo cual cayeron todos los que la falda puntiaguda miraron que por ella se debía llamar la condesa Trifaldi, como si dijésemos la condesa de las Tres Faldas.*

En el (1, II), hace una alusión a la geometría cuando el barbero preguntó a don Quijote: *¿Qué tan grande le parece a vuestra merced debía ser el gigante Morgante?* Se trata de un gigante que acompañó a Roldán en varias aventuras. En su respuesta, don Quijote asegura que han existido los gigantes pues en la Santa Escritura, *que no puede faltar un átomo en la verdad*, se cuenta la historia de Golías (Goliath), que tenía siete codos y medio de altura.



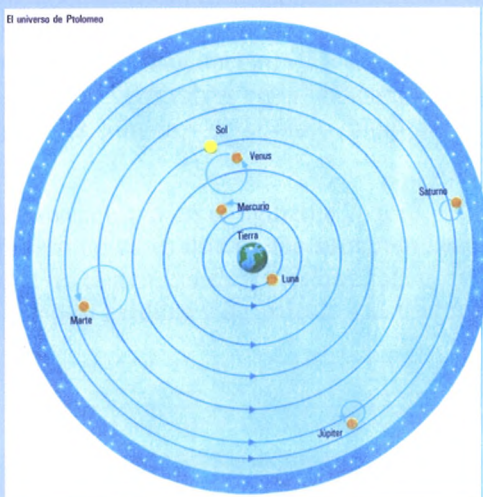
A continuación dice que en la isla de Sicilia se han hallado *canillas y espaldas tan grandes, que su grandeza manifiesta que fueron gigantes sus dueños, y tan grandes como grandes torres; que la geometría saca esta verdad de duda*. Trata de decir que conociendo el tamaño de los huesos, la geometría ayuda a saber cuál debe ser el tamaño del ser al que pertenecen. Y es que el estudio de las proporciones, en esta época, era uno de los cometidos de la geometría.

### La cuarta esfera

En el prólogo de la primera parte Cervantes incluye unos sonetos. En el titulado *Amadís de Gaula a don Quijote de la Mancha*, se leen estos versos (números 9, 10 y 11):

**vive seguro de que eternamente  
en tanto, al menos, que en la cuarta esfera  
sus caballos aguije el rubio Apolo**

En la cosmología de Ptolomeo, (que Cervantes nombra en la obra como válida a pesar de que la obra de Copérnico ya era conocida), las estrellas errantes se movían alrededor de la Tierra en esferas concéntricas. Las cuatro primeras son: la Luna, Mercurio, Venus y el Sol. Así que esa alusión en el soneto a la cuarta esfera es una referencia al Sol. Por otro lado, según la mitología, el alba era el momento en que Apolo empezaba su camino por esa cuarta esfera. El sentido de esos versos por tanto, es: cuando menos, mientras el Sol salga cada mañana, mientras luzca cada día.





## 5. Los números

Se trata de los términos matemáticos más usados en la obra. Son utilizados para expresar unidades de personas y otros entes de la más variada naturaleza. Las grandes cantidades, en general, se aplican para enfatizar detalles, pues se trata de un número de unidades de poca aplicación a la vida cotidiana de la época. Los valores pequeños, por el contrario, aparecen para referirse a número de personas, edades de los protagonistas, cantidades de dinero, tiempos de realización de acciones, etc. Podemos clasificar los números utilizados a lo largo de la obra en dos grandes grupos sin que se pueda establecer una clara frontera entre ellos como veremos posteriormente y, además como corresponde al carácter de la propia obra. En un grupo están los *números fantasiosos*, al que pertenecen los utilizados para hablar de situaciones que solo son posibles en la imaginación, y los *números realistas* que están en las frases que corresponden a hechos verificables en la realidad. Al primer grupo pertenecen la mayor parte de los grandes números de la obra, mientras que la mayoría de los pequeños son realistas.

Los números que aparecen a lo largo de la novela están en el siguiente cuadro. La cifra que está entre paréntesis representa el número de veces que se cita sumando las de la primera parte con las de la segunda. Los que no tienen indicación es que solo aparecen una vez. El uno se ha excluido por pluriempleo de cardinal y de artículo indeterminado.

|            |               |            |            |               |             |
|------------|---------------|------------|------------|---------------|-------------|
| 2 (650)    | 3 (195)       | 4 (146)    | 5 (45)     | 6 (66)        | 7 (21)      |
| 8 (26)     | 9 (4)         | 10 (34)    | 11 (7)     | 12 (41)       | 13 (3)      |
| 14 (10)    | 15 (16)       | 16 (6)     | 17 (3)     | 18 (6)        | 19 (2)      |
| 20 (28)    | 21            | 22 (5)     | 23         | 24 (5)        | 25 (2)      |
| 30 (21)    | 34 (2)        | 36         | 40 (8)     | 50 (11)       | 60 (8)      |
| 69         | 72            | 73         | 74         | 75            | 80 (5)      |
| 99         | 100 (31)      | 120        | 150        | 200 (15)      | 300 (10)    |
| 360        | 400 (7)       | 500 (4)    | 600 (7)    | 700           | 703         |
| 750 (2)    | 800 (2)       | 825        | 900 (2)    | 1.000 (90)    | 1.500 (2)   |
| 2.000 (17) | 3.000 (14)    | 3.029      | 3.227      | 3.300 (9)     | 4.000 (4)   |
| 5.000      | 6.600         | 7.000      | 10.000 (2) | 12.000        | 20.000      |
| 25.000     | 30.000 (2)    | 60.000 (3) | 75.000     | 100.000 (3)   | 200.000 (2) |
| 400.000    | 1.000.000 (2) | 1.600.000  | 30.000.000 | 1.000.000.000 |             |

### 5.1. El mil

Este número tiene un especial atractivo para el autor de *El Quijote*, como puede constatarse por el número de veces que lo utiliza. Es una cantidad que hace como de comodín en un buen número de situaciones y en todos los casos lo hace sin referirse a unidades realistas salvo quizá en una ocasión, en que se dice que *Sancho llegó a un lugar de hasta mil vecinos*.

Es usada para enfatizar la presencia en exceso de alguna virtud o defecto. Quizá sea debido a que se trata de lo que llamamos coloquialmente “una cifra redonda”. Es utilizada para expresar mil unidades de elementos que, en la mayoría de los casos, son fantasiosos por inaplicables. Así, la vemos cuando dice Sancho: ... *de tal manera me duele el cuerpo, que me parece que me han dado mil palos*, con lo que quiere decir que recibió muchos palos porque a ver quién se pone a contar los palos que recibe y es capaz de llegar a los mil..., o cuando vio el rostro del Bachiller Carrasco y comenzó a hacerse *mil cruces* y a santiguarse otras tantas.

En la historia de Cardenio la vemos aplicada a elementos de tipo más espiritual e intangible, cuando dice: ... *y ella me lo confirmó con mil juramentos y mil desmayos*.

La aplica a *mil votos*, *mil penitencias*, *mil heridas en el alma*, *mil quimeras*, *mil monstruos*, *mil lindezas*, *mil futuras maldiciones*, *mil canas*, *mil besos*, *mil costosas experiencias*, *mil abrazos*, *mil velos de tela de plata*, *mil sollozos y suspiros*, *mil colores*, *mil dijes de cristal*, *mil islas que gobernar*, *mil mentiras*, *mil zarandajas*, *mil amorosos pensamientos*, *mil satinases*, *mil zalemas*, *mil sollozos y suspiros*.

El *mil veces* es utilizado en nueve ocasiones para indicar la repetición de algún gesto o acción o, en algún caso, para dar más énfasis al mil. Es lo que ocurre en el (21, II) cuando en medio de un largo párrafo, dice: *Finalmente, la infanta volverá en sí, y dará sus blancas manos por la reja al caballero, el cual se las besará mil y mil veces, y se las bañará en sus lágrimas*.

Cuando en el (53, II), al fin Sancho descubre que lo del gobierno de la ínsula no era lo suyo, tiene una curiosa plática con su rucio en la que termina diciéndole: ... *después que os dejé y me subí sobre las torres de la ambición y de la soberbia, se me han entrado por el alma adentro mil miserias, mil trabajos y cuatro mil desasosiegos*.

El mil es usado también para formular el deseo de larga vida, como una bendición, como hace el pobre Andrés, el de la aventura que sucedió al principio (4, I), cuando don Quijote sale de la venta recién armado caballero: *¡cómo que andará vuestra merced acertado en cumplir el mandamiento de aquel buen caballero, que mil años viva...!* Aunque para Dulcinea se refuerza el deseo diciendo, en este caso la duquesa del castillo en el que se hospedó don Quijote mientras Sancho gobernaba su soñada ínsula: *Viva mil siglos la gran Dulcinea del Toboso, y sea su nombre extendido por toda la redondez de la tierra*. El principio de la segunda parte contiene una buena “densidad”, cuando don Quijote, hablando de Angélica la Bella con el cura, dice que ... *despreció mil señores, mil valientes y mil discretos y contentose con un pajecillo barbilucio*.

En pocos casos utiliza el término *millares* para enfatizar una frase: por ejemplo, cuando Sancho dice a don Quijote que solo ha visto la casa de Dulcinea, en El Toboso, una vez y que en cambio él la debe haber visto *millares de veces*.



En el (26, I) utiliza un múltiplo de mil para una expresión parecida cuando Sancho cuenta al cura y al barbero las cosas de su amo:

*Tornóla a decir Sancho otras tres veces, y otras tantas volvió a decir otros **tres mil disparates**.*

## 5.2. Grandes números

Hay algo que debe ser reflexionado en torno a los grandes números y es que el “tamaño” de las cantidades no siempre ha sido apreciado de igual manera. Hoy nos puede resultar familiar oír hablar de cantidades de varios de millones, de miles de millones y tal vez mayores. Pero en otras épocas esas mismas cantidades eran algo cercano a la ciencia-ficción por lo inalcanzables que resultaban. Algunos estudiosos quieren ver esa sensación de asombro hacia cantidades grandes en el símbolo jeroglífico egipcio usado para expresar el millón. Lo representaban con un hombre de rodillas con los dos brazos en alto en un gesto al que puede dársele esa interpretación. Si pensamos, por ejemplo, en la cantidad de habitantes de una nación o de una ciudad antigua, también se mantiene esa relatividad de las cifras, pues una ciudad que llegase al millón de habitantes seguramente era lo que hoy llamaríamos una megápolis tipo Ciudad de México, Calcuta o Río de Janeiro. La Córdoba musulmana, por ejemplo, unos cuantos siglos antes de la época de Cervantes, parece que llegó a esa cantidad de habitantes y se expresaba con extraordinaria admiración, lo cual no debe extrañar si se tiene en cuenta que, en esa misma época, otras ciudades cercanas e importantes, tenían muchos menos habitantes. Por ejemplo:

- Sevilla, 40.000 habitantes.
- Toledo, 37.000 habitantes.
- Granada, 26.000 habitantes.

Realmente el dato del millón de habitantes de Córdoba no figura en ningún sitio, pero se deduce de datos tales como las 1.600 mezquitas que contabiliza Ibn Hayyan (aunque otro informe lo rebaja a la quinta parte) y en un censo ordenado por Almanzor, que murió en el año 1002, que contiene estas cifras:

213.071 casas de la plebe y clase media  
60.300 ocupadas por altos empleados y la aristocracia  
80.445 tiendas

El número mayor que se utiliza en toda la obra está dedicado a Dulcinea; cuando Sancho le va relatando que la vio y lo que vio. Lo reproducido a continuación es parte del diálogo en el que se expresa un ansioso don Quijote esperando las noticias que le trae su escudero en (31, I):

*—Tan alta es —respondió Sancho—, que a buena fe que me lleva a mí más de un coto.*

*—Pues, ¿cómo, Sancho? —dijo don Quijote—. ¿Haste medido tú con ella?*

*—Medíme en esta manera —respondió Sancho—: que, llegándole a ayudar a poner un costal de trigo sobre un jumento, llegamos tan juntos que eché de ver que me llevaba más de un gran palmo.*



El Quijote manuscrito e ilustrado en Candelaria, Tenerife. Foto: L. Balbuena.

—Pues ¡es verdad —replicó don Quijote— que no acompaña esa grandeza y la adorna con **mil millones** y gracias del alma!

Teniendo en cuenta lo que representaban esos grandes números en aquella época, no es de extrañar que don Quijote la utilice para adornar así a su sin par Dulcinea.

En la (II) utiliza dos veces en el mismo párrafo la cantidad de *treinta mil*. Es cuando, refiriéndose a esta inmortal obra, vaticina: *Treinta mil volúmenes se han impreso de mi historia, y lleva camino de imprimirse treinta mil veces de millares, si el cielo no lo remedia*. Bien es verdad que en la segunda ocasión debemos interpretar que se trata de treinta mil veces mil lo que significa **treinta millones**. Y, en efecto, el cielo no lo remedió y esa profecía de don Quijote se ha cumplido ampliamente, porque a estas alturas la cifra de ejemplares editados supera con mucho ese vaticinio. Ya incluso en 1611, antes de morir Cervantes, se habían hecho tres ediciones en Madrid, dos en Valencia, dos en Lisboa, dos en Bruselas y una en Milán. Además se tradujo al inglés en 1612 (¿la leería Shakespeare que también murió en 1616?) y al francés en 1614. Y parece ser que a esta lista habría que añadir alguna edición pirata más.

En el sentido dado a *gran número* aparece **un millón seiscientos mil**. Aunque en la frase utiliza elementos reales (soldados), sin embargo se trata de una utilización fantástica más como veremos en la cita. En el (32, I) habla de las hazañas de Felixmarte de Hircania y después de referir que *partió cinco gigantes por la cintura*, añade: *Y otra vez arremetió con un grandísimo y poderosísimo ejército, donde llevó más de un millón y seiscientos mil soldados, todos armados desde el pie hasta la cabeza, y los desbarató a todos, como si fueran manadas de ovejas*.

### Los "soldados" de Cervantes

Pues bien, Cervantes que quiso primero destacar con las armas y que a pesar de quedar malherido y manco en la batalla de Lepanto, de ser apresado y cautivo en Argel, no consiguiera ser considerado ni siquiera inválido de guerra y acreedor a una pensión, sí que destacó con la pluma. Ciertamente nunca pudo llegar a mandar un disparatado ejército de un millón seiscientos mil soldados.

Sus soldados, los que le dieron la gloria que buscaba, fueron las palabras... y ese es el número aproximado de letras que hay en la obra. Exactamente:  $777.526 + 826.685 = 1.604.211$  letras (sin contar signos de puntuación) y 370.721 palabras. La palabra Quijote aparece el mismo número de veces, sumando la 1ª y 2ª parte:  $816 + 1.328 = 2.144$  que la palabra Sancho  $654 + 1.490 = 2.144$ . Es un signo de la dualidad de esta obra y del carácter igualitario que Cervantes concede a sus dos personajes principales.

El **millón** también está presente en la obra en tres ocasiones. Tampoco lo aplica a elementos concretos sino en medio de expresiones en las que desea enfatizar un castigo o una admiración. Así, en el (21, I), cuando para tratar de imitar a Amadís que, según dice el propio don Quijote, *lo más que él hizo fue rezar*, improvisa un rosario con las faldas de su camisa, *que andaban colgando*, y *dióle once ñudos* (nudos), *el uno más gordo que los demás*, y esto le sirvió de rosario el tiempo que allí estuvo, donde rezó un **millón** de avemarías.

### ACTIVIDADES

- ¿Cuánto se tarda en rezar un avemaría?
- A partir del dato anterior, toma una calculadora y averigua los días y horas que se tardaría en rezar un millón de avemarías sin parar.
- Quitando cada día 10 horas para dormir y comer, ¿cuánto tiempo emplearías en este caso para rezar el millón de avemarías?
- ¿Te parece creíble que don Quijote rezase esa cantidad de avemarías?
- En (26, II), don Quijote hace un estropicio con los títeres de Maese Pedro. Pero aquí la obra dice: *Finalmente, en menos de dos credos, dio con todo el retablo en el suelo, hechas pedazos y desmenuzadas todas sus jarcias y figuras, el rey Marsilio malherido, y el emperador Carlomagno, partida la corona y la cabeza en dos partes*. Aquí se plantea un tiempo más creíble. ¿Cuánto crees que se tardaría en rezar dos credos? ¿Más o menos de cinco minutos? Puedes buscarlo en Internet, leerlo en voz alta y comparar con la estimación realizada.

En (47, I) titulado *Del extraño modo con que fue encantado don Quijote de la Mancha, con otros famosos sucesos* se encuentra otra alusión al millón:

*... y que, cuando nos quieren pintar una batalla, después de haber dicho que hay de la parte de los enemigos un millón de competientes, como sea contra ellos el señor del libro, forzosamente, mal que nos pese, habemos de entender que el tal caballero alcanzó la vitoria por solo el valor de su fuerte brazo.*

La tercera cita está en la famosa visita de don Quijote a la cueva de Montesinos. Un derroche de fantasía en la que bien cabe esto:



*¿Cómo no? —dijo el primo—, pues ¿había de mentir el señor don Quijote, que, aunque quisiera, no ha tenido lugar para componer e imaginar tanto millón de mentiras? —Yo no creo que mi señor miente —respondió Sancho.*

### ACTIVIDADES

- En los primeros capítulos de la segunda parte, Cervantes, que estaba muy disgustado por la edición apócrifa de Avellaneda, pone en boca de Sancho, del bachiller Sansón Carrasco y del mismo don Quijote, diversas expresiones de refuerzo, como para “sacar pecho” sobre el éxito de su obra: de una segunda parte a cientos, de doce mil volúmenes que indica Sansón que se han impreso a treinta mil que dice don Quijote y pensando que se queda corto, dice que lleva camino de imprimirse *treinta mil veces de millares*. Ciertamente en vida de Cervantes, ya se pudo comprobar el gran interés que despertaba su obra. Teniendo en cuenta la cita de (16, II) ya expresada: *treinta mil volúmenes se han impreso de mi historia, y lleva camino de imprimirse treinta mil veces de millares, si el cielo no lo remedia*. ¿Cuántos ejemplares son treinta mil veces de millares?
- Busca en Internet y expresa en notación científica el número de ejemplares que se estima que se han impreso en castellano.
- Expresa todas las cantidades de este epígrafe en notación científica.
- Unos ejércitos de “200.000 hombres” o de “1.600.000 soldados”. Vamos a imaginar que pudiéramos mandarlos colocar ocupando los dos carriles de uno de los sentidos de una autopista. En las de alta velocidad, cada carril, según normativa, debe tener una anchura de 3,75 metros. Te pedimos que, con la ayuda de la calculadora, estimes la distancia que ocuparán cada uno de esos ejércitos puestos sobre la autopista. Debes disponer la distancia entre dos soldados y entre una fila y otra.

### 5.3. Cantidades intermedias en El Quijote

Conforme baja el valor, las cifras empiezan a ser más “humanas” en el sentido de que muchas se refieren a personas y objetos cotidianos con la posibilidad de poder referirse a algo real y verosímil.

La mayor de las que figuran por debajo del millón es **cuatrocientos mil**. Lo hace en el (39, I), *Donde el cautivo cuenta su vida y sucesos*, que es una de las historias intercaladas en la obra, autobiográfica en este caso. En medio de la narración dice: *Perdióse, en fin la Goleta; perdióse el fuerte, sobre las cuales plazas hubo de soldados turcos, pagados, setenta y cinco mil, y de moros y alárabes (árabes) de toda África, más de cuatrocientos mil...*

**Doscientos mil** está escrito como *docientos mil*. En el (1, II) se hace un tratamiento fantástico de esta cantidad, cuando don Quijote dice a sus dos amigos, el cura y el barbero, que los caballeros andantes fueran capaces de hacer esto: *... ¿Por ventura es cosa nueva deshacer un solo caballero andante un ejército de docientos mil hombres, como si todos juntos tuvieran una sola garganta, o fueran hechos de alfeñique?* (alfeñique, pasta de azúcar cocida y estirada). Si don Juan de Austria hubiese reclutado a unos cuantos caballeros como este para combatir en la batalla de Lepanto, entonces la refriega habría sido un paseo...



La siguiente cantidad en este orden decreciente es **cien mil**. A pesar de ser uno de esos números “redondos” como se puede considerar también al mil, sin embargo Cervantes solo lo usa tres veces en la obra, dos en la primera parte y una en la segunda, aunque como puede comprobarse le da un tratamiento parecido por la forma de emplearlo:

- ... hizo otras **cien mil insolencias**, dignas de eterno nombre y escritura.
- Con esto, nos contábamos **cien mil niñerías** y acaecimientos de nuestros vecinos y conocidos...
- ... y, encerrando mi espíritu en el hueco desta espantosa y fiera notomía, después de haber revuelto **cien mil libros** esta mi ciencia endemoniada y torpe.

### Los logaritmos alivian a los calculadores

Dedicarse a hacer cálculos complicados antes de la aparición de los logaritmos debió ser una tarea pesada e insegura. Piense, por ejemplo, lo que significa multiplicar un número de seis cifras por otro de cinco. O más complicado aún, la división de esos dos números hasta conseguir, por ejemplo, cinco cifras decimales. Un martirio.

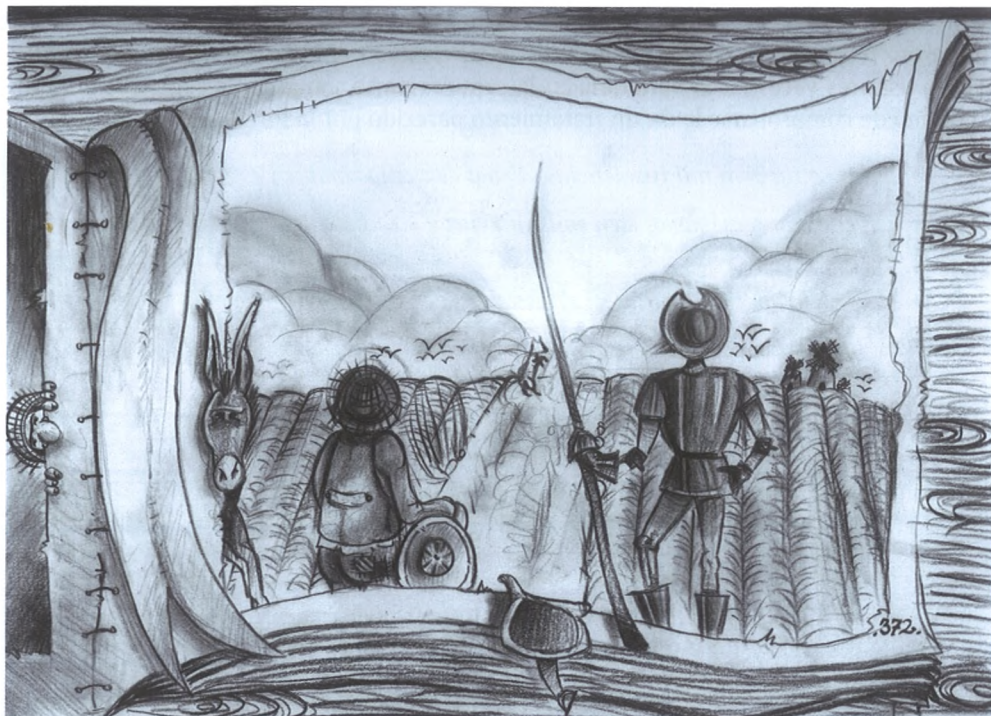
Pues bien, los logaritmos ayudaron a simplificar estas operaciones porque se trata de un mecanismo de cálculo que transforma las multiplicaciones en sumas y las divisiones en restas, mucho más fáciles de hacer, desde luego.

El mérito de su invención se adjudica a un suizo llamado Jobert Bürgi (1552-1632), en 1588. Pero su trabajo no se publicó hasta 1620. En cambio, en 1594 sí lo hizo el escocés John Napier (1550-1617) que presentó su *sistema de logaritmos naturales*. Realmente se trata de la inversión de cálculo exponencial con la base diez, que es la que usaron ambos. Sabemos que diez elevado a tres es mil. Pues bien, diremos que el logaritmo en base diez de mil es tres porque el logaritmo de un número en una base cualquiera, es el exponente al que hay que elevar la base para obtener el número. Claro que, mientras el número sea una potencia de la base, el logaritmo es un número entero. Si se consigue para cualquier número ya se tiene la tabla.

Las tablas de logaritmos se convirtieron en un auxiliar indispensable para cuantos tenían que hacer cálculos más o menos complicados. Solo han sido superadas definitivamente por las calculadoras científicas a finales del siglo XX.

Entre el cien mil y el diez mil utiliza seis cantidades diferentes. El sesenta mil, por ejemplo, aparece tres veces. Una de ellas está en (29, I) cuando hace mención a **sesenta mil pesos** ensayados que recibe el cura de un pariente suyo que *ha muchos años que pasó a Indias*. Parece que esto del pariente con mucho dinero en las Indias se inventó casi con el Descubrimiento... Pero como se lee ahora en el párrafo, también en aquella época la inseguridad era otra de las características y he aquí lo que cuenta el cura:

... y yo y maese Nicolás, nuestro amigo y nuestro barbero, íbamos a Sevilla a cobrar cierto dinero que un pariente mío que ha muchos años que pasó a Indias me había enviado, y no tan pocos que no pasan de **sesenta mil pesos** ensayados, que es otro que tal; y, pasando ayer por estos lugares, nos salieron al encuentro cuatro salteadores y nos quitaron hasta las barbas; y de modo nos las quitaron, que le convino al barbero ponérselas postizas...



Alumno: Alberto Pérez Milán. Profesor: Julián Brito Serrador.

El treinta mil es citado en un párrafo del (38, I). Razona así don Quijote: ... *es más fácil premiar a dos mil letrados que a **treinta mil** soldados*. Lo interesante de esta cita es la dialéctica entablada entre armas y letras. Parece que las letras siempre han estado en una inútil y estéril “greña”, ayer con las armas, de siempre con las ciencias. Esto es lo que añade:

*... Pero dejemos esto aparte, que es laberinto de muy dificultosa salida, sino volvamos a la preeminencia de las armas contra las letras, materia que hasta ahora está por averiguar, según son las razones que cada una de su parte alega.*

Una cantidad que es protagonista de una simpática trama es **tres mil trescientos**. Aparece por primera vez cuando, en el castillo al que fueron invitados por los marqueses, el disfrazado de mago Merlín les indica que la sin par Dulcinea sufre un encantamiento y les propone que, para recobrar el *estado primo* (35, II), Sancho ha de darse en sus posaderas ese número de azotes, a lo que el fiel escudero, obviamente, se niega en redondo. Es entonces cuando don Quijote le dice:

—Tomaros he yo —dijo don Quijote—, don villano, harto de ajos, y amarraros he a un árbol, desnudo como vuestra madre os parió; y no digo yo **tres mil y trescientos**, sino **seis mil y seiscientos** azotes os daré, tan bien pegados que no se os caigan a **tres mil y trescientos** tirones. Y no me repliquéis palabra, que os arrancaré el alma.



Como se observa, la furia de don Quijote le duplica el número de azotes ante la juiciosa negativa de Sancho. Menos mal que el autor de este enredo, Merlín, dice a continuación que los azotes para el desencanto de Dulcinea han de ser dados por el mismo Sancho y por voluntad propia y no por fuerza. Esta imperiosa necesidad que tiene don Quijote de desencantar a Dulcinea hace que esta cifra de **tres mil y trescientos** se nombre hasta nueve veces en la (II). Como la “perreta” de don Quijote continuó, Cervantes tiene que dar solución a esta situación y lo hace casi al final de la obra, en el (72, II). Una vez más, el ingenio de Sancho logra encontrar una estratagema para dar satisfacción a don Quijote:

*... por dar lugar a Sancho de cumplir su penitencia, que la cumplió del mismo modo que la pasada noche, a costa de las cortezas de las hayas, harto más que de sus espaldas, que las guardó tanto, que no pudieran quitar los azotes una mosca, aunque la tuviera encima. No perdió el engañado don Quijote un solo golpe de la cuenta, y halló que con los de la noche pasada era **tres mil y veinte y nueve**.*

Más adelante se volverá sobre esta trama porque contiene un interesante episodio matemático.

El éxito de la obra es celebrado en la segunda parte con esta intervención de Sansón en la (3, II):

*—Es tan verdad, señor —dijo Sansón—, que tengo para mí que el día de hoy están impresos más de doce mil libros de la tal historia: si no, dígalo Portugal, Barcelona y Valencia, donde se han impreso, y aun hay fama que se está imprimiendo en Amberes; y a mí se me trasluce que no ha de haber nación ni lengua donde no se traduzga.*

#### 5.4. Números que se vuelven realistas, aunque no todos

Se analizan a continuación los números menores que mil.

El novecientos se cita un par de veces. Una de ellas está en (60, II). Es un novecientos aplicado a escudos y totalmente realista pues se trata del botín de un bandolero. En el epígrafe dedicado a las operaciones se retoma este asunto.

La otra cita del novecientos corresponde claramente al mundo de la fantasía. Está en el (21, I):

*“Este es —dirán— el que venció en singular batalla al gigantazo Brocabruno de la Gran Fuerza; el que desencantó al Gran Mameluco de Persia del largo encantamento en que había estado casi **novecientos** años”.*

En el (29, II), cuando suben en la barca que está a la orilla del Ebro para hacer uno más de sus fantásticos viajes, apenas subidos en ella don Quijote dice al temeroso Sancho:

*... ¿Por dicha vas caminando a pie y descalzo por las montañas rifeas, sino sentado en una tabla, como un archiduque, por el sesgo curso deste agradable río, de donde en breve espacio saldremos al mar dilatado. Pero ya tenemos de haber salido, y caminado, por lo menos, **setecientas o ochocientas** leguas; y si yo tuviera aquí un*



Alumna: Jennifer de la Cruz Brito. Profesora: Inmaculada García Martín.

*astrolabio con que tomar la altura del polo, yo te dijera las que hemos caminado; aunque, o yo sé poco, o ya hemos pasado, o pasaremos presto, por la línea equinocial, que divide y corta los dos contrapuestos polos en igual distancia.*

En este párrafo queda de manifiesto cómo el autor conoce el cálculo de la latitud mediante un astrolabio y la medida de la altura de la estrella Polar. Ese capítulo (29, II) merece una atención especial que se hará más adelante.

Hay una curiosa utilización del número **setecientos tres**, cuando el primo del licenciado que hizo de guía a don Quijote para la visita a la cueva de Montesinos, le dice que escribe libros, uno de los cuales

*... se intitulaba el de las libreas, donde pinta **setecientas y tres libreas**, con sus colores, motes y cifras, de donde podían sacar y tomar las que quisiesen en tiempo de fiestas y regocijos los caballeros cortesanos...*

El **seiscientos** solo aparece (siete veces) en la (II) haciendo alusión en casi todas a ducados y escudos. La siguiente cita corresponde a las audiencias que Sancho dio a uno de sus "súbditos" en la ínsula Barataria (47, II):

—¿Queréis otra cosa, buen hombre? —replicó Sancho.



—Otra cosa querría —dijo el labrador—, sino que no me atrevo a decirlo; pero vaya, que, en fin, no se me ha de podrir en el pecho, pegue o no pegue. Digo, señor, que querría que vuesa merced me diese trescientos o **seiscientos** ducados para ayuda a la dote de mi bachiller...

Seiscientos ducados son los que requisa el tal Roque Guinart en esta escena ocurrida en el momento anterior al reparto que hizo el bandolero uniéndolos a trescientos que ya tenía:

*Quiso saber también quién iba en el coche, y adónde, y el dinero que llevaban; y uno de los de a caballo dijo:*

*—Mi señora doña Guiomar de Quiñones, mujer del regente de la Vicaría de Nápoles, con una hija pequeña, una doncella y una dueña, son las que van en el coche; acompañámosla seis criados, y los dineros son **seiscientos escudos**.*

En (7, II) hay otra cita cuando el ama dice al bachiller Sansón Carrasco cómo regresó don Quijote de su segunda salida y cómo logró recuperarle:

*... flaco, amarillo, los ojos hundidos en los últimos camaranchones del cerebro, que, para haberle de volver algún tanto en sí, gasté más de **seiscientos** huevos, como lo sabe Dios y todo el mundo, y mis gallinas, que no me dejarán mentir.*

La verdad es que si las gallinas pudieran hablar no creo que corroboraran esa afirmación de gastar seiscientos huevos en esa operación que señala el ama.

### **El "lugar" de La Mancha. Aportación desde las matemáticas**

La escena anterior sucede, por cierto, en el **lugar** de La Mancha en el que vivía don Quijote. Conviene aclarar que cuando se habla de "lugar" se refiere a una entidad de población menor que la villa y mayor que la aldea. Son términos que hoy apenas se usan para distinguir las distintas categorías de las poblaciones. A veces se escucha, por ejemplo, Villa de Moya o Villa y Puerto de Garachico para referirse a esas dos poblaciones pero no es lo normal. No así en aquella época. En la misma obra aparecen varias veces estas denominaciones, como cuando Sancho se va de la famosa ínsula (54, II):

*Sucedió, pues, que, no habiéndose alongado mucho de la ínsula del su gobierno —que él nunca se puso a averiguar si era ínsula, **ciudad, villa o lugar** la que gobernaba...*

Por lo tanto, la conocida frase con la que empieza *El Quijote*: *En un **lugar** de la Mancha, de cuyo nombre no quiero acordarme...* adquiere así otro sentido.

Como es sabido, hay varias poblaciones que se disputan ser ese "lugar". Pues bien, una investigación llevada a cabo por un equipo de profesores de la Universidad Complutense de Madrid, ha aportado interesantes datos al respecto. Se trata de lo siguiente:

**Encontrando "el lugar de la Mancha" con las matemáticas** es el título de una comunicación firmada por **M<sup>a</sup> Jesús Ríos Insúa, Francisco Javier Montero de Juan y Francisco Parra Luna** que fue presentada en las XII Jornadas sobre el Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas (XII JAEM) celebradas en julio de 2005 en la ciudad de Albacete.

El resumen es el siguiente: Cervantes, aunque no quiere decir dónde vivía don Quijote al principio del libro, pero a lo largo del texto, con motivo de sus viajes, va dejando caer referencias acerca de las distancias entre ese lugar de la Mancha y otros pueblos, como El Toboso, Puerto Lápice, Sierra Morena. En este trabajo se va a ver que esas distancias son consistentes y permiten determinar, **con bastante fiabilidad**, dicho lugar. Teniendo en cuenta que de la lectura del libro se tiene idea del tiempo empleado por don Quijote y Sancho, en llegar a los distintos pueblos mencionados: asociando a cada uno de los candidatos a lugar de La Mancha un vector de distancias, la **teoría de la Decisión Multicriterio** proporciona una solución mediante la construcción de una función de valor con valores reales. Además, nos permitirá elaborar una hipótesis acerca de la velocidad con la que *Rocinante* y *Rucio* cabalgaban pudiendo así contrastar la solución matemática con la que puede deducirse de la lectura de *El Quijote*.

La investigación realizada toma como hipótesis los datos que aporta la obra en torno al “lugar” y su ubicación geográfica. Estos son los datos:

- El «lugar de la Mancha» está dentro del Campo de Montiel [prólogo; (1, I); (7, I) (52, I); (7, II)]
- El «lugar de la Mancha» está a dos días de Sierra Morena (29, I)
- El «lugar de la Mancha» está a una noche y dos días de El Toboso (37, I)
- El «lugar de la Mancha» está a dos días y algunas horas de Puerto Lápice (12 a 24, I)
- El «lugar de la Mancha» está a dos días de Munera (72, II)
- La velocidad de Rocinante/Rucio está comprendida entre los 30 y 35 km por jornada [(11, I); (27, I)]

Con estos datos y el estudio de la geografía de la zona, aparecen 24 poblaciones candidatas, a saber:

**Albaladejo, Alcubillas, Alhambra, Almedina, Cañamares, Carrizosa, Castelar, Cozar, Fuenllana, Membrilla, Montiel, Ossa, Puebla del Príncipe, S.C. Valle, S. C. Caña, Solana, Terrinches, Torre de Juan Abad, Torres M., Torrenueva, Villahermosa, Villamanrique, Villa Fuente, Villanueva de los Infantes.**

**¿Cuál de estas poblaciones se coloca en el primer puesto para ser “el” lugar?**

Los autores de la investigación concluyen:

Para la velocidad que razonadamente describe Cervantes en el texto para Rocinante, resulta como más verosímil lugar de la Mancha **Villanueva de los Infantes**, quedando en segundo lugar el pueblo de Alcubillas.

Algunos datos: en 1350 pasó a ser aldea de Montiel, hecha villa independiente en 1421 por el Maestre de Aragón e infante de Aragón Don Enrique, y sus hermanos que le otorgaron la Carta Puebla. En gratitud a ellos la villa tomó el nombre de Infantes en 1480 y en 1491 se le dio el de Villanueva. En la época de Cervantes, en 1573, se convirtió en capital del Campo de Montiel por orden de Felipe II. Desde 1895 tiene el título de ciudad. Al visitar “el lugar” se observa la presencia profusa de la cruz de la Orden de Santiago y es que allí estuvo instalada la gobernación de esta orden por más de un siglo.

Está situada al este de la provincia de Ciudad Real.







Villanueva de los Infantes.

Los cerdos tienen una aparición tumultuosa e irrespetuosa con un seiscientos en el (68, II):

*Es, pues, el caso que llevaban unos hombres a vender a una feria más de **seiscientos** puercos, con los cuales caminaban a aquellas horas, y era tanto el ruido que llevaban y el gruñir y el bufar, que ensordecieron los oídos de don Quijote y de Sancho, que no advirtieron lo que ser podía. Llegó de tropel la estendida y gruñidora piara, y, sin tener respeto a la autoridad de don Quijote, ni a la de Sancho, pasaron por cima de los dos, deshaciendo las trincheas de Sancho, y derribando no solo a don Quijote, sino llevando por añadidura a Rocinante.*

La utilización del término *más de seiscientos* para expresar el tamaño de la piara es una forma imprecisa de exponer una cantidad porque *más de seiscientos* son, por ejemplo, dos mil o siete mil... Pero Cervantes es, como se verá, mucho más preciso cuando habla de cantidades aproximadas. No obstante el “más de” es una expresión que se sigue usando con frecuencia aún hoy. Basta hojear la prensa escrita casi de cualquier día para leer noticias que utilicen expresiones como estas: “Tal carretera costó *más de* tantos millones de euros” o “a la manifestación acudieron *más de* 20.000 personas...”.

En el (29, II), hace mención a los **treientos y sesenta grados** que contiene un globo y nombra a *Ptolomeo* (astrónomo y geógrafo del siglo II d.C.), al que aún Cervantes respeta como el mayor cosmógrafo pues, como hemos visto, su cosmología (según esta visión del mundo, geocentrismo, la Tierra está en el centro del universo y todos los demás elementos del cielo giran en torno a ella), seguía vigente pese a que ya en 1543, cuatro años antes de nacer Cervantes, se había publicado la obra de Copérnico en la que explica la teoría heliocéntrica colocando al Sol en el centro del universo. Pero sabemos que la



Alumna: Margarita Plata Cabrera. Profesora: Pilar Coderch Figueroa.

teoría de Copérnico fue muy contestada al principio por el poder establecido de la Iglesia, lo que haría que no fuera popular en los tiempos en los que Cervantes escribió su obra y, posiblemente, menos aún en España en donde las corrientes y los debates científicos eran escasos. Además, la obra de Copérnico pasó a tomar parte de la relación de los libros prohibidos por la Iglesia y ya sabemos cómo se la jugaba la Inquisición cuando se transgredían cuestiones de ese tipo.

Dice así la cita:

—Mucho —replicó don Quijote—, porque de **treientos 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.

—Por Dios —dijo Sancho—, que vuesa 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.

Rióse don Quijote de la interpretación que Sancho había dado al nombre y al cómputo y cuenta del cosmógrafo Ptolomeo.

Obsérvese cómo Sancho deforma y transforma las palabras: línea por leña, Ptolomeo en meón o meo, cosmógrafo en gafo, aplicado a los leprosos y cómputo en puto, un galimatías que causa risa a don Quijote.



### 5.5. Menores o iguales a cien hasta el trece, el maldito

El cien puede ser considerado también como una “cifra redonda”. Sin embargo apenas la utiliza con ese oficio. Está aplicado sobre todo a monedas y a medidas de longitud. Veamos algunas citas:

Después del encontronazo con los yangüeses, don Quijote ha de subir a lomos del rucio de Sancho pero:

- —*Y más, que no tendré a deshonra la tal caballería, porque me acuerdo haber leído que aquel buen viejo Sileno, ayo y pedagogo del alegre dios de la risa, cuando entró en la ciudad de las **cien puertas** iba, muy a su placer, caballero sobre un muy hermoso asno.*
- *Otros **cien pasos** serían los que anduvieron.*
- *Para mí tengo que me han de venir a ver de **cien leguas**.*
- *... avisó al rey del ladrón que le había robado las **cien doblas** y la su mula la andariega.*
- *También dicen que se le olvidó poner lo que Sancho hizo de aquellos **cien escudos** que halló en la maleta en Sierra Morena.*
- —*Yo lo creo, amigo —replicó don Quijote—, porque ninguna cosa puso la naturaleza en Dulcinea que no fuese perfecta y bien acabada; y así, si tuviera **cien lunares** como el que dices, en ella no fueran lunares, sino lunas y estrellas resplandecientes.*

El **noventa y nueve** es utilizado para expresar un porcentaje. Es cuando al final de la primera parte, en el último diálogo de la obra, Sancho hace balance de su aventura como escudero y explica a su esposa lo bueno de serlo de un caballero aunque...

*Bien es verdad que las más que se hallan no salen tan a gusto como el hombre querría, porque **de ciento** que se encuentran, **las noventa y nueve** suelen salir aviesas y torcidas...*

Pero en realidad, en el caso de don Quijote, cuando se hace el cómputo de aventuras que acaban bien y las que acaban mal a lo largo de toda la obra, se puede considerar que se encuentran casi en el cincuenta por ciento.

Dos de los números de la década del setenta se refieren a años del siglo XVI. Son estas:

*Halléme el segundo año, que fue el de **setenta y dos**, en Navarino, bogando en la capitana de los tres fanales.*

Es una de las batallas en las que participó Cervantes después de Lepanto. Se encuentra en el (40, I), *donde se prosigue la historia del cautivo.*

En cuanto a la otra, el setenta y cuatro, se deduce que se trata del año 1574, tres años después de la batalla de Lepanto y está en el mismo capítulo que la anterior:

*... el año siguiente de **setenta y cuatro** acometió a la Goleta y al fuerte que junto a Túnez había dejado medio levantado el señor don Juan.*

Los números que van del dos al veinticinco, inclusive, son citados al menos una vez. Abundan, como he indicado, los dedicados a dar años de edad de los personajes que



Alumno: Cristian Sánchez Rodríguez. Profesor: Juan Ramón González.

intervienen en las distintas aventuras. Y sorprende el dato porque, como se puede ver y según el criterio de hoy, son muy jóvenes, demasiado jóvenes en algunos casos para las aventuras que se cuentan de ellos.

Del **veinticuatro** hay cinco citas. Una de ellas es esta, extraída del (69, II) y referida a “mamonas” que son burlas consistentes en poner una mano abierta en la cara de alguien y, levantando el dedo medio con el índice de la otra mano, golpear la nariz del individuo:

—¡Ea, ministros de esta casa, altos y bajos, grandes y chicos, acudid unos tras otros y sellad el rostro de Sancho con **veinte y cuatro mamonas**, y doce pellizcos y seis alfilerazos en brazos y lomos, que en esta ceremonia consiste la salud de Altisidora! Oyendo lo cual Sancho Panza, rompió el silencio, y dijo:

—¡Voto a tal, así me deje yo sellar el rostro ni manosearme la cara como volverme moro! ¡Cuerpo de mí! ¿Qué tiene que ver manosearme el rostro con la esurrección desta doncella? Regostóse la vieja a los bledos. Encantan a Dulcinea, y azótanme para que se desencante; muérese Altisidora de males que Dios quiso darle, y hanla de resucitar hacerme a mí **veinte y cuatro mamonas**, y acribarme el cuerpo a alfilerazos y acardenalarme los brazos a pellizcos. ¡Esas burlas, a un cuñado, que yo soy perro viejo, y no hay conmigo tus, tus!

### ACTIVIDADES

- Escribe el nombre de objetos que en la actualidad se contabilicen habitualmente por docenas, en lugar de hacerlo en la base 10 o decimal.
- Obtener todos los divisores de 24. ¿Tiene el doble de divisores que el 12?
- ¿Qué tendrá el 24 para ser citado por Cervantes en estas y otras ocasiones? Mira a ver cómo puedes obtener el 24 con los dígitos del 1 al 9 y los signos de las operaciones (+, -, x, :)

En el (4, II), don Quijote plantea un problema al bachiller Sansón Carrasco relacionado con el **diecisiete**, en los siguientes términos:

*Dicho esto, rogó al bachiller que, si era poeta, le hiciese merced de componerle unos versos que tratasen de la despedida que pensaba hacer de su señora Dulcinea del Toboso, y que advirtiese que en el principio de cada verso había de poner una letra de su nombre, de manera que al fin de los versos, juntando las primeras letras, se leyese: Dulcinea del Toboso.*

El bachiller le hace ver que tendría dificultades para atender su petición a la vista de la métrica que tenía a su disposición

*... a causa que las letras que contenían el nombre eran **diez y siete**; y que si hacía cuatro castellanas de a cuatro versos, sobrara una letra; y si de a cinco, a quien llaman décimas o redondillas, faltaban tres letras; pero, con todo eso, procuraría embeber una letra lo mejor que pudiese, de manera que en las cuatro castellanas se incluyese el nombre de Dulcinea del Toboso.*

Finalmente el bachiller le dio una solución al problema aunque algo “chapucera”... El **diecisiete** se nombra dos veces más para señalar edades, las dos están en (II).

El **trece** no aparece ni una sola vez en (I). ¿Superstición? Es el número de veces que Cervantes fue excomulgado por pretender cobrar tributos a la iglesia. En el lenguaje probabilístico que se ha usado en la biografía de Cervantes, “es posible” que lo fuera o tal vez temía a sus potenciales lectores entre los que los habría con toda seguridad. Y no es de extrañar. Aún hoy hay signos de lo arraigada de esa superstición. Por ejemplo, los aviones de la compañía IBERIA no tienen fila 13, es decir, de la 12 se pasa a la 14...

En (II) se cita hasta tres veces, pero en ninguna se hace referencia a objetos concretos sino que es usado en frases hechas:

- *como la infanta se estaba siempre **en sus trece**,... (39, II).*
- *... el señor don Quijote está **en sus trece** y vuestra merced el de la Blanca Luna en sus catorce (64, II).*
- *... si no, por Dios que lo arroje y **lo eche todo a trece**, aunque no se venda (69, II).*



### ACTIVIDADES

- Escribe algunas expresiones que hayas dicho o escuchado y en las que se incluya el 13 en términos similares a los empleados por Cervantes en los textos anteriores.
- Pensando en el 13, proponemos este problema de lógica y estrategia:  
*Colocamos trece monedas en círculo, doce de 1€ y una de 2€. Empezando por la moneda que se quiera hay que contar 13 y la que caiga en este lugar se eliminará. Volvemos a contar 13 empezando por la siguiente a la que acabamos de retirar y repetimos la misma operación hasta dejar una sola moneda.*  
*¿Por qué moneda debemos empezar a contar para que la última que retiremos sea la de 2 €?*

## 5.6. La docena, la decena, la media docena, el par y los más pequeños

El **doce** representa una cantidad que, desde el punto de vista de lo que puede ser la base de un sistema de numeración, presenta ciertas ventajas sobre la de base diez que es la usada habitualmente. El diez solo tiene dos divisores propios: el dos y el cinco. Sin embargo, el doce tiene cuatro: dos, tres, cuatro y seis. Pero no prosperó el sistema de base doce aunque nos dejó la docena que aún utilizamos hoy con bastante frecuencia. También aparece en *El Quijote*, especialmente la **media docena**:

- ... se dio **media docena** de puñadas en el rostro y en las narices.
- —Por lo menos quiero, Sancho, y porque es menester así, quiero, digo, que me veas en cueros, y hacer **una o dos docenas** de locuras.
- Cerró tras sí la puerta, y a la luz de dos velas de cera se desnudó, y al descalzarse —¡oh desgracia indigna de tal persona!— se le soltaron, no suspiros, ni otra cosa, que desacreditasen la limpieza de su policía, sino hasta **dos docenas de puntos de una media**, que quedó hecha celosía.
- ... a quien hacen compañía **cuatro docenas** de algarrobas y otras tantas de avellanas y nueces...

El **doce** es, además, un número frecuente. Aparece cuarenta y una veces en toda la obra. Esta es una de ellas: cuando en el (6, II) la sobrina de don Quijote le dice que lo de los caballeros andantes es fábula y mentira, su tío, le contesta, entre otras cosas:

*¿Cómo que es posible que una rapaza que apenas sabe menear **doce** palillos de randas se atreva a poner lengua y a censurar las historias de los caballeros andantes?...*

El **seis** está citado sesenta y seis veces. La alta frecuencia con que aparecen estas cifras, pone de manifiesto que hemos llegado a los números auténticamente cotidianos. Con el seis, además de ser la “media docena”, hay otro elemento a considerar y es que la percepción de grupos a simple vista, es decir, sin pararse a contar uno a uno, llega generalmente hasta el seis. Por eso aparecen también bastantes referencias a grupos de seis personas u otros objetos.

El **diez**, la decena, es considerado también como una cifra “redonda”. Sin embargo no se utiliza tantas veces como pudiera deducirse de ello. Solo ocho veces en (I) y veintiséis en (II). La mayoría hace referencia a monedas, como esta cita del (40, I) en el que el cautivo sigue contando su historia:

*Acudí luego a desatar el lienzo, en el cual vi un nudo, y dentro dél venían **diez cianiís**, que son unas monedas de oro bajo que usan los moros, que cada una vale **diez reales** de los nuestros.*

En la siguiente la aplica a gigantes:

*Y has de saber más: que el buen caballero andante, aunque vea **diez** gigantes que con las cabezas no solo tocan, sino pasan las nubes, y que a cada uno le sirven de piernas dos grandísimas torres, y que los brazos semejan árboles de gruesos y poderosos navíos, y cada ojo como una gran rueda de molino y más ardiendo que un horno de vidrio, no le han de espantar en manera alguna; antes con gentil continente y con intrépido corazón los ha de acometer y embestir, y, si fuere posible, vencerlos y desbaratarlos en un pequeño instante (6, II).*

El dato que proporciona en esta cita acerca del tamaño del ojo, como *una gran rueda de molino*, lo utilizaremos más adelante para hacer un “retrato robot” de estos gigantes.

Diez días aguantó Sancho como gobernador de la ínsula: *déla vuesa merced de los **diez** días que ha que tiene el gobierno, y váyase a la paz de Dios.*

Estando la obra dedicada a la Caballería, no podían faltar las alusiones a los doce Pares de Francia, hay hasta diez citas:

*—Yo sé quién soy —respondió don Quijote—; y sé que puedo ser no solo los que he dicho, sino todos los **Doce Pares de Francia**, y aun todos los Nueve de la Fama, pues a todas las hazañas que ellos todos juntos y cada uno por sí hicieron, se aventajarán las mías (5, I).*

Sin embargo conviene aclarar que “doce pares” no quiere decir que eran veinticuatro sino que debe entenderse como se define en la misma obra en (39, I):

*... porque la verdad dello es que fueron caballeros escogidos por los reyes de Francia, a **quien llamaron pares por ser todos iguales en valor, en calidad y en valentía...***

De ahí que don Quijote insista una y otra vez que Dulcinea es la “sin par”... Esta expresión es explicada por el Caballero del Bosque a don Quijote en la segunda parte:

#### **Capítulo XIV. Donde se prosigue la aventura del Caballero del Bosque**

*Entre muchas razones que pasaron don Quijote y el Caballero de la Selva, dice la historia que el del Bosque dijo a don Quijote:*

*—Finalmente, señor caballero, quiero que sepáis que mi destino, o, por mejor decir, mi elección, me trujo a enamorar de la sin par Casildea de Vandalia. **Llámola sin par** porque no le tiene, así en la grandeza del cuerpo como en el extremo del estado y de la hermosura.*



Alumno: Ivan Díaz. Profesora: Carmen Muruve Pérez.

Como se puede intuir, los dígitos pequeños son las cantidades de más frecuente uso.

El **cuatro**, que aparece ciento cuarenta y seis veces, es aplicado a muchos elementos diferentes, a veces en situaciones pertenecientes a la parte fantástica como por ejemplo, en el (2, 1), cuando llega a la posada donde velará sus armas:

*... como a nuestro aventurero todo cuanto pensaba, veía o imaginaba le parecía ser hecho y pasar al modo de lo que había leído, luego que vio la venta, se le representó que era un castillo con sus **cuatro torres** y chapiteles de luciente plata...*



Decía la sobrina al barbero en el (5, I) que, antes de escapar de la casa para buscar las aventuras, ya hacía de las suyas:

*... cuando estaba muy cansado, decía que había muerto a **cuatro gigantes** como **cuatro torres**, y el sudor que sudaba del cansancio decía que era sangre de las heridas que había recibido en la batalla...*

En la siguiente cita habla de las cuatro partes del mundo pero se refiere a los cuatro puntos cardinales. Se trata del plan que tenía pensado una vez armado caballero:

*... mañana, como tengo dicho, se cumplirá lo que tanto deseo, para poder, como se debe, ir por todas las **cuatro partes del mundo** buscando las aventuras...*

Las **tres** unidades están como tales noventa y dos veces en la (I) y ciento tres en la (II), es decir, un total de casi doscientas veces a lo largo de toda la obra. Las aplicaciones son variadas abundando las que se refieren a objetos cotidianos pues se trata de una cantidad en torno a la cual se mueven los precios de muchos productos, o unos intervalos de tiempo aplicables tanto a horas como a días o años, etc. Se da la circunstancia de ser el tres la primera cita numérica de la obra si bien tiene un significado de fracción (tres cuartas partes). Es al principio del (1, I) cuando se dice:

*Una olla de algo más vaca que carnero, salpicón las más noches, duelos y quebrantos los sábados, lantejas los viernes, algún palomino de añadidura los domingos, consumían las **tres** partes de su hacienda.*

Veamos alguna cita más del tres. Más adelante, en el discurso de *las armas y las letras* de don Quijote (38, I) dice, entre otras cosas:

*¿cuán menos son los premiados por la guerra que los que han perecido en ella? Sin duda, habéis de responder que no tienen comparación, ni se pueden reducir a cuenta los muertos, y que se podrán contar los premiados vivos con **tres letras de guarismo**.*

Se refiere a números de tres guarismos, por tanto, a los números menores de mil.

El **dos**, es el número más utilizado. Aparece unas seiscientas cincuenta veces aplicado a una gran variedad de tipos de objetos concretos o abstractos. Influye en esa alta frecuencia el que los protagonistas de la obra sean dos. En muchas ocasiones hace referencia a los dos en distintas situaciones.

Entre los seres humanos, es aplicado a *mujeres mozas, distraídas mozas, doncellas, hermosas doncellas, graciosas damas, sabios, escolares, fieros y descomunales gigantes, primas hermanas, malos amigos, cuadrilleros, buenas señoras, peregrinos a pie, capitanes de infantería española, pastoras, hermosísimas pastoras, etc.*

Otras utilizaciones se refieren a *golpes, sobrenombres, altas montañas, cabezas de sardinas arenques, manadas, costillas, chichones algo crecidos, leones enjaulados columnas de Hércules o a luminare mayores, fuentes de lágrimas, soles...*

Hay frases en las que el dos aclara el sentido de lo que se desea decir, como por ejemplo en el (3, I), cuando en la venta-castillo, el arriero cometió la imprudencia de quitar de malos modos las armas que estaba velando nuestro aspirante a caballero:

*Y, diciendo estas y otras semejantes razones, soltando la adarga, **alzó la lanza a dos manos** y dio con ella tan gran golpe al arriero en la cabeza, que le derribó en el suelo, tan maltrecho que, si segundara con otro, no tuviera necesidad de maestro que le curara.*

En la siguiente cita del (9, I) hay otra escena en la que don Quijote arrea al vizcaíno, pero esta vez con la espada:

*... **apretando más la espada en las dos manos**, con tal furia descargó sobre el vizcaíno, acertándole de lleno sobre la almohada y sobre la cabeza...*

## 6. Operaciones

A lo largo de la obra existen tres operaciones relacionadas con cálculos de dineros.

### 6.1. Don Quijote y Andrés, el pastor

La primera operación aparece en el (4, I) cuando, una vez que don Quijote ha sido armado caballero en la posada que él creía castillo, sale a la ancha Castilla en busca de aventuras, solo aún porque Sancho se incorporará en la segunda salida. Y he aquí que en medio de un bosque oye los gritos de dolor de alguien que pronto descubre que es un jovencito, de nombre Andrés, al que su amo tiene amarrado a un árbol mientras le da correazos. Es Juan Haldudo, el rico, vecino de Quintanar. Nuestro héroe no cree nada de lo que alega el adulto y le obliga a pagar al muchacho lo que le debe: ... *El labrador bajó la cabeza y, sin responder palabra, desató a su criado, al cual preguntó don Quijote que cuánto le debía su amo. Él dijo que **nueve meses, a siete reales cada mes.** Hizo la cuenta don Quijote y **halló que montaban setenta y tres reales**, y díjole al labrador que al momento los desembolsase, si no quería morir por ello.* Es evidente que **la cuenta está mal**, con diez reales a favor del muchacho. Seguramente porque se trata de “defender” al débil y le pretende ayudar así también. Realmente, no está claro que así sea y hay quien se inclina por pensar que es una errata más de las que tuvo la primera edición que se corrigió en las posteriores.





Y continúa diciendo: *Respondió el medroso villano que para el paso en que estaba y juramento que había hecho (y aún no había jurado nada), que no eran tantos; porque se le habían de descontar y recibir en cuenta tres pares de zapatos que le había dado, y un real de dos sangrías que le habían hecho estando enfermo.*

### ACTIVIDADES

- Don Quijote confió en la palabra de Juan. Pero este, apenas traspuso el caballero andante, volvió a atar en la encina al pobre pastor y le dio tantos azotes, que le dejó por muerto.
- Y la obra dice: *Pero, al fin, le desató y le dio licencia que fuese a buscar su juez, para que ejecutase la pronunciada sentencia. Andrés se partió algo mohíno, jurando de ir a buscar al valeroso don Quijote de la Mancha y contalle punto por punto lo que había pasado, y que se lo había de pagar con las setenas. Pero, con todo esto, él se partió llorando y su amo se quedó riendo.*
- Las **setenas** que se nombran en el párrafo anterior era una multa de la época que consistía en pagar siete veces o el séptuplo del valor del daño causado. Si se hubiese dado la circunstancia relatada, ¿cuánto habría tenido que pagar entonces Juan Haldudo? ¿A cuántos ducados equivalen?

**1 Ducado = 11 reales**

También en la segunda parte se mencionan las setenas para indicar que si Rocinante causara algún daño, pagaría su valor aumentado por setenas:

*—Bien puede, señor —respondió a esta sazón Sancho—, bien puede tener las riendas a su yegua, porque nuestro caballo es el más honesto y bien mirado del mundo: jamás en semejantes ocasiones ha hecho vileza alguna, y una vez que se desmandó a hacerla la lastamos mi señor y yo con las setenas (16, II).*

En esta ocasión vemos cómo describe divisiones, para luego sumar cocientes. Para Cervantes la matemática corriente, la de uso cotidiano y efectivo, era importante y digna de figurar en la obra:

*... y, dando a cada uno su parte, que, a lo que se me acuerda, fueron cada **tres mil ducados**, en dineros (porque un nuestro tío compró toda la hacienda y la pagó de contado, porque no saliese del tronco de la casa), en un mismo día nos despedimos todos **tres** de nuestro buen padre; y, en aquel mismo, pareciéndome a mí ser inhumanidad que mi padre quedase viejo y con tan poca hacienda, hice con él que de mis tres mil tomase los dos mil ducados, porque a mí me bastaba el resto para acomodarme de lo que había menester un soldado. Mis dos hermanos, movidos de mi ejemplo, cada uno le dio mil ducados: de modo que a mi padre le quedaron cuatro mil en dineros, y más tres mil, que, a lo que parece, valía la hacienda que le cupo, que no quiso vender, sino quedarse con ella en raíces (39, I).*

### ACTIVIDADES

- ¿Por cuánto se vendió la hacienda?
- ¿Qué cantidad recibieron finalmente el padre y cada uno de los hijos?

## 6.2. El ladrón generoso: Roque Guinart

La segunda operación la plantea en la escena descrita en (60, II). El salteador Roque Guinart para y obliga a que se le entregue el dinero que llevan los que van en aquel grupo. El protagonista no hace la operación del reparto porque dice ser *mal contador*. Y debía serlo porque lo que hay que hacer es una sencilla división que se resuelve mentalmente con muy poca habilidad calculística:

*De modo —dijo Roque Guinart— que ya tenemos aquí **novecientos escudos y sesenta reales**; mis soldados deben de ser hasta sesenta; mírese a cómo le cabe a cada uno, porque yo soy mal contador.*

Se declara “mal contador”, y eso que la solución es exacta, pero luego realiza perfectamente otra, por un procedimiento que no utiliza el algoritmo tradicional y que no es exacta:

*—Vuestas mercedes, señores capitanes, por cortesía, sean servidos de prestarme sesenta escudos, y la señora regenta ochenta, para contentar esta escuadra que me acompaña.  
—Destos escudos dos tocan a cada uno, y sobran veinte: los diez se den a estos peregrinos, y los otros diez a este buen escudero, porque pueda decir bien de esta aventura (60, II).*

### ACTIVIDADES

- Realiza mentalmente la operación que dice Roque que no sabe resolver por ser mal contador.
- Sabiendo cuánto corresponde a cada uno de los sesenta que forman la cuadrilla de Roque y con los datos que se aportan, averiguar a cuántos maravedís (mrs) asciende lo de cada uno sabiendo que el escudo equivale a 400 mrs.
- Con el dato anterior se puede saber cuántos reales tiene cada bandolero porque el real es igual a 34 mrs.
- ¿Cuántos reales hubiese repartido Roque Guinart a sus bandoleros si se hubiese quedado con todo el dinero de sus prisioneros?
- Si uno de los bandoleros va a una venta y hace la siguiente compra: Tres libras de carnero capón. Dos libras de vaca. Dos libras de garbanzos. Una arroba de aceite. Dos arrobas de vino. Un colchón de lana. Una sábana de estopa. Dos docenas de huevos. Cinco gallinas. Dos celemines de sal. Cinco varas de brin curado. (Se trata de una tela de lino gruesa). ¿Tiene suficiente con lo que le correspondió en el reparto del botín? (Lista de precios en el epígrafe 9).

## 6.3. Sancho acaba con el encantamiento de Dulcinea

La obra está llegando a su fin y Dulcinea sigue bajo el hechizo que le infligió el mago Merlín. Había que dar un final feliz a esta situación y Cervantes lo hace en el (71, II). Desde que se produjo el encantamiento, don Quijote insiste una y otra vez para que Sancho cumpla. Por ejemplo, en el (4, II) se cuenta el espectacular viaje que hicieron nuestros amigos a lomos de Clavileño, el caballo de madera. Pues bien, antes de subir en él don Quijote insiste:





Alumno: Marcos Munguía López. Alumna: Ithaisa Rodríguez. Profesora: Pilar Pérez Martínez.

—Ya ves, Sancho hermano, el largo viaje que nos espera, y qué sabe Dios cuándo volveremos dél, ni la comodidad y espacio que nos darán los negocios; así, querría que ahora te retirases en tu aposento, como que vas a buscar alguna cosa necesaria para el camino, y, en un daga las pajas, te dices, a buena cuenta de los **tres mil y trecientos azotes** a que estás obligado, siquiera quinientos, que dados te los tendrás, que el comenzar las cosas es tenerlas medio acabadas.

El episodio de los tres mil trescientos azotes que Sancho debía darse para poder liberar a Dulcinea de su encantamiento, da lugar a una abundante utilización de los reales y la realización de una curiosa operación que, como se verá, Sancho la hace mentalmente. Es sorprendente que Sancho, analfabeto confeso, haga toda la operación “de cabeza” y llama la atención la forma de hacerla separando las cantidades redondas: tres mil por un lado y trescientos por otro, pasando los cuartillos a medios reales y de estos a reales hasta hacer el cálculo sin errores. Era una forma de operar que se enseñaba en aquella época:

... Dígame vuestra merced: ¿cuánto me dará por cada azote que me diere?

—Si yo te hubiera de pagar, Sancho —respondió don Quijote—, conforme lo que merece la grandeza y calidad deste remedio, el tesoro de Venecia, las minas del Potosí fueran poco para pagarte; toma tú el tiento a lo que llevas mío, y pon el precio a cada azote.

—Ellos —respondió Sancho— son tres mil y trecientos y tantos; de ellos me he dado hasta cinco: quedan los demás; entren entre los tantos estos cinco, y vengamos a los



*tres mil y trescientos, que a **cuartillo** (cuarta parte de un real) cada uno, que no llevaré menos si<sup>5</sup> todo el mundo me lo mandase, montan tres mil y trescientos **cuartillos**, que son los tres mil, mil y quinientos **medios reales**, que hacen setecientos y cincuenta **reales**; y los trescientos hacen ciento y cincuenta **medios reales**, que vienen a hacer setenta y cinco **reales**, que, juntándose a los setecientos y cincuenta, son por todos ochocientos y veinte y cinco **reales**. Estos desfalcaré<sup>6</sup> yo de los que tengo de vuestra merced, y entraré en mi casa rico y contento, aunque bien azotado; porque no se toman truchas..., y no digo más...*

Como puede verse realiza la multiplicación por duplicación y la división por dime-diación. A pesar de tener a Sancho por bruto, no se le daba tan mal el multiplicar.

### ACTIVIDADES

- ¿Realmente Sancho entró rico en su casa con el pago por los azotes?
- Escribir con números la cuenta que hace Sancho tal y como él la describe y saber así cuánto cobró.
- ¿A cuántos escudos equivale lo cobrado?
- Según los datos que se tienen, un peón cobraba unos cinco reales por día de trabajo. Con este dato puedes calcular a cuántos días de trabajo equivale en dinero cobrado. Para pasarlo a euros, hay que tener el dato de los euros que cobra un peón actualmente y hacer el cálculo correspondiente. ¿Le dará para comprar un automóvil?
- Si en una hucha tuvieses 3.300 monedas de 20 céntimos, calcula mentalmente cuántos euros tienes.

Pero Sancho no estaba nada dispuesto a sacrificar sus carnes por alguien que ni le iba ni le venía. Así que se le ocurrió una forma ingeniosa de resolver el asunto y, además, consiguió subir el precio de cada latigazo al doble en el transcurso de la escena:

*... Hasta seis o ocho se habría dado Sancho, cuando le pareció ser pesada la burla y muy barato el precio della, y, deteniéndose un poco, dijo a su amo que se llamaba a engaño, porque **merecía cada azote de aquellos ser pagado a medio real, no que a cuartillo**.*

*—Prosigue, Sancho amigo, y no desmayes —le dijo don Quijote—, que yo doblo la parada del precio.*

*—Dese modo —dijo Sancho—, ¡a la mano de Dios, y lluevan azotes!*

*Pero el socarrón dejó de dárselos en las espaldas, y daba en los árboles, con unos suspiros de cuando en cuando, que parecía que con cada uno dellos se le arrancaba el alma.*

5 Aunque.

6 Separaré.



## 7. Expresiones para indicar y aproximar las edades y otros recuentos

La edad de las personas es una de las aplicaciones más frecuentes de los números a lo largo de toda la obra. Salvo las referidas a ciertos héroes que viven hasta centenares de años, las edades de los personajes reales oscilan generalmente en el intervalo que va del quince al cincuenta. Pero no siempre expresa la edad con exactitud, sino que utiliza diversas fórmulas para indicarla, no todas de la misma precisión. Una posible clasificación es esta:

### 7.1. Con exactitud

- En el (19, II), donde se inicia el relato de las famosas bodas de Camacho, da las edades de los protagonistas con absoluta precisión: *... a quien por excelencia llaman Quiteria la hermosa, y el desposado se llama Camacho el rico; **ella de edad de diez y ocho años, y él de veinte y dos...***
- Sucedió, pues, que, yendo días y viniendo días, la niña Antonomasia **llegó a edad de catorce años, con tan gran perfección de hermosura, que no la pudo subir más de punto la naturaleza** (37, II).

### 7.2. Situada en un entorno

*Frisaba la edad de nuestro hidalgo con los cincuenta años*, es lo que dice respecto de la edad del hidalgo caballero al principio de la obra. Como se ve, utiliza en este caso una fórmula en la que no dice la edad exacta de la persona pero indica que está en un entorno de cincuenta. Se supone que pueden ser pocos más o pocos menos de esa edad.

A esta misma categoría pertenece una aproximación de edad que hace Sancho.

Contiene una curiosidad que se explicará después. Se produce en la conversación que Sancho mantiene con el escudero del Caballero del Bosque (13, II), y este le pregunta:

—Y ¿qué edad tiene esa señora que se cría para condesa? —preguntó el del Bosque.  
—Quince años, **dos más a menos** —respondió Sancho—, *pero es tan grande como una lanza, y tan fresca como una mañana de abril, y tiene una fuerza de un ganapán.*

La curiosidad de esta cita es que la “señora” a la que se refieren en la conversación es la hija de Sancho, la que, por cierto, cuando llega el enviado de la condesa a la casa de Teresa Panza se encuentra con la hija, le pide que llame a su madre y se puede leer en la obra:

—Eso haré yo de muy buena gana, señor mío —respondió la moza, que mostraba ser de edad de **catorce años, poco más a menos.**

De modo que nos quedamos sin saber la edad exacta que tiene la hija de Sancho.





Alumna: María Jesús González Espino. Profesor: Francisco Pérez López.

### 7.3. Situada en un intervalo

Se trata de una fórmula mejor para aproximar al valor preciso:

*Traía el rostro cubierto con un transparente y delicado cendal, de modo que, sin impedirlo sus lizos, por entre ellos se descubría un hermosísimo rostro de doncella, y las muchas luces daban lugar para distinguir la belleza y los años, que, al parecer, **no llegaban a veinte ni bajaban de diez y siete** (35, II).*

Esta forma de aproximar colocándola en un intervalo, es la que usa en más ocasiones. Obsérvese la acotación en las siguientes citas, tanto superior como inferior:

- ... la edad, al parecer, **ni bajaba de los quince ni pasaba de los diez y ocho**;
- ... también le pareció bien otra que entró de doncellas hermosísimas, tan mozas que, al parecer, **ninguna bajaba de catorce ni llegaba a diez y ocho años**.

En alguna ocasión solo aporta una cota, como cuando se refiere a las edades del ama y de la sobrina de don Quijote:

*Tenía en su casa una ama que **pasaba** de los cuarenta, y una sobrina que **no llegaba** a los veinte.*

O cuando presenta al bachiller Sansón Carrasco en el (3, II) dice de él que ... **tendría hasta veinte y cuatro años**.

### 7.4. Sin acotar

Ya se vio en (68, II) cómo aquellos hombres llevan *más de seiscientos puercos* para vender en una feria. En este caso, el límite superior del intervalo queda indefinido con lo que conlleva de imprecisión. Bien es cierto que se ha establecido una especie de código no escrito según el cual, cuando en una noticia, por ejemplo, se lee una frase imprecisa de ese tipo, se da por supuesto que pueden ser algunas unidades más pero no muchas más...

También aparece esa forma imprecisa del *más de* en el (37, I), el de la historia de la infanta Micomicona, aunque en este caso añade la pista de “poco” que acota el problema:

*Era el hombre de robusto y agraciado talle, de edad de **poco más de cuarenta años**, algo moreno de rostro, largo de bigotes y la barba muy bien puesta.*

Pero en el conteo de otros elementos utiliza diversas frases para aproximar cantidades superiores a las que se pueden contar con una simple mirada, que generalmente se cifra en seis unidades y que aparece en la cita siguiente. En el entierro de Grisóstomo, relatado en el (13, I), cuando se acercan los pastores se lee esto:

*En estas pláticas iban, cuando vieron que, por la quiebra que dos altas montañas hacían, **bajaban hasta veinte pastores**, todos con pellicos de negra lana vestidos y coronados con guirnalda, que, a lo que después pareció, eran cuál de tejo y cuál de ciprés. **Entre seis dellos traían unas andas**, cubiertas de mucha diversidad de flores y de ramos.*

Esta manera de acotar superiormente con la fórmula de “hasta tantos elementos” aparece con frecuencia:

*... don Quijote alzó los ojos y vio que por el camino que llevaba venían **hasta doce hombres**.*

### 7.5. Curiosas precisiones

En el (38, II) hay una expresión de Sancho con una curiosa precisión. Está contenida en el siguiente diálogo entre él y don Quijote:

—¡Oh, cuerpo de mí! —dijo Sancho—, que va vuestra merced muy errado en esta cuenta, porque en lo de la promesa de la ínsula se ha de contar desde el día que vuestra merced me la prometió hasta la presente hora en que estamos.  
—Pues, ¿qué tanto ha, Sancho, que os la prometí? —dijo don Quijote.



Dibujo: Pilar Acosta Sosa.



—Si yo mal no me acuerdo —respondió Sancho—, **debe de haber más de veinte años, tres días más a menos.**

En la reflexión de Sancho del (4, II) hay implícita una ecuación o un cálculo aritmético que puede hacer el lector para llegar a la solución:

*... que si los palos que me dieron en estos viajes se hubieran de pagar a dinero, aunque no se tasaran sino a cuatro maravedís cada uno, en otros cien escudos no había para pagarme la mitad...*

Por último, en el (38, I), cuando don Quijote hace el discurso de las letras y las armas usa una curiosa expresión para aproximar una cantidad:

*Pero, decidme, señores, si habéis mirado en ello: ¿cuán menos son los premiados por la guerra que los que han perecido en ella? Sin duda, habéis de responder que no tienen comparación, ni se pueden reducir a cuenta los muertos, y que **se podrán contar los premiados vivos con tres letras de guarismo.***

### ACTIVIDADES

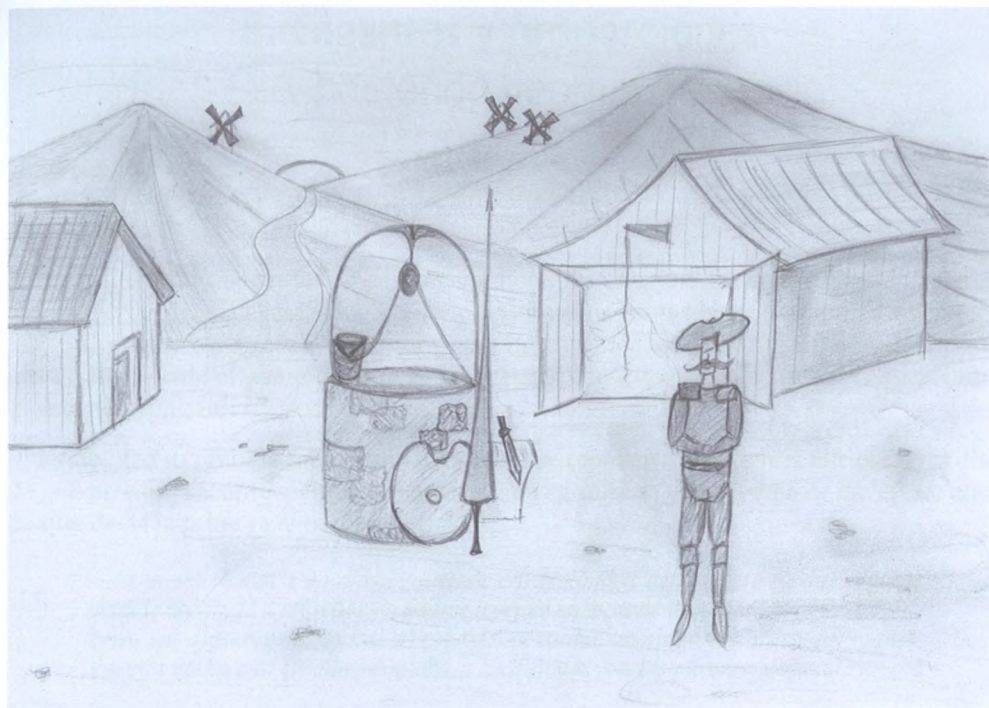
- Indica algunas magnitudes o unidades de objetos que en la actualidad puedan indicarse por acotaciones y aproximaciones.
- Consigue algún periódico (da igual la fecha) y busca en él noticias en las que se utilicen expresiones de aproximación de cantidades como número de manifestantes, valor de alguna obra pública, distancias, etc. Clasificarlas.
- Si la frase... *se podrán contar los premiados vivos con tres letras de guarismo* se interpreta como números de tres guarismos, ¿cuáles son el menor y el mayor número a que se refiere?
- El párrafo de (4, II) señalado y que reproducimos, da datos como para poder calcular los palos que señala Sancho que le dieron, dicho de forma enfática: *... que si los palos que me dieron en estos viajes se hubieran de pagar a dinero, aunque no se tasaran sino a cuatro maravedís cada uno, en otros cien escudos no había para pagarme la mitad...* Buscar las equivalencias de monedas y hacer el cálculo.

### Multiplicación egipcia

En la época de Cervantes aún se utilizaba un método de multiplicación que solo requiere saber sumar. Después dejó de aplicarse porque vamos a comprobar que el que usamos ahora es más rápido y más seguro. El método proviene de los egipcios y se basa en la siguiente propiedad: *todo número natural puede expresarse de manera unívoca (es decir, única) como suma de potencias de 2.*

Sabemos que las sucesivas potencias de 2 son:  $1=2^0$ , 2, 4, 8, 16, 32...





Alumna: Dalia Fajerstejn Kittner. Profesor: Félix González de Lena Díaz.

### ACTIVIDADES

- Debes obtener los números del 1 al 30 como suma de potencias de 2.

Veamos cómo se multiplican dos cantidades por este método. Lo vamos a hacer con el siguiente ejemplo: calcular  $38 \times 19$ .

Escribimos una tabla de dos columnas. En la columna de la izquierda colocamos las potencias de 2 hasta la anterior a 19 (veremos luego que utilizamos esta tabla para sumar más fácilmente). A la derecha, iremos duplicando el 38 en la forma siguiente:

|    |     |
|----|-----|
| 1  | 38  |
| 2  | 76  |
| 4  | 152 |
| 8  | 304 |
| 16 | 608 |

Pues bien, como  $19 = 16 + 2 + 1$ , el resultado de la multiplicación se consigue sumando los valores que están a la derecha de estas potencias, esto es:  $608 + 76 + 38 = 722$ .

- Comprobar el valor de  $38 \times 19$  mediante el algoritmo de la multiplicación o con una calculadora.
- Practica este curioso método calculando los siguientes productos por los dos métodos:  $123 \times 18$ ;  $47 \times 25$ ;  $43 \times 45$ .



## 8. Gigantes y proporciones: haciendo geometría

Los gigantes están presentes en casi toda la obra. Don Quijote los nombra con frecuencia en medio de sus diálogos y, por supuesto, los imagina en un buen número de diferentes objetos como se comprobará en lo que sigue. Hay casos en los que da algún dato de medida del gigante; desde el punto de vista de las matemáticas estos datos permiten construir una especie de *retrato robot* de sus fantasías.

Cuando hizo su primera salida, solo para armarse caballero, estuvo fuera de casa tres días lo que produjo la consecuente preocupación en su sobrina y en su ama de llaves. He aquí lo que decía la primera al barbero:

*—Sepa, señor maese Nicolás —que este era el nombre del barbero—, que muchas veces le aconteció a mi señor tío estarse leyendo en estos desalmados libros de desventuras dos días con sus noches, al cabo de los cuales, arrojaba el libro de las manos, y ponía mano a la espada y andaba a cuchilladas con las paredes; y cuando estaba*



Alumna: Nuria López Siverio. Profesor: Sergio Torres Núñez.



*muy cansado, decía que había muerto a cuatro gigantes como cuatro torres, y el sudor que sudaba del cansancio decía que era sangre de las heridas que había recibido en la batalla; y bebíase luego un gran jarro de agua fría, y quedaba sano y sosegado, diciendo que aquella agua era una preciosísima bebida que le había traído el sabio Esquife, un grande encantador y amigo suyo. Mas yo me tengo la culpa de todo, que no avisé a vuestras mercedes de los disparates de mi señor tío, para que lo remediaran antes de llegar a lo que ha llegado, y quemaran todos estos descomulgados libros, que tiene muchos, que bien merecen ser abrasados, como si fuesen de herejes.*

La primera referencia a gigantes aparece ya en el mismo capítulo primero, que por cierto, este es el único número ordinal de capítulo que está escrito con letras pues los demás los escribió Cervantes con números romanos. Esta es la cita:

*Decía mucho bien del gigante Morgante (1), porque, con ser de aquella generación gigantea, que todos son soberbios y descomedidos, él solo era afable y bien criado.*

Y por eso no es de extrañar, pues, lo que se va a leer a continuación que es cómo y para qué crea en su mente a la figura de Dulcinea del Toboso. Son los dos párrafos finales del (1, I):

*—Si yo, por malos de mis pecados, o por mi buena suerte, me encuentro por ahí con algún gigante, como de ordinario les acontece a los caballeros andantes, y le derribo de un encuentro, o le parto por mitad del cuerpo, o, finalmente, le venzo y le rindo, ¿no será bien tener a quien enviarle presentado y que entre y se hinque de rodillas ante mi dulce señora, y diga con voz humilde y rendido: “Yo, señora, soy el gigante Caraculiambro (2), señor de la ínsula Malindrancia (3), a quien venció en singular batalla el jamás como se debe alabado caballero don Quijote de la Mancha, el cual me mandó que me presentase ante vuestra merced, para que la vuestra grandeza disponga de mí a su talante”?*

*¡Oh, cómo se holgó nuestro buen caballero cuando hubo hecho este discurso, y más cuando halló a quien dar nombre de su dama! Y fue, a lo que se cree, que en un lugar cerca del suyo había una moza labradora de muy buen parecer, de quien él un tiempo anduvo enamorado, aunque, según se entiende, ella jamás lo supo, ni le dio cata dello. Llamábase Aldonza Lorenzo, y a esta le pareció ser bien darle título de señora de sus pensamientos; y, buscándole nombre que no desdijese mucho del suyo, y que tirase y se encaminase al de princesa y gran señora, vino a llamarla Dulcinea del Toboso, porque era natural del Toboso; nombre, a su parecer, músico y peregrino y significativo, como todos los demás que a él y a sus cosas había puesto.*

Pero sin lugar a dudas, los más famosos gigantes de la obra y de la literatura universal son los que don Quijote imaginó en tierras del campo de Montiel cuando tuvo delante a treinta o pocos más molinos de viento. La aventura está narrada en el (8, I). La gran fama de esta escena no está en relación con la extensión que ocupa en la obra pues lo hace en pocos párrafos. Posiblemente la fama le provenga de lo claro que quedan los dos planos en que se mueve la obra: el de la realidad (Sancho) y el de la fantasía (don Quijote) y que expresan en el diálogo que mantienen en esta aventura y en su desenlace que se reproduce completo dado su interés:

**Capítulo VIII. Del buen suceso que el valeroso don Quijote tuvo en la espantable y jamás imaginada aventura de los molinos de viento, con otros sucesos dignos de felice recordación.**

En esto, descubrieron treinta o cuarenta molinos de viento que hay en aquel campo; y, así como don Quijote los vio, dijo a su escudero:

—La ventura va guiando nuestras cosas mejor de lo que acertáramos a desear, porque ves allí, amigo Sancho Panza, **donde se descubren treinta, o pocos más, desaforados gigantes**, con quien pienso hacer batalla y quitarles a todos las vidas, con cuyos despojos comenzaremos a enriquecer; que esta es buena guerra, y es gran servicio de Dios quitar tan mala simiente de sobre la faz de la tierra.

—¿**Qué gigantes?**? —dijo Sancho Panza.

—Aquellos que allí ves —respondió su amo— de los brazos largos, que los suelen tener algunos de casi dos leguas.

—Mire vuestra merced —respondió Sancho— que aquellos que allí se parecen **no son gigantes, sino molinos de viento**, y lo que en ellos parecen brazos son las aspas, que, volteadas del viento, hacen andar la piedra del molino.

—Bien parece —respondió don Quijote— que no estás cursado en esto de las aventuras: **ellos son gigantes**; y si tienes miedo, quítate de ahí, y ponte en oración en el espacio que yo voy a entrar con ellos en fiera y desigual batalla.

Y, diciendo esto, dio de espuelas a su caballo Rocinante, sin atender a las voces que su escudero Sancho le daba, advirtiéndole que, sin duda alguna, **eran molinos de viento, y no gigantes**, aquellos que iba a acometer. Pero él iba tan puesto en que **eran gigantes**, que ni oía las voces de su escudero Sancho ni echaba de ver, aunque estaba ya bien cerca, lo que eran; antes, iba diciendo en voces altas:

—Non fuyades, cobardes y viles criaturas, que un solo caballero es el que os acomete. Levantóse en esto un poco de viento y las grandes aspas comenzaron a moverse, lo cual visto por don Quijote, dijo:

—Pues, aunque mováis más brazos que los del **gigante Briareo (4)**, me lo habéis de pagar.

Y, en diciendo esto, y encomendándose de todo corazón a su señora Dulcinea, pidiéndole que en tal trance le socorriese, bien cubierto de su rodela, con la lanza en el ristre, arremetió a todo el galope de Rocinante y embistió con el primero molino que estaba delante; y, dándole una lanzada en el aspa, la volvió el viento con tanta

### Datos de los gigantes que se nombran

- (1) Se trata de uno de los tres gigantes con los que lucha Roldán de los cuales mató a dos mientras que a Morgante, que era cortés y bien educado, lo bautiza y lo convierte en compañero suyo. Fue una creación literaria de Pulci que publicó un poema con ese título en 1480.
- (2) El gigante Caraculiambro que, según parece, este nombre es una deformación de la palabra burlesca caraculo, propia de los libros de caballerías.
- (3) Usa ínsula en lugar de isla, como también marca la tradición caballeresca y el nombre Malindrania puede provenir de malandrín, ya que la mayor parte de los gigantes suelen ser malvados.
- (4) En la mitología clásica, hermano de los Titaneś, hijo de Urano y de la Tierra, que se opuso a Júpiter. Poseía cien brazos y cincuenta cabezas que arrojaban llamas por la boca.

*furia que hizo la lanza pedazos, llevándose tras sí al caballo y al caballero, que fue rodando muy maltrecho por el campo. Acudió Sancho Panza a socorrerle, a todo el correr de su asno, y cuando llegó halló que no se podía menear: tal fue el golpe que dio con él Rocinante.*

—¡Válame Dios! —dijo Sancho—. ¿No le dije yo a vuestra merced que mirase bien lo que hacía, que no eran sino molinos de viento, y no lo podía ignorar sino quien llevase otros tales en la cabeza?

—Calla, amigo Sancho —respondió don Quijote—, que las cosas de la guerra, más que otras, están sujetas a continua mudanza; cuanto más, que yo pienso, y es así verdad, que aquel sabio Frestón que me robó el aposento y los libros **ha vuelto estos gigantes en molinos** por quitarme la gloria de su vencimiento: tal es la enemistad que me tiene; mas, al cabo al cabo, han de poder poco sus malas artes contra la bondad de mi espada.

—Dios lo haga como puede —respondió Sancho Panza.

*Y, ayudándole a levantar, tornó a subir sobre Rocinante, que medio despaldado estaba. Y, hablando en la pasada aventura, siguieron el camino del Puerto Lápice, porque allí decía don Quijote que no era posible dejar de hallarse muchas y diversas aventuras, por ser lugar muy pasajero; sino que iba muy pesaroso por haberle faltado la lanza.*

Como se puede leer, el capítulo comienza utilizando dos formas de aproximación: una cuando el narrador Cide Hamete dice que descubrieron *treinta o cuarenta molinos de viento* y otra de la boca del manchego que dice que son *treinta o pocos más*. Es decir, que el narrador coloca el número de molinos de viento entre dos cantidades (treinta o cuarenta) mientras que don Quijote dice que son *treinta o pocos más*.

Pero en su imaginación casi sin límites, sobre el tamaño de los gigantes dice que los brazos *suelen tener algunos de casi dos leguas*.

Este dato nos permite acercarnos al tamaño de las criaturas haciendo unas sencillas cuentas que se plantean en la siguiente actividad.

## ACTIVIDADES

- Como se ha indicado, el capítulo comienza diciendo que descubrieron treinta o cuarenta molinos de viento y luego nuestro héroe dice que son treinta o pocos más.  
¿A qué crees que se debe esta imprecisión en el número? ¿Qué expresión de aproximación te parece más correcta, la que hace el narrador o la del propio don Quijote?

- Supongamos que la envergadura del gigante es la distancia que hay entre los dos dedos centrales con los brazos abiertos y que así es como los ve él, con los brazos abiertos. Esta distancia, en general, es un valor cercano a la estatura por lo que estamos entonces ante gigantes de dos leguas. Responder a las siguientes cuestiones:

Calcular los metros que mide el gigante (buscar el tamaño de la legua en metros).

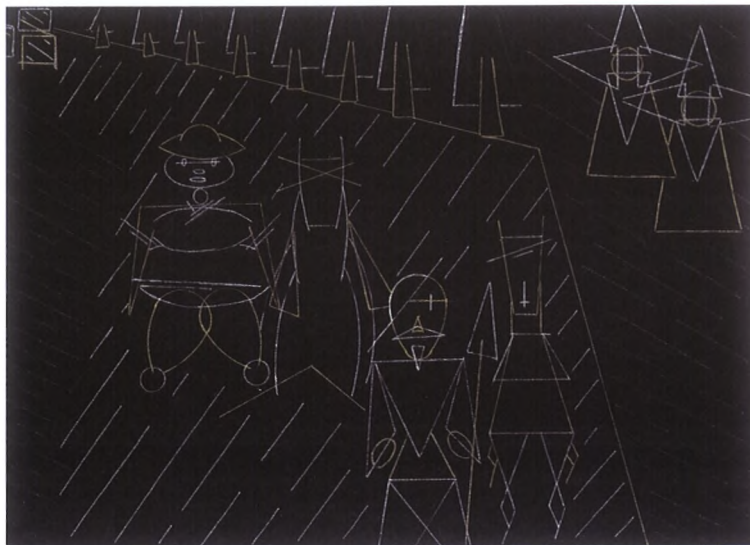
Si la distancia entre la barbilla y el final de la frente suele ser la décima parte de la estatura, ¿cuánto mide la cara de estos gigantes?

Considerando que la longitud del perímetro de la cabeza es, aproximadamente, la tercera parte de la estatura, ¿cuánto mide el radio de la cabeza, considerándola como una circunferencia?

Teniendo en cuenta que la medida de un extremo a otro de dos aspas opuestas de un molino de viento es de unos 18 metros, ¿cuántas veces es mayor el gigante que un molino de los de verdad?



Alumna: Nazaret  
Herrera Molina.  
Profesor: Ezequiel  
Delgado Borges.



Pero hay muchos más gigantes en la desbordada imaginación de don Quijote. En la siguiente escena, cuando Sancho pone los pies en tierra, se los empapa de vino y piensa en lo que tendrán que pagar por la locura de su amo... una vez más los dos planos de la obra. Se trata de lo narrado en el (37, I) en *que prosigue la historia de la famosa infanta Micomicona, con otras graciosas aventuras*:

—Bien puede vuestra merced, señor Triste Figura, dormir todo lo que quisiere, sin cuidado de **matar a ningún gigante**, ni de volver a la princesa su reino: que ya todo está hecho y concluido.

—Eso creo yo bien —respondió don Quijote—, porque **he tenido con el gigante** la más descomunal y desaforada batalla que pienso tener en todos los días de mi vida; y de un revés, ¡zas!, le derribé la cabeza en el suelo, y fue tanta la sangre que le salió, que los arroyos corrían por la tierra como si fueran de agua.

—Como si fueran de vino tinto, pudiera vuestra merced decir mejor —respondió Sancho— porque quiero que sepa vuestra merced, si es que no lo sabe, que **el gigante muerto** es un cuero horadado, y la sangre, **seis arrobas de vino tinto** que encerraba en su vientre; y la cabeza cortada es la puta que me parió, y llévelo todo Satanás.

—Y ¿qué es lo que dices, loco? —replicó don Quijote—. ¿Estás en tu seso?

—Levántese vuestra merced —dijo Sancho—, y verá el buen recado que ha hecho, y lo que tenemos que pagar...

## ACTIVIDADES

- Así que el ingenioso caballero lo que confundió con un gigante esta vez fue un hermoso cuero lleno de vino. Esta unidad de capacidad, también llamada cántara, equivale a 16´133 litros. ¿Cuántos litros, por tanto, tiene el cuero que don Quijote “descabezó”?

- Si la arroba de vino valía cinco reales, ¿a cuánto asciende lo que tendrán que pagar por este estropicio?
- A partir de la capacidad de esos "gigantes" utilizados para almacenar vino, podemos estimar un peso de unos 100 kg. Con este dato y el de que un índice de masa corporal se considera normal entre 18,5 y 24,5, ¿qué altura podría alcanzar este "gigante"?

$$\text{Índice de masa corporal: } \text{IMC} = \frac{\text{peso (kg)}}{\text{altura}^2 \text{ (m)}}$$

Así como, en general, los gigantes que describe don Quijote en la primera parte de la obra suelen ser descomunales (esta es la palabra que más usa para hablar de ellos), en la segunda ya no lo son tanto pues, por ejemplo, el Goliat de la *Biblia* queda como un fenómeno comparándolo con los humanos, pero un enano al lado de los gigantes "como torres" de otras descripciones salidas de la imaginación del Caballero Andante. En la siguiente cita del (I, II) es en la que lo nombra:

—¿Qué tan grande le parece a vuestra merced, mi señor don Quijote —preguntó el barbero—, debía de ser el gigante Morgante?

—En esto de gigantes —respondió don Quijote— hay diferentes opiniones, si los ha habido o no en el mundo; pero la Santa Escritura, que no puede faltar un átomo en la verdad, nos muestra que los hubo, contándonos la historia de aquel filisteazo de **Golías, que tenía siete codos y medio de altura**, que es una desmesurada grandeza. También en la isla de Sicilia se han hallado canillas y espaldas tan grandes, que su grandeza manifiesta que fueron gigantes sus dueños, y tan grandes como grandes torres; **que la geometría saca esta verdad de duda**. Pero, con todo esto, no sabré decir con certidumbre qué tamaño tuviese Morgante, aunque imagino que no debió de ser muy alto; y muéveme a ser deste parecer hallar en la historia donde se hace mención particular de sus hazañas que muchas veces dormía debajo de techado; y, pues **hallaba casa donde cupiese**, claro está que no era desmesurada su grandeza.

En esta conversación, don Quijote parece hablar cuerdamente pues aunque adjudica a Goliat *una desmesurada grandeza*, sin embargo tiene una estatura "más humana" y de Morgante, al caber en una casa, deduce que tampoco debía tener un tamaño desmesurado.

## ACTIVIDADES

Cervantes, por razones personales, era muy cuidadoso con todo lo relacionado con la iglesia. En la *Biblia* podemos leer esto de Goliat: *Salió de las filas de los filisteos un hombre de la tropa de choque, llamado Goliat de Gat, de seis codos y un palmo de estatura (1 Sam 17, 4)*. En la *Biblia* se utilizaba el codo egipcio que mide 52,3 cm y el palmo 7,47 cm.

- ¿Cuál era la estatura del Goliat de la *Biblia*?
- ¿Y cuánto mide el "Golías" que menciona Cervantes, teniendo en cuenta que le adjudica un codo más pero con una equivalencia distinta?:

**Equivalencias: 1 codo = 41,85 cm; 1 palmo = 7,47 cm**

- ¿Coincide esta medida con la que aparece en la *Biblia*? ¿Por qué?



- ¿Se trata de un gran error o es una diferencia aceptable?  
Si la distancia desde la barbilla al final de la frente es igual a la décima parte de la estatura, ¿Cuánto medirá el largo de la cara?
- Considerando que la longitud del perímetro de la cabeza es, aproximadamente, la tercera parte de la estatura, ¿cuánto mide el radio de la cabeza, considerándola como una circunferencia?
- Morgante parece ser un gigante no desmesurado, esto es “medible”, aceptable a nuestra escala, ya que cabía en una casa. Nuestras habitaciones son como cajas de zapatos. Toma medidas en alguna habitación de tu casa y averigua la mayor altura que podría tener Morgante.

En el (6, II) la sobrina y el ama tratan de persuadir a don Quijote para que no vuelva a salir por tercera vez en busca de aventuras. En medio del diálogo que mantienen, el caballero andante les contesta con un largo alegato que, entre otras cosas, dice:

*Y has de saber más: que el buen caballero andante, aunque vea **diez gigantes** que con las cabezas no sólo tocan, sino pasan las nubes, y que a cada uno le sirven de piernas dos grandísimas torres, y que los brazos semejan árboles de gruesos y poderosos navíos, y **cada ojo como una gran rueda de molino** y más ardiendo que un horno de vidrio, no le han de espantar en manera alguna; antes con gentil continente y con intrépido corazón los ha de acometer y embestir, y, si fuere posible, vencerlos y desbaratarlos en un pequeño instante...*

Nombra a los gigantes y esta vez aporta el dato del tamaño del ojo que suponemos que se refiere al de la pupila; con él se puede “hacer geometría” (en aquella época, la proporcionalidad era cosa exclusiva de la geometría) para conseguir un “retrato robot” de este ser.

### ACTIVIDADES

- Dice que cada ojo es como una gran rueda de molino. Suponemos que se refiere al tamaño de la pupila y también que el diámetro de una de estas ruedas es de 1'5 metros, esto es, 150 centímetros. Con esos datos, tratar de averiguar la estatura del gigante así como la longitud de sus brazos, de sus piernas, de la cabeza, etc. Habrá que averiguar cuál es el tamaño medio de la pupila de una persona. Con ese dato se tiene la escala con la que hay que trabajar.
- Si cada planta de un edificio tiene unos 3 metros de altura, ¿a qué planta tendrías que subirte para mirar a los ojos a estos gigantes?





## 9. El sistema monetario: un auténtico guirigay

En nuestro sistema actual solo tenemos una unidad monetaria: el euro. Eso sí, manejamos monedas de fracciones o del doble del euro pero en nuestros monederos solo estarán esas monedas. Esto no siempre fue así en Europa. Antes del euro cada estado tenía su moneda: España la peseta, Alemania el marco, Francia el franco, Italia la lira, etc. Pero en épocas pasadas en España, en concreto en la de don Quijote, no había una moneda única sino que en distintos lugares se manejaban unidades monetarias diferentes.

Siendo *El Quijote* una obra en la que la vida cotidiana está presente en muchos episodios, no es de extrañar que haya una profusión de citas a las monedas de uso corriente. Además, el recorrido realizado por los dos personajes les llevó a lugares donde las monedas del tramo anterior no eran de uso corriente porque se usaba otro sistema monetario. Había sistemas monetarios en Castilla, Navarra, Aragón, Cataluña y Valencia. El metal con el que se hacían las monedas permite clasificarlas en monedas de oro, de plata y de vellón (aleación de plata y cobre). Obviamente, el valor de las mismas está en relación con su metal hasta el punto de que las monedas de oro realmente solo se usaban en transacciones de alto nivel.

En los siguientes cuadros se exponen los diferentes sistemas:

| Moneda y fecha de emisión     | Metal (finura en %) | Equivalencia en maravedís (mrs)                       |
|-------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|
| Castilla                      |                     |                                                       |
| Excelente o ducado 1497       | Oro (98,96%)        | 375 mrs.                                              |
| Escudo o corona 1537          | Oro (91,67%)        | 350 mrs. (1537)<br>400 mrs. (1566)<br>440 mrs. (1609) |
| Doblón o doble escudo 1566    | Oro (91,67)         | 800 mrs.                                              |
| Real 1497                     | Plata (93,06)       | 34 mrs.                                               |
| Real de a ocho o piastra 1566 | Plata (93,06)       | 272 mrs.                                              |
| Cuarto 1599                   | Cobre               | 4 mrs.                                                |
| Blanca 1497                   | Vellón              | ½ mrs.                                                |

| Moneda y fecha de emisión | Metal (finura en %) | Equivalencia en unidad de cuenta |
|---------------------------|---------------------|----------------------------------|
| <b>Navarra</b>            |                     |                                  |
| Ducado 1513               | Oro (98,96%)        | 22 s. (sous, sueldos)            |
| Real 1513                 | Plata (93%)         | 18 d. (diners, dineros)          |
| Tarja 1561                | Vellón (30,2%)      | 2s.8d.                           |
| Cornado 1513              | Velón (2,4%)        | 2 d.                             |

Nota: 4 dineros equivalen a un maravedí.

| Moneda y fecha de emisión | Metal (finura en %) | Equivalencia en unidad de cuenta |
|---------------------------|---------------------|----------------------------------|
| <b>Cataluña</b>           |                     |                                  |
| Principal o ducat 1493    | Oro (98,9%)         | 22 s.                            |
| Escut 1544                | Oro (91,6%)         | 21 s.                            |
| Croat 1285                | Plata (95,8)        | 2 s.                             |
| Diner 1523                | Vellón (30%)        | 1 d.                             |
| Ardit o ardite 1610       | Cobre               | 2 d.                             |

| Moneda y fecha de emisión | Metal (finura en %) | Equivalencia en unidad de cuenta |
|---------------------------|---------------------|----------------------------------|
| <b>Aragón</b>             |                     |                                  |
| Ducado 1506               | Oro (98,9%)         | 22 s.                            |
| Escudo 1520               | Oro (91,6%)         | 21 s.                            |
| Real 1519                 | Plata (93%)         | 18 d.                            |
| Miaja o menudo 1516       | Cobre               | 1 d.                             |

| Moneda y fecha de emisión | Metal (finura en %) | Equivalencia en unidad de cuenta  |
|---------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| <b>Valencia</b>           |                     |                                   |
| Excellent 1483            | Oro (98,6)          | 21 s.                             |
| Escut o corona 1544       | Oro (91,2%)         | 22 s. 6 d. (1591)<br>26 s. (1621) |
| Real 1522                 | Plata (89,35%)      | 2s.                               |
| Diner 1501                | Vellón (6,9%)       | 1 d.                              |

**Las monedas que se nombran en la obra son:** blanca (medio maravedí), ardite, cornado, cuartillo, cuarto, dineros, doblas, ducados, escudos de oro, maravedí, pesos ensayados, real y sueldo.

Los Reyes Católicos unieron dos coronas (Castilla y Aragón) pero no consiguieron unificar todo. Intentaron, no obstante, poner orden en el desbarajuste monetario que existía.





**Cuatro excelentes. Sin fecha. Ceca de Segovia. Tras equiparar la moneda de oro al ducado de Venecia, las cabezas de los reyes aparecen enfrentadas como símbolo de unidad y equilibrio en el poder (la ceca es una casa de fabricación de monedas).**

El 13 de junio de 1497, después de acabada la guerra de Granada, con la conocida como *Pragmática de Medina del Campo*, se emitió un documento que decretaba lo que vino a ser el orden monetario de Castilla durante muchos años. Acuñaron una nueva moneda de oro que nació con el nombre de *excelente de la granada* pero que pronto cambió por el de *ducado*. Su ley era de  $23 \frac{3}{4}$  quilates, es decir que tenía una finura del 98,96%. Equivalía a 375 maravedís (son once reales) y se autorizaron piezas de dos, cinco, diez, veinte y cincuenta unidades así como una de medio ducado. Cuando el descubrimiento y la conquista de América avanzan y se empieza a generar riqueza, Carlos I, en 1535, sustituye el ducado, que pasa a ser moneda de cambio en 1543, cuando dejó de acuñarse, por el *escudo*, de menos peso y ley (91,67%), pero con el que se pretendía equiparar el sistema español con el de otros países europeos. Inicialmente equivalía a 350 maravedís pero esta equivalencia cambió con el paso del tiempo pasando a 400 en 1566, a 440 en 1609, etc. Sin embargo, fue mucho más popular la moneda de dos ducados llamada inicialmente *doble excelente de los Reyes Católicos* y más tarde el *doblon o dobla* (doble escudo), que llegó a ser la moneda de pago de la monarquía española.

Con el fin de hacernos una idea del valor adquisitivo de las monedas de esa época, observemos algunos datos:

- En el presupuesto de gastos que la comunidad del monasterio de El Escorial presentó en 1572, se incluyen los salarios de todos los empleados. Estos son algunos: médico, 300 ducados; cirujano, 100; barbero, 20.000 maravedís.
- En una nota sobre los precios de comestibles correspondiente a 1571, que se encuentra en los archivos de El Escorial, se pueden leer los siguientes precios:

Carnes vivas:

- Un buey de tres años, 15 ducados
- Un puerco, 4 ducados
- Una ternera, 5 ducados
- Un carnero,  $11 \frac{1}{2}$  ducados
- Una gallina, 2 reales

**Carnes muertas:**

Carnero capón, la libra a 20 maravedís  
 De vaca, de Navidad a Carnaval, la libra a 14 maravedís  
 De cabra, 10 maravedís  
 Tocino, desde 1 de enero a Carnaval, 18 maravedís.  
 Resto del año, 22 maravedís  
 (La libra castellana equivale a 460 gramos)

**Caldos:**

Arroba de aceite, 12 reales (medida que equivale a 16,133 litros)  
 Arroba de vino, 5 reales

**Venta al por menor:**

Libra de pescado cecial remojado, 8 maravedís  
 (Pescado cecial es pescado seco y curado al aire)  
 Libra de sardina con cabeza, 28 maravedís  
 Libra de abadejo seco, 22 maravedís  
 Libra de velas de sebo, 32 maravedís  
 Libra de garbanzos, lentejas, 16 maravedís  
 Celemin de sal, 48 maravedís (aproximadamente 4,625 litros)  
 Libra de jabón de la tierra, 38 maravedís

**Objetos al uso:**

Colchón de lana, 28 reales  
 Manta frezada, 50 reales  
 Sábana de estopa, 11 reales  
 Vara de estera de esparto, 5 blancas

**9.1. El ducado, los doblones y el escudo de oro**

En *El Quijote*, el ducado es citado en seis ocasiones en (I) y doce en (II). La mayor cantidad nombrada está en la primera. Es en el (39, I) en el que el cautivo *cuenta su vida y sucesos*:

*Así como acabamos de concordarnos y escoger nuestros ejercicios, mi padre nos abrazó a todos, y, con la brevedad que dijo, puso por obra cuanto nos había prometido; y, dando a cada uno su parte, que, a lo que se me acuerda, fueron cada **tres mil ducados**, en dineros (porque un nuestro tío compró toda la hacienda y la pagó de contado, porque no saliese del tronco de la casa), en un mismo día nos despedimos todos tres de nuestro buen padre; y, en aquel mesmo, pareciéndome a mí ser inhumanidad que mi padre quedase viejo y con tan poca hacienda, hice con él que de mis tres mil tomase los **dos mil ducados**, porque a mí me bastaba el resto para acomodarme de lo que había menester un soldado. Mis dos hermanos, movidos de mi ejemplo, cada uno le dio **mil ducados**: de modo que a mi padre le quedaron **cuatro mil en dineros**.*

La menor cantidad de ducados es la que señala Sancho en el (28, II):

*Cuando yo servía —respondió Sancho— a Tomé Carrasco, el padre del bachiller Sansón Carrasco, que vuestra merced bien conoce, **dos ducados** ganaba cada mes, amén de la comida; con vuestra merced no sé lo que puedo ganar.*





Alumno: Kevin Soler Carracedo. Profesor: Félix Alfonso Olmos.

### ACTIVIDADES

- Tomando los datos necesarios del cuadro de monedas de Castilla y del valor de los productos, averiguar si con los dos ducados que ganaba podría haber hecho esta compra: 2 libras de capón; 3 libras de carne de cabra; dos arrobas de aceite; 6 gallinas; una arroba de vino; un celemin de sal. Si le sobrara, ¿cuántos maravedís son?

Sobre el valor del ducado hay algunas citas interesantes que permiten acercarnos a su poder adquisitivo. Por ejemplo, en el (22, I) cuando don Quijote da libertad a muchos desdichados que, mal de su agrado, los llevaban donde no quisieran ir, al preguntar al tercero la causa de su desgracia, esto es lo que hablan entre ellos:

—Yo voy por cinco años a las señoras guras (galeras) por faltarme **diez ducados**.  
 —Yo daré **veinte** de muy buena gana —dijo don Quijote— por libraros desa pesadumbre.  
 —Eso me parece —respondió el galeote— como quien tiene dineros en mitad del golfo y se está muriendo de hambre, sin tener adonde comprar lo que ha menester. Dígolo porque si a su tiempo tuviera yo esos **veinte ducados** que vuestra merced ahora me ofrece, hubiera untado con ellos la péndola del escribano y avivado el ingenio del procurador, de manera que hoy me viera en mitad de la plaza de Zocodover, de Toledo, y no en este camino, atraillado como galgo; pero Dios es grande: paciencia y basta.



Por *untar la péndola* hay que entender que con eso sobornaba al escribano. Parece que estas prácticas tan edificantes vienen de viejo, aunque al escribano le bastaba bien poco...

El **escudo de oro** o simplemente **escudo**, es nombrado en la obra 32 veces de manera directa. La mayor cantidad que aparece utilizada se refiere a una parte de la riqueza de Zoraida, la protagonista de la historia del cautivo (41, I):

*... Las perlas eran en gran cantidad y muy buenas, porque la mayor gala y bizarría de las moras es adornarse de ricas perlas y aljófar, y así, hay más perlas y aljófar entre moros que entre todas las demás naciones; y el padre de Zoraida tenía fama de tener muchas y de las mejores que en Argel había, y de tener asimismo más de **docientos mil escudos españoles**, de todo lo cual era señora esta que ahora lo es mía.*

A esa enorme cantidad en metálico, hay que añadir perlas, diamantes y joyas de oro, lo que posiblemente haga de este el personaje más rico de cuantos aparecen en la obra. Para hacerse una idea de la magnitud de esa riqueza, tengamos en cuenta que Cervantes fue liberado como esclavo en Argel por quinientos escudos, dinero que su familia no pudo conseguir ni vendiendo todo lo que tenían. En el (33, I), en la novela del *curioso impertinente*, tenemos otra referencia cuando dice:

*... es menester ver cómo resiste a las obras: yo os daré mañana **dos mil escudos de oro** para que se los ofrezcáis, y aun se los deis, y **otros tantos** para que compréis joyas con que cestarla; que las mujeres suelen ser aficionadas, y más si son hermosas, por más castas que sean, a esto de traerse bien y andar galanas; y si ella resiste a esta tentación, yo quedaré satisfecho y no os daré más pesadumbre.*

### Como oro en paño

Es una frase que ha llegado hasta hoy para indicar que algo debe cuidarse con mucho esmero porque se le tiene gran aprecio. Una versión del origen de la frase indica que, realmente debería decirse “como oro en pan” porque como es sabido, el pan de oro es esa lámina de oro muy delgada que puede conseguirse gracias a que este metal es extraordinariamente maleable. Esas finas láminas se usaban, entre otras cosas, para forrar maderas labradas y realzar así su belleza. Sin embargo, podemos pensar también en esta otra versión. Cuando una moneda de oro caía en manos de alguien con bajo poder adquisitivo, cosa que raramente sucedía, entonces la limaba con cuidado para guardar esas limaduras en un paño e ir haciéndose con una “pequeña fortuna”. Cuando tenía una cantidad apreciable o necesitaba hacer una joya a alguien, utilizaba ese oro que con tanto esmero había guardado. Y es cierto que cuando se ven en los museos monedas de oro de los siglos XVI o XVII, están muy deformadas con relación a la forma circular con la que salieron de la ceca. El problema se resolvió cuando Isaac Newton, como director de la casa de moneda inglesa, puso estría en el borde de la moneda de forma tal que si la moneda no tenía estría, entonces perdía su valor porque no era de circulación. Que cada cual se quede con la versión que más le guste...



Dos escudos. Ceca de Segovia, 1597.

## ACTIVIDADES

- Supongamos que hay 150 cautivos de los que se rescatan con 400 escudos y 120 de 500 escudos. Si los monjes trinitarios hubiesen dispuesto de los 200.000 escudos de Zoraida, ¿los hubiesen podido liberar a todos?

Los escudos de oro son las monedas que utiliza en las escenas en las que se encuentran por sorpresa en bolsas o sitios inesperados. Así, cuando llegan a la Sierra Morena en el (23, I) se encuentran una maleta:

*Hízolo con mucha presteza Sancho, y, aunque la maleta venía cerrada con una cadena y su candado, por lo roto y podrido della vio lo que en ella había, que eran cuatro camisas de delgada holanda y otras cosas de lienzo, no menos curiosas que limpias, y en un pañizuelo halló un buen montoncillo de **escudos de oro**; y, así como los vio, dijo:*

*—¡Bendito sea todo el cielo, que nos ha deparado una aventura que sea de provecho!*

Se ve que Sancho está cansado de tanta contrariedad y de aventuras ruinosas y encima recibiendo palizas en algunas de ellas.

**Diez escudos de oro** son los protagonistas del famoso y simpático pleito resuelto por el Sancho gobernador (45, II). Se trata de los dos ancianos que se presentan ante él, uno con una cañaheja como báculo. El otro es quien explica a Sancho que prestó esa cantidad al del báculo y no se la ha devuelto:

*—¿Qué decís vos a esto, buen viejo del báculo? —dijo Sancho.*

*A lo que dijo el viejo:*

*—Yo, señor, confieso que me los prestó, y baje vuestra merced esa vara; y, pues él lo deja en mi juramento, yo juraré como se los he vuelto y pagado real y verdaderamente.*

*Bajó el gobernador la vara, y, en tanto, el viejo del báculo dio el báculo al otro viejo, que se le tuviese en tanto que juraba, como si le embarazara mucho, y luego puso la mano en la cruz de la vara, diciendo que era verdad que se le habían prestado aquellos **diez escudos** que se le pedían; pero que él se los había vuelto de su mano a la suya, y que por no caer en ello se los volvía a pedir por momentos. Viendo lo cual el gran gobernador, preguntó al acreedor qué respondía a lo que decía su contrario; y dijo que sin duda alguna su deudor debía de decir verdad, porque le tenía por hombre de bien y buen cristiano, y que a él se le debía de haber olvidado el cómo y cuándo se los había vuelto, y que desde allí en adelante jamás le pediría nada. Torló a tomar su báculo el deudor, y, bajando la cabeza, se salió del juzgado.*

Es ingenioso cómo llega Sancho a la solución del problema planteado pues él no quedó muy convencido con ese final. Por eso llamó al viejo del báculo y le dijo:

*—Dadme, buen hombre, ese báculo, que le he menester.*

*—De muy buena gana —respondió el viejo—: hele aquí, señor.*

*Y púsosele en la mano. Tomóle Sancho, y, dándosele al otro viejo, le dijo:*



—Andad con Dios, que ya vais pagado.

—¿Yo, señor? —respondió el viejo—. Pues, ¿vale esta cañaheja **diez escudos de oro**?

—Sí —dijo el gobernador—; o si no, yo soy el mayor porro del mundo. Y ahora se verá si tengo yo caletre para gobernar todo un reino.

Y mandó que allí, delante de todos, se rompiese y abriese la caña. Hízose así, y en el corazón della hallaron **diez escudos en oro**. Quedaron todos admirados, y tuvieron a su gobernador por un nuevo Salomón.

Preguntáronle de dónde había colegido que en aquella cañaheja estaban aquellos **diez escudos**, y respondió que de haberle visto dar el viejo que juraba, a su contrario, aquel báculo, en tanto que hacía el juramento, y jurar que se los había dado real y verdaderamente, y que en acabando de jurar le tornó a pedir el báculo. Le vino a la imaginación que dentro dél estaba la paga que le pedían.

En (4, II) donde Sancho Panza satisface al bachiller Sansón Carrasco de sus dudas y preguntas, con otros sucesos dignos de saberse y de contarse aparece el uso de los escudos que ya se ha utilizado anteriormente como actividad:

... que si los palos que me dieron en estos viajes se hubieran de pagar a dinero, aunque no se tasaran sino a **cuatro maravedís cada uno**, en otros **cien escudos no había para pagarme la mitad**...



Alumno: Adrián Oliva Toledo. Profesor: José Hernández Naranjo.



El **doblón** aparece en la siguiente cita del (13, II) cuando Sancho habla con su colega el escudero del Caballero del Bosque:

*... el diablo me pone ante los ojos aquí, allí, acá no, sino acullá, **un talego lleno de doblones**, que me parece que a cada paso le toco con la mano, y me abrazo con él, y lo llevo a mi casa, y echo censos, y fundo rentas, y vivo como un príncipe; y el rato que en esto pienso se me hacen fáciles y llevaderos cuantos trabajos padezco con este mentecato de mi amo, de quien sé que tiene más de loco que de caballero.*

## 9.2. El real y el maravedí, monedas de larga historia en la numismática española

En el reino de Castilla el *real* fue una moneda de plata que creó Pedro I (1334-1369). El nombre se mantuvo hasta el mismo siglo XX con una equivalencia final de 25 céntimos de peseta.

En la reforma de los Reyes Católicos de 1497, se toma el real como unidad de moneda de plata con un 93,06% de finura y equivalente a 34 maravedís. Se acuñaron en vellón submúltiplos del real de medio, cuarto o cuartillo y octavo. Será Carlos I quien ponga en circulación los múltiplos de a dos, cuatro y el real de a ocho. El real de cuenta mantiene esta paridad durante el siglo XVI. Es en 1642 cuando pasa a equivaler 45 maravedís.

Durante el reinado de Felipe II, el real de a ocho es ya la pieza española por antonomasia, con valor de 272 maravedís. Esta moneda dio lugar al “peso” o al “duro” de los tiempos posteriores.

En cuanto al valor adquisitivo del real, el P. Fr. Antonio Villacastín, en una carta dirigida al Prior (de El Escorial), fechada en Párraces a 1 de diciembre de 1600, dice: *... que al albañil se le den 5 reales que es el jornal ordinario, y los días que no trabaje por estar enfermo, la mitad; que los pizarreros tienen por Cédula de S.M. 6.000 maravedises cada uno cada mes; al plomero se le den 3 reales cada día de trabajo; a los peones se les dará el jornal ordinario de 2 reales; y por diferentes contratas originales que he encontrado en el archivo de la villa del Escorial, se ve claramente que los oficiales de cantería ganaban 4 reales diarios, poco más o menos.*

Los reales eran de uso cotidiano pues muchos productos tenían precios con cantidades pequeñas de esta moneda. En la citada relación de precios de 1571, se tienen estos:

- Aceite, la arroba, 12 reales (recordemos que equivale a 16,133 litros).
- Vino, la arroba, 5 reales.
- Arroz, la arroba, 13 reales.
- Una arroba de lana fina, de 17 a 21 reales.
- Un colchón de lana, 28 reales.
- Una sábana de estopa, 11 reales.
- Una vara de brin curado, 2 reales (la vara castellana o de Burgos equivalía a unos 83 cm y el brin es una tela ordinaria y gruesa de lino que se usaba comúnmente para forros y para pintar al óleo).

El **real**, con sus múltiplos y submúltiplos es nombrado unas sesenta veces en la obra.

La primera se produce en el (1, I) cuando, refiriéndose al rocín de don Quijote, al que este trataba de encontrar un nombre apropiado dice el narrador:

*Fue luego a ver su rocín, y, aunque tenía **más cuartos que un real** y **más tachas** que el caballo de Gonela...*

Los **cuartos o cuartillos** era una moneda en uso que equivalía a la cuarta parte de un real y que es usada en otras partes de la obra como veremos en este mismo apartado.

En el siguiente párrafo se puede observar una utilización de los reales y una forma de pago en especies en lugar de con monedas que, aparentemente, parece muy poco teniendo en cuenta que equivale a poco más de mes y medio de trabajo. Nos situamos en el (9, I):

*Cuando yo oí decir "Dulcinea del Toboso", quedé atónito y suspenso, porque luego se me representó que aquellos cartapacios contenían la historia de don Quijote. Con esta imaginación, le di prisa que leyese el principio, y, haciéndolo así, volviendo de improviso el arábigo en castellano, dijo que decía: Historia de don Quijote de la Mancha, escrita por Cide Hamete Benengeli, historiador arábigo. Mucha discreción fue menester para disimular el contento que recibí cuando llegó a mis oídos el título del libro; y, salteándosele al sedero, compré al muchacho todos los papeles y cartapacios por **medio real**; que, si él tuviera discreción y supiera lo que yo los deseaba, bien se pudiera prometer y llevar más de **seis reales** de la compra. Aparteme luego con el morisco por el claustro de la iglesia mayor, y roguete me volviese aquellos cartapacios, todos los que trataban de don Quijote, en lengua castellana, sin quitarles ni añadirles nada, ofreciéndole la paga que él quisiese. **Contentose con dos arrobas de pasas y dos fanegas de trigo**, y prometió de traducirlos bien y fielmente y con mucha brevedad. Pero yo, por facilitar más el negocio y por no dejar de la mano tan buen hallazgo, le truje a mi casa, donde en **poco más de mes y medio** la tradujo toda, del mismo modo que aquí se refiere.*

En el epígrafe 6 se analizaron las operaciones que aparecen en *El Quijote*. La primera se produce en (4, I) cuando nuestro hidalgo sale armado caballero de la venta que creyó castillo: *La del alba sería cuando don Quijote salió de la venta, tan contento*. Al poco tiempo escuchó los lamentos de Andrés, el pastor, y se desarrolla una escena en la que los reales son protagonistas. También lo son en el desenlace de los famosos 3.300 azotes para acabar con el encantamiento de Dulcinea.

## ACTIVIDADES

Después de que don Quijote en (26, II) destruyera el retablo de maese Pedro en un ataque de furia, confundiendo lo que se representaba, tomándolo por real, se pone a hacer cuentas de lo que debería pagar en estos términos:

*—Ya se ve cuán imposible es volver a este rey a su ser primero, y, así, me parece, salvo mejor juicio, que se me dé por su muerte, fin y acabamiento **cuatro reales y medio**.*



—Adelante —dijo don Quijote.

—Pues por esta abertura de arriba abajo —prosiguió maese Pedro, tomando en las manos al partido emperador Carlomagno—, no sería mucho que pidiese yo cinco reales y un cuartillo.

—No es poco —dijo Sancho.

—Ni mucho —replicó el ventero—: médiase la partida y señalensele cinco reales.

—Dénselo todos cinco y cuartillo —dijo don Quijote—, que no está en un cuartillo más a menos la monta desta notable desgracia; y acabe presto maese Pedro, que se hace hora de cenar, y yo tengo ciertos barruntos de hambre.

—Por esta figura —dijo maese Pedro— que está sin narices y un ojo menos, que es de la hermosa Melisendra, quiero, y me pongo en lo justo, dos reales y doce maravedís.

(...)

—Esta no debe de ser Melisendra, sino alguna de las doncellas que la servían, y, así, con sesenta maravedís que me den por ella quedaré contento y bien pagado.

Desta manera fue poniendo precio a otras muchas destrozadas figuras, que después los moderaron los dos jueces árbitros, con satisfacción de las partes, que llegaron a cuarenta reales y tres cuartillos; y además desto, que luego lo desembolsó Sancho, pidió maese Pedro dos reales por el trabajo de tomar el mono.

Hagamos la cuenta de lo que toca pagar a don Quijote por el "estropicio" que hace del retablo de maese Pedro (el cuartillo es la cuarta parte del real):

- Suma todas las cantidades que debe pagar y comprueba que no coincide con la que indican los dos jueces árbitros "cuarenta reales y tres cuartillos". ¿Por qué?
- Expresa los "tres cuartillos" en forma decimal tomando al real como unidad.
- Trata de obtener el resultado mentalmente y luego expresa por escrito cómo lo has hecho.

El **real de a ocho**, que más tarde tomaría el nombre de "peso" o "duro", se menciona en la escena de la apropiación del famoso yelmo de Mambrino, que es otro de los iconos más conocidos de la obra y otra escena en la que fantasía y realidad se vuelven a cruzar de la mano de cada protagonista. Está en el (21, I):



Real de a ocho. Sin fecha. Ceca de Valladolid.

Mandó a Sancho que alzase el yelmo, el cual, tomándola en las manos, dijo:

—Por Dios, que la bacía es buena y que vale un **real de a ocho** como un maravedí.

Y, dándosela a su amo, se la puso luego en la cabeza, rodeándola a una parte y a otra, buscándole el encaje; y, como no se le hallaba, dijo:

—Sin duda que el pagano, a cuya medida se forjó primero esta famosa celada, debía de tener grandísima cabeza, y lo peor dello es que le falta la mitad. Cuando Sancho oyó llamar a la bacía celada, no pudo tener la risa; mas vínosele a las mientes la cólera de su amo, y calló en la mitad della.

—¿De qué te ríes, Sancho? —dijo don Quijote.

—Ríome —respondió él— de considerar la gran cabeza que tenía el pagano dueño deste almete, que no semeja sino una bacía de barbero pintiparada.





Alumno: Yeray Gil Hernández. Profesora: Carmen Muruve Pérez.

En el (22, I), donde se cuenta la famosa aventura con los galeotes que don Quijote libera, hay una utilización de la moneda de real de a cuatro. Sucede cuando el viejo acusado de hechicero, que realmente solo fue alcahuete, irrumpe a llorar:

*... y túvole Sancho tanta compasión, que sacó un **real de a cuatro** del seno y se le dio de limosna.*

En la carta de respuesta de Teresa Panza a la condesa (52, II), hay un párrafo en el que da un par de precios en la corte:

*... porque en la corte son los gastos grandes: que **el pan vale a real**, y **la carne, la libra, a treinta maravedís**, que es un juicio...*

En la historia que cuenta el cautivo (40, I), hay una equivalencia de monedas de la época:

*Acudí luego a desatar el lienzo, en el cual vi un nudo, y dentro dél venían diez cianíis, que son unas monedas de oro bajo que usan los moros, que cada una vale diez reales de los nuestros.*

El **maravedí** es una moneda de larga historia pues su origen es árabe y se remonta a 1086, año en el que se produce la llegada de los almorávides. Los reinos cristianos de la Península, entre otras cosas, carecían de moneda de oro, de forma que adoptaron el dinar de oro almorávid, al que llamaron **maravedí**, como si fuera propia, manteniéndola de una u otra forma hasta el reinado de Isabel II. La reforma de 1848 significó, en la práctica, su desaparición.

Pero la moneda fue envileciéndose con el paso del tiempo. Fernando III (1217-1252) la convirtió en una moneda de cuenta. Los Reyes Católicos la mantuvieron así ajustando todas las demás a esta. Así, el *excelente* o *ducado* equivalía a 375 maravedís, el *real* a 34, etc.

Era la moneda con la que se pagaban las compras de pequeñas cosas. Así, en 1571, una lista de precios de alimentos cotidianos era esta:

- Un huevo, 3 maravadís (mrs.)
- Una libra de carnero capón, 20 mrs. (la libra equivale a 460 gramos).
- De vaca, de Navidad a Carnaval, libra, 14 mrs.
- Cabra, libra, 10 mrs.

En la contrata pública de abastos de 1589, se puso *la libra de tocino, desde 1º de enero hasta Carnaval a 18 mrs.; desde allí en adelante, el resto del año, la libra a 22 mrs.*

En una venta al por menor realizada en 1585 se subastaron comestibles en la taberna de la villa (El Escorial) a los precios siguientes:

- La *panilla* de aceite, 8 mrs. (medida para el aceite, equivalente a la cuarta parte de la libra).
- Libra de *pescado cecial* remojado, 26 mrs. (pescado seco y curado al aire).
- Libra de sardinas con cabeza, 26 mrs.
- Un *celemín* de sal, 48 mrs. (aproximadamente 4,625 litros).

Los maravedís apenas son utilizados en la obra, trece veces. Veamos dos citas:

La primera es del (23, I):

*—¡Oh hijo de mis entrañas, nacido en mi misma casa, brinco de mis hijos, regalo de mi mujer, envidia de mis vecinos, alivio de mis cargas, y, finalmente, sustentador de la mitad de mi persona, porque con veintiséis maravedís que ganabas cada día mediaba yo mi despena!*

En la siguiente cita, del (26, II), aparece como moneda de pago en la aventura del titiritero:

*Por esta figura —dijo maese Pedro— que está sin narices y un ojo menos, que es de la hermosa Melisendra, quiero, y me pongo en lo justo, dos reales y doce maravedís.*



Alumno:  
Eduardo Yáñez  
Hernández.  
Profesora:  
Carmen Muruve  
Pérez.

### 9.3. Monedas de poco valor (blanca, ardite, cornado) y otras monedas (dobla, sueldo, pesos ensayados)

La **blanca** era la moneda de menor valor creada por los Reyes Católicos en 1497. Valía medio maravedí. De ahí la popular frase de “quedarse sin blanca” para indicar que no se tiene dinero o que se está en la ruina. Fue lo que dijo don Quijote al posadero que le armaría caballero en el (3, I):

... Preguntóle si traía dineros; respondió don Quijote que **no traía blanca**, porque él nunca había leído en las historias de los caballeros andantes que ninguno los hubiese traído.

En (4, II) Sancho dice:

—Yo los gasté en pro de mi persona y de la de mi mujer, y de mis hijos, y ellos han sido causa de que mi mujer lleve en paciencia los caminos y carreras que he andado sirviendo a mi señor don Quijote; que si al cabo de tanto tiempo volviera **sin blanca** y sin el jumento a mi casa, negra ventura me esperaba...



También, cuando Sancho se despide de la ínsula Barataria (53, II), entre otras cosas interesantes dice lo siguiente que, podría entenderse como una denuncia a una práctica que parece que permanece en el tiempo:

*Vuestras mercedes se queden con Dios, y digan al duque mi señor que, desnudo nací, desnudo me hallo: ni pierdo ni gano; quiero decir, que **sin blanca entré en este gobierno y sin ella salgo**, bien al revés de como suelen salir los gobernadores de otras ínsulas...*

### Vellón

Es una aleación que se hace con cobre y plata que se usó especialmente para hacer monedas y medallas. No existe una regla fija para señalar la cantidad que debe utilizarse de cada metal. Como la plata es un metal más valioso que el cobre, cuando en la aleación el porcentaje de plata es mayor, entonces se dice que es un vellón rico. En el caso contrario se tiene el vellón pobre. Lógicamente, cuando aparece un periodo de penuria económica, la moneda de vellón se deprecia rebajando la cantidad de plata. Los reales de vellón creados por Carlos II llegaron a ser muy populares.

Pero en la obra se utilizan también monedas de otros sistemas. El **ardite**, por ejemplo, que es la moneda de menos valor del sistema de Cataluña.

Aparece en (2, II) utilizándolo como moneda de escaso valor cuando se refiere a que son “tal para cual” don Quijote y Sancho:

*Dios los remedie —dijo el cura—, y estemos a la mira: veremos en lo que para esta máquina de disparates de tal caballero y de tal escudero, que parece que los forjaron a los dos en una misma turquesa y que las locuras del señor sin las necedades del criado no valían un **ardite**.*

Es usado asimismo para indicar el ajuste de una cuenta. En el (46,I) se lee lo siguiente:

*El ventero, a quien no se le pasó por alto la dádiva y recompensa que el cura había hecho al barbero, pidió el escote de don Quijote, con el menoscabo de sus cueros y falta de vino, jurando que no saldría de la venta Rocinante, ni el jumento de Sancho, sin que se le pagase primero **hasta el último ardite**.*

En el (22, II), el de la aventura de la cueva de Montesinos, don Quijote dice en un momento dado:

*—Más has dicho, Sancho, de lo que sabes —dijo don Quijote—; que hay algunos que se cansan en saber y averiguar cosas que, después de sabidas y averiguadas, **no importan un ardite** al entendimiento ni a la memoria.*

El **cornado** es otra moneda de poco valor, la sexta parte de un maravedí, en este caso es una moneda del sistema navarro, que es citado en el mismo sentido. Así ocurre en el (17, I), cuando Sancho se dispone a abandonar la posada una vez que su señor ha salido de ella. Por cierto que aquí es donde preparó el famoso bálsamo de Fierabrás que

tanto daño hizo a Sancho pero don Quijote, que se sintió aliviado y sano, quiso partir a buscar aventuras...

El posadero quiere cobrar y ante la negativa del escudero, los huéspedes deciden mantearlo. Esto fue lo que pasó un poco antes del famoso manteo a Sancho:

*El ventero, que le vio ir y que no le pagaba, acudió a cobrar de Sancho Panza, el cual dijo que, pues su señor no había querido pagar, que tampoco él pagaría; porque, siendo él escudero de caballero andante, como era, la misma regla y razón corría por él como por su amo en no pagar cosa alguna en los mesones y ventas. Amohinose mucho desto el ventero, y amenazole que si no le pagaba, que lo cobraría de modo que le pesase. A lo cual Sancho respondió que, por la ley de caballería que su amo había recibido, **no pagaría un solo cornado**, aunque le costase la vida.*

En el (35, I) se encuentra el alegato de la ventera al saber que don Quijote ha “matado” al gigante que su imaginación vio en los cueros de vino. Muestra también todo su enfado por la mala suerte de haberse hospedado allí nuestro caballero por dos veces; en esta ocasión utiliza el cuartillo:

*—En mal punto y en hora menguada entró en mi casa este caballero andante, que nunca mis ojos le hubieran visto, que tan caro me cuesta. La vez pasada se fue con el costo de una noche, de cena, cama, paja y cebada, para él y para su escudero, y un rocín y un jumento, diciendo que era caballero aventurero (que mala ventura le dé Dios a él y a cuantos aventureros hay en el mundo) y que por esto no estaba obligado a pagar nada, que así estaba escrito en los aranceles de la caballería andantesca. Y ahora, por su respeto, vino estotro señor y me llevó mi cola, y hámela vuelto con más de **dos cuartillos de daño**, toda pelada, que no puede servir para lo que la quiere mi marido. Y, por fin y remate de todo, romperme mis cueros y derramarme mi vino; que derramada le vea yo su sangre. ¡Pues no se piense; que, por los huesos de mi padre y por el siglo de mi madre, si no me lo han de pagar un cuarto sobre otro, o no me llamaría yo como me llamo ni sería hija de quien soy!*

En la obra se nombran también otras monedas que ya no se fabricaban pero que seguían en circulación. Es el caso de la **dobla**. Es una moneda de origen almohade que Fernando III decidió acuñar en Castilla y que consiguió hacerse muy popular convirtiéndose en la moneda de oro predominante en ese reino hasta 1497, año de la reforma monetaria de los Reyes Católicos. En el (41, I), donde prosigue el cautivo su suceso, se lee:

*En las gargantas de los sus pies (de Zoraida), que descubiertas, a su usanza, traía, traía dos carcajes (que así se llamaban las manillas o ajorcas de los pies en morisco) de purísimo oro, con tantos diamantes engastados, que ella me dijo después que su padre los estimaba en **diez mil doblas**, y las que traía en las muñecas de las manos valían otro tanto.*

El **suelto** era una moneda de cambio cuyo origen se remonta al emperador Constantino (306-337) y fue pasando a diversos reinos de la Edad Media, incluido el de Castilla,



Alumna: Sheila Armas Pérez. Profesor: José Antonio Martín Corujo.

aunque también se tuvo como moneda en Aragón y Cataluña. En su papel de moneda de cambio nunca llegó a desplazar al maravedí. Según las leyes derivadas del Fuero Juzgo, si se injuriaba a un hidalgo, este tenía derecho a una compensación de quinientos sueldos. En el (21, I) se hace alusión a ello:

*Bien es verdad que yo soy hijodalgo de solar conocido, de posesión y propiedad y de devengar quinientos sueldos...*

La moneda de ocho reales, como ya se ha dicho, tomaría más tarde los nombres de *peso o duro*. Se convirtió en una moneda de gran estabilidad y pureza llegando a ser con la que se hacían los pagos internacionales, algo así como el dólar americano de los últimos tiempos...

Los **pesos ensayados** son nombrados al final del (39, I). Se trata de reales de a ocho que se acuñaban en cecas (casas de fabricación de monedas) americanas. Es cuando el cura dice:

*... íbamos a Sevilla a cobrar cierto dinero que un pariente mío que ha muchos años que pasó a Indias me había enviado, y no tan pocos que no pasan de sesenta mil pesos ensayados, que es otro que tal;...*



## ACTIVIDADES

Se tiene la lista de productos y sus previos extraídos del documento de 1572. Nos permite conocer el valor adquisitivo de las monedas. Pero también vas a poder hacer una investigación para compararla con los precios actuales. (La libra en Castilla pesaba 460 gramos, la arroba de aceite equivalía a 12,563 litros y la de vino a 16,133 litros).

La investigación la puedes enfocar de la siguiente manera:

Averigua lo que gana un albañil en el sitio donde vives.

Pregunta los precios de los productos que aparecen en la lista indicada y colócalos en una tabla.

Teniendo en cuenta los cinco reales que ganaba un albañil en aquella época, haz los cálculos para averiguar:

- ¿Cuántos días tenía que trabajar para poder comprar: un puerco, una arroba de aceite, una arroba de vino, un carnero, un colchón?
- Averigua cuántos euros gana un albañil y haz el mismo cálculo del apartado a) pero aplicado al momento actual y compara los resultados.
- Calcula el porcentaje de sueldo que necesitaba el albañil de entonces para comprar una gallina, una libra de carnero capón, una libra de vaca, una libra de garbanzos y una docena de huevos.
- El mismo cálculo pero aplicado al momento actual y compara los resultados.

## 10. La metrología

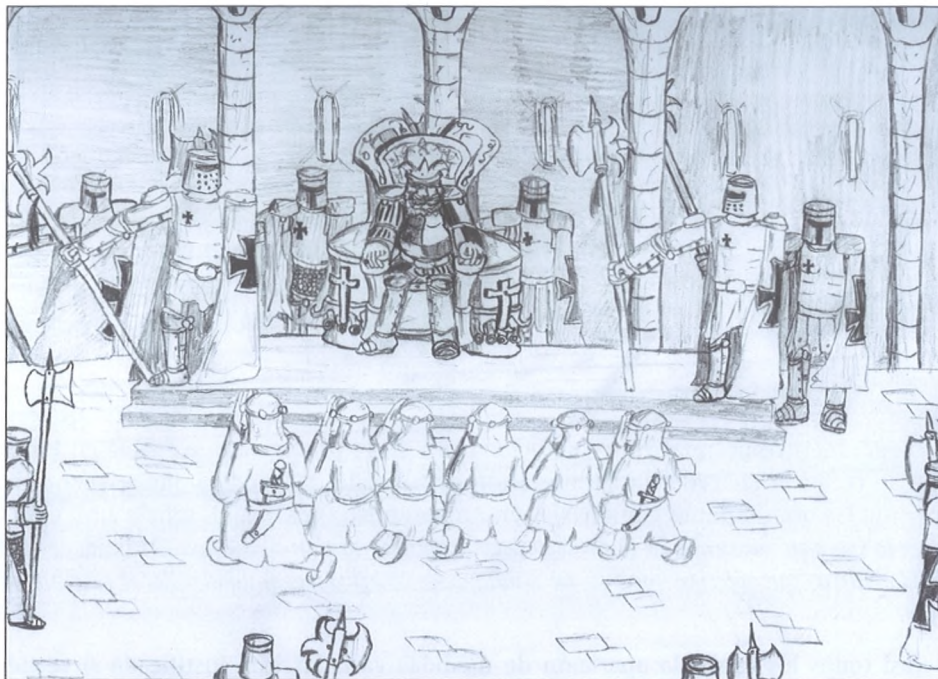
En la vida cotidiana, las medidas de magnitudes juegan un papel fundamental porque forman parte de las transacciones, de los recorridos, etc. Todo ese mundo está presente en *El Quijote* como analizaremos en este apartado dedicado a la metrología, que es la ciencia de los pesos y las medidas.

### 10.1. Demasiada complicación

El sistema métrico decimal vino a solucionar un grave problema que existía en Europa hasta su creación en 1789. La proliferación de unidades de medida que se manejaban convertía las transacciones comerciales en un auténtico caos. Según señala J.M. González, *en la época en que surgía en Francia el sistema métrico, existían en Europa 391 unidades denominadas libras que diferían entre sí. De igual modo, 282 diversas unidades llevaban el nombre de pie.*

En casi todos los casos, la aparición de medidas variadas está justificada si se tiene en cuenta que estas surgieron para resolver problemas de mediciones en zonas más o menos restringidas en el espacio. El comercio fue, casi siempre, local e inseguro. Por tanto, si se tomaba, por ejemplo, como una unidad de medida el trigo necesario para sembrar una determinada porción de terreno, el hecho de que el terreno fuera distinto de un lugar a otro (humedad, tipo de terreno, pluviometría, etc.), traía como consecuencia que la cantidad de trigo sería distinta y, consecuentemente, nacerían así dos unidades de trigo que, aunque llevaran el mismo nombre, las cantidades necesarias eran diferentes. Por todo ello resulta difícil hacer un cuadro que recoja todas las variantes de cada medida.

En España hubo una cierta resistencia a la adopción del sistema métrico decimal (SMD). Gabriel Ciscar había participado en 1799 en la reunión en la que se deciden las nuevas unidades. Recomendó al gobierno que las adoptase, pero lo que se hizo fue unificar las unidades en los territorios del reino tomando como base la tradicional vara de Burgos y las unidades usadas en Castilla. El avance del SMD era imparable. Se introdujo muy pronto en el mundo científico y los países lo fueron aceptando haciéndose en España mediante la Ley de Pesas y Medidas aprobada el 19 de julio de 1849 durante la Década Moderada en el reinado de Isabel II. Bien es cierto que ni se puso en vigor de manera inmediata ni en todos los lugares lo aceptaron. Fuera de nuestras fronteras es conocido el caso de Gran Bretaña. Incluso en España hay todavía ciertas utilizaciones de las medidas tradicionales, especialmente en el mundo rural y determinados trabajos artesanales como el laboreo de la seda en la isla canaria de La Palma.



Alumno: Carlos E. de la Nuez Torres.

## 10.2. Las distancias

### 10.2.1. Largas distancias: milla y legua

Entre las unidades de longitud que utiliza para la medida de grandes distancias están la **milla** y la **legua**. La **milla marina** es la longitud que tiene un minuto de meridiano. Como es sabido, cuando se fijó el metro se estableció que el cuadrante de meridiano, es decir, la cuarta parte, tenía 10.000.000 de metros. Por tanto, para saber cuántos metros corresponden a una milla marina, se divide esa cantidad por  $90 \times 60 = 5.400$  que es el número de minutos que tiene un cuadrante. El resultado es 1.851'851 metros que se suele redondear en 1.852 m. Pero existía también una milla terrestre equivalente a 5.000 pies lo que hacen 1.393'16 metros. Ambas aparecen en la obra aunque debemos deducir que se refiere a una u otra por medio del texto. Así, por ejemplo:

- *Las que salieron a la mar, a obra de **dos millas** descubrieron un bajel, que con la vista le marcaron por de hasta catorce o quince bancos, y así era la verdad; el cual bajel, cuando descubrió las galeras, se puso en caza, con intención y esperanza de escaparse por su ligereza...* (63, II).
- *Bien habríamos navegado **treinta millas**, cuando nos amaneció, como tres tiros de arcabuz desviados de tierra...* (41, II).
- *Y habiendo andado como **dos millas**, descubrió don Quijote un grande tropel de gente, que, después se supo, eran unos mercaderes toledanos que iban a comprar seda a Murcia* (4, I).



- Y así, dio prisa a la salida, que fue luego, y a dos millas del lugar hallaron una floresta o bosque, donde don Quijote se emboscó en tanto que Sancho volvía a la ciudad a hablar a Dulcinea... (9, II).

Villarrobledo y Ruidera son dos “lugares de La Mancha” que distan 52 kilómetros. En este último lugar se encuentra la cueva de Montesinos, nombrada en el (22, II).



Villarrobledo. Imagen de la arcada del Ayuntamiento.

*Pidió don Quijote al diestro licenciado le diese una guía que le encaminase a la cueva de Montesinos, porque tenía gran deseo de entrar en ella y ver a ojos vistas si eran verdaderas las maravillas que de ella se decían por todos aquellos contornos. El licenciado le dijo que le daría a un primo suyo, famoso estudiante y muy aficionado a leer libros de caballerías, el cual con mucha voluntad le pondría a la boca de la misma cueva y le enseñaría las lagunas de Ruidera, famosas ansimismo en toda la Mancha, y aun en toda España.*

### ACTIVIDADES

Teniendo en cuenta la distancia entre esas dos localidades, utiliza tus conocimientos sobre escalas en planos y mapas para averiguar:

- La escala a la que está realizado el plano.
- Las distancias aproximadas entre las localidades de Villarrobledo y San Clemente.



La **milla** es nombrada ocho veces en la obra siendo sesenta millas la mayor cantidad citada y media milla la menor. En cambio la **legua** es nombrada casi sesenta veces. En la definición se dice que un grado de meridiano tiene veinte leguas. Por lo tanto, para saber los metros que mide una legua basta con hacer esta operación:  $10.000.000 : (90 \times 20) = 5.555'55$  metros. Viene a ser, aproximadamente, la longitud que camina una persona, a paso normal, durante una hora. La primera alusión a la legua se hace en la famosa aventura de los molinos de viento (8, I):

—¿Qué gigantes? —dijo Sancho Panza.

—Aquellos que allí ves —respondió su amo— de los brazos largos, que los suelen tener algunos de casi **dos leguas**.

En un mismo capítulo, el (31, I), hace dos usos de la legua que sorprenden porque las 30 leguas (unos 165 km) recorridas por Sancho en tres días le parece a don Quijote que representaba una gran velocidad y poco después habla, sin mostrar asombro, de un reino de 20.000 leguas de contorno (¿se inspiraría Julio Verne en esta cantidad para su famoso título?), cuando el de la España actual es de unas 710:

• —¿Sabes de qué estoy maravillado, Sancho? De que me parece que fuiste y veniste por los aires, pues poco más de tres días has tardado en ir y venir desde aquí al Toboso, habiendo de aquí allá **más de treinta leguas**.

• —Pues dígame, señor: ¿piensa vuestra merced caminar este camino en balde, y dejar pasar y perder un tan rico y tan principal casamiento como este, donde le dan en dote un reino, que a buena verdad que he oído decir que tiene **más de veinte mil leguas de contorno**, y que es abundantísimo de todas las cosas que son necesarias para el sustento de la vida humana, y que es mayor que Portugal y que Castilla juntos?

Hay una cita en el (51, I) en la que la legua se utiliza en el tono fantasioso tan del gusto de don Quijote:

... pero no pararon aquí sus gracias: que también la tenía el poeta, y así, de cada niñería que pasaba en el pueblo componía un romance de legua y media de escritura.

En el (28, 2) hay una cita mucho más realista:

... y poco a poco se fueron a emboscar en una alameda que hasta un **cuarto de legua** de allí se parecía.

### ACTIVIDADES

- ¿Cuántas leguas debe tener un cuadrante del meridiano terrestre?
- Expresa en kilómetros las 20.000 leguas de contorno del reino que le dan como dote. Mira en Internet a ver si encuentras algún país o continente con una medida aproximada.
- ¿A qué distancia en metros se encontraba la alameda?



- Una de las citas de las leguas es esta del (34, II):  
*—Sabrán vuestras mercedes que en un lugar que está cuatro leguas y media desta venta sucedió que a un regidor dél, por industria y engaño de una muchacha criada suya, y esto es largo de contar, le faltó un asno, y aunque el tal regidor hizo las diligencias posibles por hallarle, no fue posible.*  
 ¿A qué distancia en metros se encuentra ese lugar? ¿Puedes indicar localidades que se encuentren aproximadamente a esa distancia de tu lugar de residencia?
- En la época de Cervantes, la gente solía moverse muy poco de su lugar de nacimiento, por eso dice que la gente solía no ver otro mundo que el que se encontraba a 20 o 30 leguas. ¿Qué distancia es esa en km?

En el castillo en el que estuvieron don Quijote y Sancho sucedieron muchos episodios entre los que destaca el viaje en Clavileño, el caballo de madera. En esta ocasión, Cervantes hace una estimación cuando da la distancia por tierra, porque sabe lo tortuoso que puede ser el camino y, por tanto, era imposible precisarlo y sin embargo da una respuesta exacta cuando va en línea recta. En (40, II) se lee:

*—Es el caso —respondió la Dolorida— que desde aquí al reino de Candaya<sup>7</sup>, si se va por tierra, hay cinco mil leguas, dos más a menos; pero si se va por el aire y por la línea recta, hay tres mil y docientas y veinte y siete.*

Puede comprobarse que si se considera el viaje de ida y vuelta, la distancia estimada no es descabellada. En efecto, don Quijote se encuentra en Zaragoza y haciendo los cálculos



Alumna: Paola  
León Suárez.  
Profesor: Manuel  
García Machín.

<sup>7</sup> Ceilán.



encontramos que la distancia de Zaragoza (41° N- 1° W) a Colombo (6° N- 79° E) es de 1.571 leguas.

En el (41, II) hay un apunte interesante para estudiarlo:

*Y otra cosa más: que **habiendo tres mil y tantas leguas de aquí a Candaya**, si el caballo se cansa o el gigante se enoja, tardaremos en dar la vuelta **media docena de años**, y ya ni habrá ínsula, ni ínsulos en el mundo que me conozca.*

### ACTIVIDADES

- Toma la calculadora y disponte a hacer unos cálculos a cuenta de Clavileño y su fantástico viaje. Según especula Sancho, el viaje de ida y vuelta a Candaya lo harían en seis años. Si ese lugar está a 8.726 km, ¿cuántos km recorrerán cada año? Tener cuidado porque el viaje es de ida y vuelta.
- Conociendo el dato anterior, ¿cuántos km recorrerá Clavileño cada día del año?
- Según el resultado obtenido en el apartado anterior, podemos decir que el viaje lo hicieron relativamente despacio pues, si se tiene en cuenta que un caballo se desplaza, a paso normal, una legua por hora, caminarían durante menos de dos horas diarias. Pero en ese resultado contamos con que viajan también sábados y domingos. Si durante estos dos días descansaran, ¿cuántos km caminarían entonces cada día?

### 10.2.2. Para tamaños y cortas distancias

Pero hay otras medidas de longitud usadas para las pequeñas distancias o los tamaños de los objetos. Están basadas fundamentalmente en el cuerpo humano. Las que aparecen en la obra son:

- **El paso.** Existen dos como medidas itinerarias. El paso geométrico que equivale a 1'392 metros y el ordinario de 0'696 metros. Este debe ser el utilizado en el texto unas trece veces para indicar distancias recorridas caminando, como por ejemplo:

*... no hubieron andado **docientos pasos**, cuando llegó a sus oídos un grande ruido de agua, como que de algunos grandes y levantados riscos se despeñaba (20, I).*

*... y no hubieron andado **veinte pasos**, cuando detrás de un peñasco vieron sentado al pie de un fresno a un mozo vestido de labrador (28, I).*

- **El estado o la braza.** Esta unidad venía a equivaler a la estatura de un hombre normal, 1'671 metros. Es usada con uno u otro nombre en pocas ocasiones. Por ejemplo, cuando Sancho regresaba de la ínsula, cae por una sima y

*... se encomendó a Dios de todo corazón, pensando que no había de parar hasta el profundo de los abismos. Y no fue así, porque **a poco más de tres estados** dio fondo el rucio, y él se halló encima dél, sin haber recibido lisió n ni daño alguno.*

Para entrar en la cueva de Montesinos, episodio contado en el (22, II), compraron **cien brazas de cuerda**. Cuando don Quijote decide bajar a la cueva, pide que le aten una cuerda a su cuerpo y que le vayan soltando poco a poco:

... Iba don Quijote dando voces que le diesen sogas y más sogas, y ellos se la daban poco a poco; y cuando las voces, que acanaladas por la cueva salían, dejaron de oírse, ya ellos tenían descolgadas las **cient brazas** de sogas y fueron de parecer de volver a subir a don Quijote, pues no le podían dar más cuerda. Con todo eso, se detuvieron como media hora, al cabo del cual espacio volvieron a recoger la sogas con mucha facilidad y sin peso alguno, señal que les hizo imaginar que don Quijote se quedaba dentro, y creyéndolo así Sancho, lloraba amargamente y tiraba con mucha prisa por desengañarse; pero llegando, a su parecer, a poco más de las **ochenta brazas**, sintieron peso, de que en extremo se alegraron.

### ACTIVIDADES

La braza es la envergadura de una persona, la distancia entre las puntas de los dedos corazón con los brazos extendidos. Esta distancia se ha tomado equivalente a 1,671 metros.

- ¿Cuántos metros de sogas son las 100 brazas?
- Según el relato, ¿a qué distancia estaba don Quijote cuando detectaron su peso en la cuerda?

- **La vara.** Se trata de la vara de Burgos que equivale a 0'835 metros. En la primera parte solo la nombra una vez mientras que en la segunda aparece hasta once.

En medio de la conversación de los escuderos de don Quijote y del Caballero del Bosque (13, II), el bosqueril escudero aporta la comida:

*Y, levantándose, volvió desde allí a un poco con una gran bota de vino y una **empañada de media vara**...*

Al final de ese capítulo, en el que don Quijote da cuenta de sus alucinaciones en la cueva de Montesinos, hay una utilización de la vara en la que especifica que es “de medir” para evitar confundirla con otras varas de uso cotidiano cuales eran la vara que llevaban los de la Santa Hermandad, la vara de la justicia, etc.

*Y, tomando los cuatro reales, en lugar de hacerme una reverencia, hizo una cabriola, que se levantó **dos varas de medir** en el aire.*

El (29, II) trata de la famosa aventura del barco encantado. En él hay un interesante conjunto de palabras relacionadas con la náutica y la astronomía. Pero también es destacable el doble plano de la fantasía desbordante de don Quijote y el realismo descarnado de Sancho. Se muestran algunas frases para que se comparen las medidas que usa el caballero para las distancias que han navegado y las que utiliza su escudero:

*—Has de saber, Sancho, que este barco que aquí está, derechamente y sin poder ser otra cosa en contrario, me está llamando y convidando a que entre en él, y vaya en él a dar socorro a algún caballero, o a otra necesitada y principal persona, que debe de estar puesta en alguna grande cuita, porque este es estilo de los libros de las historias caballerescas...*

*... Pero ya habemos de haber salido, y caminado, por lo menos, **setecientas o ochocientas leguas**...*

—Yo no creo nada deso —respondió Sancho—, pero, con todo, haré lo que vuesa merced me manda, aunque no sé para qué hay necesidad de hacer esas experiencias, pues yo veo con mis mismos ojos que no nos habemos apartado de la ribera **cinco varas**, ni hemos decantado de donde están las alemañas **dos varas**, porque allí están Rocinante y el rucio en el propio lugar do los dejamos.

- **El coto y el palmo.** El coto es la mitad de un palmo. Equivale a unos diez centímetros. El palmo tiene 20'8 centímetros. En la siguiente cita del (31, I), aparecen estas dos unidades de longitud relacionadas con la estatura de Dulcinea:

*En decir que maldecía mi fortuna dijiste mal —dijo don Quijote—, porque antes la bendigo y bendeciré todos los días de mi vida, por haberme hecho digno de merecer amar tan alta señora como Dulcinea del Toboso.*

—Tan alta es —respondió Sancho—, que a buena fe que **me lleva a mí más de un coto**.

—Pues, ¿cómo, Sancho? —dijo don Quijote—. ¿Haste medido tú con ella?

—Medíme en esta manera —respondió Sancho—: que, llegándole a ayudar a poner un costal de trigo sobre un jumento, llegamos tan juntos que eché de ver que **me llevaba más de un gran palmo**.

En el (16, I), cuando don Quijote llega a la venta que él considera castillo, esta vez bastante maltrecho, describe así a la moza asturiana que ayudó a la mujer del posadero y a su hija a atenderle y curarle las heridas:

*Servía en la venta, asimesmo, una moza asturiana, ancha de cara, llana de cogote, de nariz roma, del un ojo tuerta y del otro no muy sana. Verdad es que la gallardía del cuerpo suplía las demás faltas: **no tenía siete palmos de los pies a la cabeza**, y las espaldas, que algún tanto le cargaban, la hacían mirar al suelo más de lo que ella quisiera.*

La moza asturiana medía, por tanto, unos ciento cuarenta y cinco centímetros.

- **El codo.** Solo lo cita una vez en (II) para indicar la estatura de Goliat (*aquel filisteazo de Golías, que tenía siete codos y medio de altura*) como ya se ha explicado en apartado anterior.
- **El pie.** Como unidad de medida aparece en el (38,II) que trata del curioso discurso que hizo don Quijote de las armas y las letras:

*Y si este parece pequeño peligro, veamos si le iguala o hace ventajas el de embestirse dos galeras por las proas en mitad del mar espacioso, las cuales enclavijadas y trabadas, no le queda al soldado más espacio del que concede **dos pies** de tabla del espolón...*

- **El dedo.** Apenas se utiliza como unidad de medida sino en frases del estilo de las siguientes:

- *Tu carta recibí, Sancho mío de mi alma, y yo te prometo y juro como católica cristiana que no faltaron **dos dedos** para volverme loca de contento.*
- *... que no estaban los duques **dos dedos** de parecer tontos.*
- *... como tenga **dos dedos** de ventura.*





Alumna: Verónica Méndez Venega. Profesora: María Candelaria Hernández Pérez.

- **El tiro de ballesta, tiro de arcabuz y el tiro de escopeta.** También estas se utilizan como medidas de distancia, quizá en frases hechas de la época o al menos de bastante imprecisión.

La ballesta es un arco para lanzar flechas que tiene un soporte de madera en el que se coloca la flecha que lanzará el hilo que se ha tensado gracias a una manivela aunque también se podía tensar de forma manual. Puede alcanzar unos trescientos metros. En el (41, I), donde se sigue contando la historia del cautivo, se pueden leer estas dos citas:

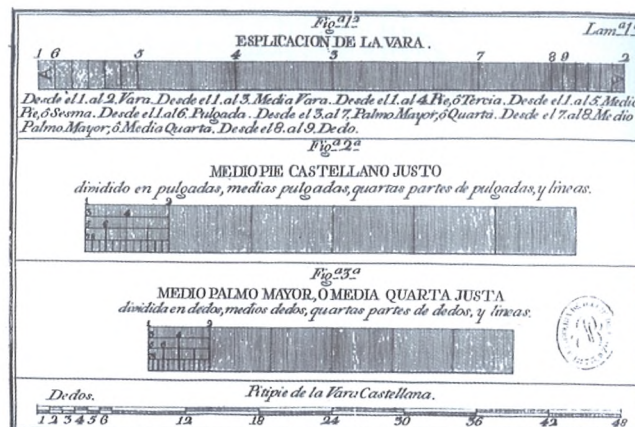
- *Digo, pues, que cada vez que pasaba con su barca daba fondo en una caleta que estaba no **dos tiros de ballesta** del jardín donde Zoraida esperaba...*
- *Bien habríamos navegado treinta millas, cuando nos amaneció, como **tres tiros de arcabuz** desviados de tierra, toda la cual vimos desierta y sin nadie que nos descubriese...*

En el (21, I) es cuando utiliza el tiro de escopeta en la siguiente intervención de don Quijote:

*—Bien parecerás —dijo don Quijote—, pero será menester que te rapas las barbas a menudo; que, según las tienes de espesas, aborascadas y mal puestas, si no te las rapas a navaja, cada dos días por lo menos, **a tiro de escopeta** se echará de ver lo que eres.*

### 10.2.3. Equivalencias

Del catálogo de la exposición sobre *Instrumentos y unidades de medida tradicionales de Extremadura*, editado por la Sociedad Extremeña de Educación Matemática, se ha extraído el siguiente cuadro en el que quedan espacios en blanco para que se entretenga en rellenarlos con los valores que correspondan en función de los datos que se dan.



El cuadro contiene solo las unidades de medida de longitudes que figuran en *El Quijote*:

| Medidas de longitud | Legua | Milla | Braza o estado        | Vara                  | Paso ordinario    | Codo                  | Pie               | Metros    |
|---------------------|-------|-------|-----------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| Legua               | 1     | 4     | $3.333 + \frac{1}{3}$ | $6.666 + \frac{2}{3}$ |                   |                       | 20.000            | 1.393'166 |
| Milla               |       | 1     | $833 + \frac{1}{3}$   | $1.666 + \frac{2}{3}$ | 2.000             | $3.333 + \frac{1}{3}$ |                   | 1.393'166 |
| Braza o estado      |       |       | 1                     | 2                     |                   | 4                     |                   | 1'671     |
| Vara                |       |       |                       | 1                     | $1 + \frac{1}{5}$ |                       | 3                 | 0,835     |
| Paso ordinario      |       |       |                       |                       | 1                 | $1 + \frac{2}{3}$     |                   | 0'696     |
| Codo                |       |       |                       |                       |                   | 1                     | $1 + \frac{1}{2}$ |           |
| Pie                 |       |       |                       |                       |                   |                       | 1                 | 0'278     |

### 10.3. Pesos, capacidades y otras unidades

También existían medidas para pequeñas cantidades (piénsese en productos caros como el oro, las especias, medicinas, etc.) y otras medidas para productos como el vino y el aceite que se vendían en grandes cantidades.

La **arroba** es una unidad de peso del sistema de pesas y medidas de Castilla. Para representarla se usaba el símbolo @, rescatado hoy en el teclado de los ordenadores y que todos llevamos en nuestro correo electrónico. Es igual a veinte y cinco **libras**. Estas dos unidades eran las más utilizadas. En el sistema métrico equivalen, respectivamente, a 11'502 kg y 0'46 kg.



Pero para medir el aceite existían unas unidades con esos mismos nombres: la **arroba** (= 25 libras; 12'563 litros), la **libra** (= 4 panillas; 0'503 litros) y además, una tercera, la **panilla** o **cuarterón** que equivalía a 0'126 litros y a 4 **onzas** que es la más pequeña. Conviene tener en cuenta, no obstante, que se producían pequeñas variaciones entre unidades del mismo nombre pero utilizadas en lugares diferentes. Y por si fuera poco el lío, para el vino y otros líquidos distintos del aceite, se usó una **arroba**, también llamada **cántara**, que equivalía a 16'133 litros (actualmente, los garrafones de vino tienen una capacidad de 16 litros).

En el (20, II), *donde se cuentan las bodas de Camacho el rico, con el suceso de Basilio el pobre*, hay una cita de las libras y las arrobas que utiliza para dar a entender la opulencia de esta boda pues las especias eran productos escasos y muy caros en aquella época. Dice así:

*—Las especias de diversas suertes no parecía haberlas comprado por libras, sino por arrobas, y todas estaban de manifiesto en una grande arca. Finalmente, el aparato de la boda era rústico, pero tan abundante que podía sustentar a un ejército.*

En el (66, II), don Quijote y Sancho proponen dos modos de “igualar” una carrera entre dos contrincantes. Sus pesos están expresados en arrobas:

*—Es, pues, el caso —dijo el labrador—, señor bueno, que un vecino deste lugar, tan gordo que pesa once arrobas, desafió a correr a otro su vecino que no pesa más que cinco. Fue la condición que habían de correr una carrera de cien pasos con pesos iguales; y habiéndole preguntado al desafiador cómo se había de igualar el peso, dijo que el desafiado, que pesa cinco arrobas, se pusiese seis de hierro a cuestras, y así se igualarían las once arrobas del flaco con las once del gordo.*



## ACTIVIDADES

- Teniendo en cuenta la equivalencia de la arroba en kg, ¿cuál es en kg el peso de cada uno de los corredores?
- Expresa en arrobas tu propio peso. También el de algunos objetos de tu entorno que puedas pesar: tu mochila de clase, un paquete de seis litros de leche, el coche familiar (el peso suele estar en la tarjeta del coche), etc.

En el (10, I), don Quijote comunica a Sancho que conoce un milagroso bálsamo. Sancho se interesó rápidamente por este producto porque veía en él una posibilidad de tener un tranquilo y desahogado retiro con su producción y venta. En la conversación que sostienen sobre el tema se alude a dos unidades de peso. Son la **azumbre**, que es una unidad de capacidad equivalente a 2'016 litros y la **onza** que es de peso y equivale a 28'755 gramos. La redoma, que don Quijote no se lo aclara a Sancho, es una vasija de cristal, ancha por el fondo y que se va estrechando al acercarse a la boca. La cita es esta:



... lo que le ruego a vuestra merced es que se cure, que le va mucha sangre de esa oreja; que aquí traigo hilas y un poco de unguento blanco en las alforjas.

—Todo eso fuera bien escusado —respondió don Quijote— si a mí se me acordara de hacer una **redoma del bálsamo de Fierabrás**, que con sola una gota se ahorrarán tiempo y medicinas.

—¿Qué redoma y qué bálsamo es ese? —dijo Sancho Panza.

—Es un bálsamo —respondió don Quijote— de quien tengo la receta en la memoria, con el cual no hay que tener temor a la muerte, ni hay pensar morir de ferida alguna. Y así, cuando yo le haga y te le dé, no tienes más que hacer sino que, cuando vieres que en alguna batalla me han partido por medio del cuerpo (como muchas veces suele acontecer), bonitamente la parte del cuerpo que hubiere caído en el suelo, y con mucha sotileza, antes que la sangre se yele, la pondrás sobre la otra mitad que quedare en la silla, advirtiendo de encajallo igualmente y al justo; luego me darás a beber solos dos tragos del bálsamo que he dicho, y verásme quedar más sano que una manzana.

—Si eso hay —dijo Panza—, yo renuncio desde aquí el gobierno de la prometida ínsula, y no quiero otra cosa, en pago de mis muchos y buenos servicios, sino que vuestra merced me dé la receta de ese estremado licor; que para mí tengo que valdrá **la onza adondequiera más de a dos reales**, y no he menester yo más para pasar esta vida honrada y descansadamente. Pero es de saber agora si tiene mucha costa el hacelle.

—**Con menos de tres reales se pueden hacer tres azumbres** —respondió don Quijote.

—¡Pecador de mí! —replicó Sancho—. ¿Pues a qué aguarda vuestra merced a hacelle y a enseñármelo?

—Calla, amigo —respondió don Quijote—, que mayores secretos pienso enseñarte y mayores mercedes hacerte; y, por agora, curémonos, que la oreja me duele más de lo que yo quisiera.

Esta historia tiene una segunda parte en el (17, I) cuando entre ambos, caballero y escudero, se beben media azumbre del supuesto bálsamo que don Quijote ha preparado a base de aceite, vino, sal y romero añadiendo *más de ochenta paternostres y otras tantas avemarías*. El efecto sobre sus estómagos fue terrorífico pues se retorcieron entre vómitos y sudores.

### ACTIVIDADES

- Teniendo en cuenta las equivalencias de la onza y del azumbre y suponiendo que con tres reales hace tres azumbre que luego vende a dos reales la onza, ¿cuánto gana Sancho si prepara medio azumbre?
- ¿Cuántos reales podrían ganar por cada kilogramo del bálsamo de Fierabras que elaborasen don Quijote y Sancho?

El **adarme** era una unidad de peso equivalente a 1'797 gramos, es decir, una insignificancia. No obstante todavía existían dos unidades más pequeñas: el **pesante** (0'898 gramos) y el **grano** (0'0499 gramos) que era una unidad de cuenta en el pesado de monedas de oro y plata. La **onza** utilizada para medir metales preciosos, equivalía a 28'755 gramos.

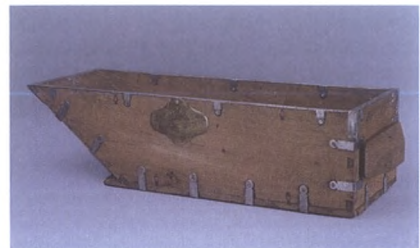
Alumno: Pablo  
Pérez Reguera.  
Profesor: Rafael  
Tesifón.



En el (44, II), se cuenta la ida de Sancho a tomar posesión de su ínsula y la soledad en la que quedó don Quijote en el castillo. Cuando nuestro caballero se retiró a su aposento después de cenar con la duquesa y compañía.

- ... Cerró tras sí la puerta, y a la luz de dos velas de cera se desnudó, y al descalzarse —¡oh desgracia indigna de tal persona!— se le soltaron, no suspiros, ni otra cosa, que desacreditasen la limpieza de su policía, sino hasta dos docenas de puntos de una media, que quedó hecha celosía. Afligióse en extremo el buen señor, y diera él por tener allí **un adarme de seda** verde una **onza de plata**; digo seda verde porque las medias eran verdes.
- —¡Voto a tal —dijo un labrador que escuchó la sentencia de Sancho— que este señor ha hablado como un bendito y sentenciado como un canónigo! Pero a buen seguro que no ha de querer quitarse el gordo una **onza** de sus carnes, cuanto más seis **arrobos** (66, II).

La **hanega** o **fanega** es la primera medida popular que se menciona en la obra. Es de origen árabe. Como casi todas estas unidades, el valor variaba mucho de unos lugares a otros pero en esta unidad las diferencias quizá son más acentuadas porque está ligada a extensiones de terreno y a la semilla necesaria para sembrarlo. Los agricultores de La Mancha suelen decir que siembran “*fanega por fanega*” con lo que quieren decir que necesitan una fanega de grano para sembrar una fanega de terreno. Así que existe una unidad con ese nombre para la medida de áridos y otra para la medida de terrenos. Como unidad agraria, la fanega tenía una extensión de 6.439’56 metros cuadrados. La utilizada para medida de áridos y granos (la imagen corresponde a media fanega) era igual a doce celemines y equivalía a 55’5 litros.





En Canarias tenía una equivalencia distinta en cada isla que oscilaba entre los 61 litros en La Palma y los 73'2 de El Hierro.

Como unidad agraria, la fanega tenía el mismo valor que en Castilla. Ambas, la de áridos y la agraria, son nombradas en la obra. Así, en el primer capítulo de la obra se dice:

*Y llegó a tanto su curiosidad y desatino en esto, que **vendió muchas hanegas de tierra** de sembradura para comprar libros de caballerías en qué leer, y así, llevó a su casa todos cuantos pudo haber dellos.*

En el (13, II) podemos leer en medio del diálogo entre los escuderos del Caballero del Bosque y de don Quijote:

*— A mí no me falta nada deso —respondió Sancho—: verdad es que no tengo rocín, pero tengo un asno que vale dos veces más que el caballo de mi amo. Mala pascua me dé Dios, y sea la primera que viniere, si le trocara por él, aunque me diesen **cuatro fanegas de cebada** encima.*

Don Quijote interroga ansioso a Sancho en el (31, I) y una vez más su fantasía es contestada por la realidad del escudero:

*—Todo esto no me descontenta; prosigue adelante —dijo don Quijote—. Llegaste, ¿y qué hacía aquella reina de la hermosura? A buen seguro que la hallaste ensartando perlas, o bordando alguna empresa con oro de cañutillo para este su cautivo caballero.*

*—No la hallé —respondió Sancho— sino ahechando **dos hanegas** de trigo en un corral de su casa.*

En el (9, I) se cuenta el descubrimiento de los cartapacios que contenían la historia de don Quijote. He aquí el trato con el morisco para traducirlo:

*... Aparteme luego con el morisco por el claustro de la iglesia mayor, y roguele me volviese aquellos cartapacios, todos los que trataban de don Quijote, en lengua castellana, sin quitarles ni añadirles nada, ofreciéndole la paga que él quisiese. Contentose con **dos arrobas de pasas y dos fanegas de trigo**, y prometió de traducirlos bien y fielmente y con mucha brevedad...*

## ACTIVIDADES

- Busca en Internet la imagen del recipiente de media fanega. Describe lo mejor que puedas ese cuerpo utilizado para medir granos como trigo, cebada, centeno, etc.
- Hay una medida popular que también se utilizó para la medida de granos. Se llama almud. Pregunta en tu entorno si alguien la conoce. Búscala en Internet y trata de hacer una dibujando su desarrollo en una cartulina con las correspondientes pestañas para doblar y pegar después. Haz un informe sobre sus características.
- La fanega es también una unidad tradicional para medir superficies que se conserva en ciertos lugares. En Castilla estaba dividida en doce celemines y equivalía a 6.439'56 metros cuadrados. ¿Cuánto mide el celemin? Averigua si en tu entorno alguien conoce estas unidades tradicionales.



Pero en (44, II) hace una curiosa cita de las fanegas cuando dice:

*Al despedirse de los duques, les besó las manos, y tomó la bendición de su señor; que se la dio con lágrimas, y Sancho la recibió con pucheritos. Deja, lector amable, ir en paz y en hora buena al buen Sancho, y espera **dos fanegas de risa** que te ha de causar el saber cómo se portó en su cargo.*

El **quilate** es una unidad de medida de la pureza de los metales y piedras preciosas. Equivale a 0'199 gramos. El oro puro tiene 24 quilates. Pero en la obra se utiliza para aplicarlo a la bondad y a la belleza. En el (33, I) *donde se cuenta la novela del Curioso impertinente* se dice:

*—Así es la verdad —respondió Anselmo—, y con esa confianza te hago saber, amigo Lotario, que el deseo que me fatiga es pensar si Camila, mi esposa, es tan buena y tan perfeta como yo pienso; y no puedo enterarme en esta verdad, si no es probándola de manera que la prueba **manifieste los quilates de su bondad**, como el fuego muestra los del oro.*

Y en el (10, II), hablando de Dulcinea:

*... aunque, para decir verdad, nunca yo vi su fealdad, sino su hermosura, a la cual subía de punto y **quilates** un lunar que tenía sobre el labio derecho, a manera de bigote, con siete o ocho cabellos rubios como hebras de oro y largos de más de un palmo.*

El **celemín** como medida de áridos es citado en dos ocasiones en la (II). Esta unidad equivale a 4'625 litros. En la carta que envía la duquesa a Teresa Panza, le pide *dos docenas de bellotas*, pero Teresa emocionada le dice al que se la lee:

*Y, en lo que toca a las bellotas, señor mío, yo **le enviaré a su señoría un celemín...***

Pero cuando le contesta le dice que por culpa de un mal año le envía menos:

*Pésame cuanto pesarme puede que este año no se han cogido bellotas en este pueblo; con todo eso, envío a vuesa alteza hasta **medio celemín**, que una a una las fui yo a coger y a escoger al monte, y no las hallé más mayores; yo quisiera que fueran como huevos de avestruz (52, II)...*

## ACTIVIDADES

- Cuando Cervantes escribió *El Quijote*, las tierras de La Mancha estaban mucho más pobladas de árboles que en la actualidad. Uno de los más abundantes era la encina o carrasca. Su fruto es la bellota que aún hoy se utiliza para alimentar a los cerdos, especialmente en Extremadura. Vemos en la obra que las bellotas se medían en celemines.
- Ya hemos indicado que la fanega para medir áridos equivalía a 55'5 litros y que estaba dividida en doce celemines. ¿cuál es la capacidad de un celemín?
- Si una encina produce, por término medio, entre 18 y 20 kilos de bellotas, ¿Cuál es la producción medida en almudes y en celemines?

Del mismo catálogo antes citado reproducimos el siguiente cuadro en el que aparecen las equivalencias:

*Medidas de peso para el comercio en general*

|           | Tonelada | Quintal | Arroba | Libra | Cuarterón | Onza  | Adarme | Pasante | Grano    | GRAMOS |
|-----------|----------|---------|--------|-------|-----------|-------|--------|---------|----------|--------|
| Tonelada  | 1        | 20      | 80     | 2000  | 8000      | 32000 | 512000 | 1024000 | 18432000 | 920000 |
| Quintal   |          | 1       | 4      | 100   | 400       | 1600  | 25600  | 51200   | 921600   | 46009  |
| Arroba    |          |         | 1      | 25    | 100       | 400   | 6400   | 12800   | 230400   | 11502  |
| Libra     |          |         |        | 1     | 4         | 16    | 256    | 512     | 9216     | 460'09 |
| Cuarterón |          |         |        |       | 1         | 4     | 64     | 128     | 2304     | 115'02 |
| Onza      |          |         |        |       |           | 1     | 16     | 32      | 576      | 28'755 |
| Adarme    |          |         |        |       |           |       | 1      | 2       | 36       | 1'7972 |
| Pesante   |          |         |        |       |           |       |        | 1       | 18       | 0'8986 |
| Grano     |          |         |        |       |           |       |        |         | 1        | 0'0499 |

## 11. La paradoja de la horca en la ínsula Barataria

En el tiempo que Sancho fue gobernador de la ínsula Barataria tuvo que resolver interesantes situaciones y pleitos que le planteaban sus súbditos para que él hiciera justicia. Y asombró a todos con las atinadas decisiones y veredictos que adoptaba. Una de las más conocidas, al menos entre los matemáticos, es la paradoja que le exponen para que “resuelva” y que reproduzco a continuación entresacando del texto (51, II) solo los párrafos que plantean y “resuelven” la paradoja:

—Señor, un caudaloso río dividía dos términos de un mismo señorío (y esté vuestra merced atento, porque el caso es de importancia y algo dificultoso). Digo, pues, que sobre este río estaba una puente, y al cabo della, una horca y una como casa de audiencia, en la cual de ordinario había cuatro jueces que juzgaban la ley que puso el dueño del río, de la puente y del señorío, que era en esta forma: **“Si alguno pasare por esta puente de una parte a otra, ha de jurar primero adónde y a qué va; y si jurare verdad, déjenle pasar; y si dijere mentira, muera por ello ahorcado en la horca que allí se muestra, sin remisión alguna”**... Sucedió, pues, que, tomando juramento a un hombre, juró y dijo que para el juramento que hacía, que **iba a morir en aquella horca que allí estaba, y no a otra cosa**. Repararon los jueces en el juramento y dijeron: **“Si a este hombre le dejamos pasar libremente, mintió en su juramento, y, conforme a la ley, debe morir; y si le ahorcamos, él juró que iba a morir en aquella horca, y, habiendo jurado verdad, por la misma ley debe ser libre”**...

... él tiene la misma razón para morir que para vivir y pasar la puente; porque si la verdad le salva, la mentira le condena igualmente; y, siendo esto así, como lo es, soy de parecer que digáis a esos señores que a mí os enviaron que, pues están en un fil las razones de condenarle o asolverle, que le dejen pasar libremente, pues **siempre es alabado más el hacer bien que mal**, y esto lo diera firmado de mi nombre, si supiera firmar; y yo en este caso no he hablado de mío, sino que se me vino a la memoria un precepto, entre otros muchos que me dio mi amo don Quijote la noche antes que viniese a ser gobernador desta ínsula, que fue que: cuando la justicia estuviese en duda, me decantase y acogiese a la misericordia; y ha querido Dios que agora se me acordase, por venir en este caso como de molde.

Sancho resuelve la situación acudiendo a un consejo dado por don Quijote que, obviamente, no “resuelve” la situación porque eso es imposible. El consejo no es otro que un principio jurídico que dice “in dubio pro reo”, o sea, “en caso de duda, a favor del reo”.





## 12. El mar

La biografía de Cervantes nos informó sobre la intensa relación que tuvo con el mar, cuestión esta que queda reflejada en *El Quijote* pese a que nuestro ingenioso hidalgo era de tierras adentro...

### 12.1. La navegación, la cartografía y el descubrimiento de América

El descubrimiento de América (1492) y, con ello, la necesidad de crear rutas a través del Atlántico, supuso un reto importante para los cosmógrafos. El arte de la navegación se dominaba mediante el desarrollo de las ciencias náuticas y estas incluían, en aquel momento, conocimientos más o menos exhaustivos de los instrumentos, de los relojes existentes, del astrolabio, del cuadrante y, por supuesto, de la astronomía de posición.

El tratado de Tordesillas (1494) y la necesidad de conseguir viajes lo más rápido y seguro posibles, transformó de manera radical tanto la navegación como las naves. Obviamente, en esa vertiginosa carrera hay que incluir la orientación en el mar y la cartografía. El cálculo de la latitud no representó ningún problema pues se conseguía con aparatos sencillos. Un problema distinto y difícil fue la determinación de la longitud pues los métodos fiables para calcularla no se empezaron a vislumbrar hasta 1736. Pero este es otro apasionante capítulo que no podemos tratar aquí.

La orientación magnética hacia el Norte, que dio lugar a la brújula, era conocida y aplicada a la navegación en Europa desde el siglo XIII.

Por lo que se refiere a la cartografía, las *cartas portulanas* son las que caracterizaron la cartografía marítima medieval en el Mediterráneo. La preocupación fundamental de estos portulanos se centraba en situar las ciudades costeras, los puertos y los accidentes geográficos de la manera más profusa posible así como en marcar los rumbos magnéticos y las distancias. Por esta razón se trata de cartas con muchos topónimos y un enmarañado sistema de líneas que marcan las diferentes rutas. En cambio, las partes dedicadas a la tierra adentro no interesaban y se dedican a adornos con dibujos y alegorías que, además de proporcionarles cierta belleza, servían para identificar las distintas escuelas (Pisa, Génova, Venecia, Sicilia, Cataluña, Mallorca).

Y si bien es cierto que estas cartas funcionaban en mares pequeños como el Mediterráneo, se vio que no eran útiles para un mundo con unos mares mucho más extensos y, además, esférico.

La Casa de Contratación de Sevilla, fundada en 1503, jugó un brillante y decisivo papel en el desarrollo tecnológico, científico y legislativo ligado a la navegación. Organizó de manera eficaz la enseñanza de los conocimientos de náutica y de cosmografía bajo la supervisión del *Cosmógrafo y Piloto Mayor*, el primero de los cuales fue Américo Vesputio. La publicación de los *Regimientos de navegación* o *Artes de Navegar* la colocaron en la



Alumna: Cynthia Ramos Carrillo. Profesora: Guadalupe Díaz.

primera línea europea de las ciencias náuticas. Julio Guillén publicó en 1943 un libro con el significativo título *Europa aprendió a navegar en libros españoles*.

En 1575, Escalante de Mendoza escribió el *Itinerario de navegación de las tierras y mares occidentales* pero no llegó a publicarse porque el exceso de datos que proporcionaba podría ser un peligro si tal información caía en manos de alguna nación no amiga. Según Escalante, los principios básicos de la seguridad de la navegación son:

1. Entender la aguja de marear y sus variaciones.
2. Saber usar la carta de marear. La ballestilla y el astrolabio.
3. Tener conocimiento del viento y de las mareas.
4. Saber manejar el velamen según sople el viento.
5. Tener noticias ciertas de las tierras a donde se dirige el barco y del puerto que se quiere alcanzar.

## 12.2. Cervantes conocía la mar. Astronomía y astrología

Cervantes aprendió muchos detalles relacionados con la navegación. No en vano estuvo enrolado varios años en la flota que participó en la batalla de Lepanto y más tarde, una vez cautivo en Argel, intentó escaparse varias veces consciente de que si quería tener éxito en el empeño, tendría que hacerlo por mar.



En *El Quijote* hay alusiones a la astrología, que incluye a lo que llamamos astronomía porque estas dos facetas eran practicadas por las mismas personas hasta que la astronomía se separa, convirtiéndose en ciencia, de la mano de Kepler (1571-1630), si bien este sabio cultivó las prácticas astrológicas como medio para sobrevivir. Incluso llegó a escribir cosas como esta: *La ramera Astrología debe sustentar a su madre, la Astronomía, ya que los salarios de los matemáticos son tan exigüos que indefectiblemente la madre debería pasar hambre si la hija nada ganase.*

Sin embargo, desde el punto de vista oficial, se condenaba a la Astrología aunque con muchas matizaciones. Gaspar de Quiroga (1499?-1594), un inquisidor general, en el fatídico *Índice de libros prohibidos* dice:

*Se prohíben todos los libros, tractados y escriptos, en la parte que tratan y dan regla y hacen arte o ciencia para conocer por las estrellas y sus aspectos (...) lo por venir que está en la libertad del hombre y los casos fortuitos que han de acontecer, o que enseñan a responder lo hecho o acontecido en las cosas pasadas libres y ocultas, o lo que sucederá en lo que depende de nuestra libertad, que son partes de la judicaria que llaman de nacimiento, interrogaciones y elecciones (...). Pero no por eso se prohíben las partes de la astrología que tocan el conocimiento de los tiempos y sucesos generales del mundo, ni las que enseñan por el nacimiento de cada uno a conocer de cada uno a conocer sus inclinaciones, condiciones y cualidades personales, ni lo que pertenece a la agricultura y navegación y medicina y las elecciones que cerca de estas cosas naturales se hacen.*

En los estatutos de la Universidad de Salamanca, en 1561, se establecen unos contenidos de la Cátedra de Astrología en los que no aparece nada de esta parcela sino que todo es de geometría (esfera, libros de Euclides, etc.) o de astronomía (el *Almagesto* de Ptolomeo, Copérnico, que aunque estaba incluido, no llegó a usarse su texto, etc.).

### **El sistema de Copérnico en España**

Así se titula uno de los capítulos del libro de Julio Rey Pastor *La ciencia y la técnica en el descubrimiento de América*. En él trata de aclarar que el tratamiento dado a la teoría de Copérnico en España fue más avanzado que en muchos lugares de Europa.

Después de hacer referencia a los nombres de Villalobos y Andrés de San Martín, prosigue Vallín: *Con esto queda también clarísimamente confirmado cómo el sistema de Copérnico fue defendido en nombre de la filosofía griega por los mismos teólogos; cómo fue adoptado desde luego en Salamanca, siendo la única universidad de Europa que le explicó en aquel siglo, y España la única nación que le adoptó en vida de Tico-Brahe.*

Señala cómo la obra de Copérnico fue prohibida en casi todas partes de Europa desde su misma aparición en 1543. Los historiadores alemanes, dice Rey Pastor, dan a entender que solo en los países protestantes encontró eco y comprensión el sistema de Copérnico; pero los dos juicios emitidos en esta frase son erróneos: ni en la católica e intolerante España hubo tal intransigencia, ni los reformadores eran espíritus mucho más libres y ecuanímenes. Baste recordar aquel apóstrofe, nada cordial, de Melanchthon, el íntimo amigo de Lutero:

*¡Admirad a ese imbécil que quiere reformar la ciencia astronómica! Pero las Sagradas Escrituras lo declaran sin lugar a dudas: ¡Es al Sol y no a la Tierra al que Josué ordenó detenerse!*

En otro párrafo indica que apenas llegó (la noticia del sistema de Copérnico) a España, García Céspedes y otros matemáticos y astrónomos lo examinaron como teoría, dándole entrada en sus cálculos e investigaciones. Juan de Herrera y los demás profesores de la Academia de Madrid pidieron a Italia las obras de Copérnico. *No es, por tanto, de extrañar, extrae de la obra de Vallín Bustillo, que aquel sabio profundo lumbrera de su época, aquel insigne Galileo, cuando se vio tan horriblemente perseguido y condenado, volviese los ojos a España, como única nación capaz de comprenderlo, en busca de un reposo que le negaba su patria.*

Así pues, resultaba aún muy difícil separar astronomía y astrología. Cuando las observaciones astronómicas se acompañaban de pronósticos del tiempo, entonces se identificaba con **astrología natural** y cuando era la que podía responder sobre la predicción del destino basándose en el estudio de los astros, se denominaba **astrología judiciaria**. En la Edad Media existían otros tipos de astrologías como la **mundial** que predice, a partir de la posición de los astros, acontecimientos de repercusión en toda la humanidad (sequías, hambrunas, epidemias, etc.); o la de **elección**, para establecer el momento adecuado para emprender cualquier actividad humana (batallas, viajes, etc.). Esta ambigüedad entre las dos áreas se mantuvo en España hasta el siglo XVIII pues aunque existía una condena del cristianismo a la práctica de la astrología, sin embargo los poderosos seguían disponiendo de astrólogos que utilizaban para conocer sus predicciones. Incluso Diego Torres de Villarroel (1693-1770), catedrático de la Universidad de Salamanca llegó a ser conocido por el sobrenombre de *Gran Piscator de Salamanca*, pues así, piscator, es como se llamaba a los que se dedicaban a hacer predicciones astrológicas.

En *El Quijote* se considera a los astrólogos como profesionales de prestigio, así como a los cosmógrafos.

En el (18, II) es cuando explicó lo que debía ser y saber un buen caballero andante. Entre otras cosas se dice:

*... ha de ser **astrólogo**, para conocer por las estrellas cuántas horas son pasadas de la noche...*

La más larga cita de la obra hablando de astrología se produce en el (25, II) *Donde se apunta la aventura del rebuzno y la graciosa del titerero, con las memorables adivinanzas del mono adivino*. Debe tenerse en cuenta que, en aquella época, se consideraba brujería el tratar de averiguar el porvenir con naipes cosa muy distinta a la ciencia de la astrología:

*... a solo Dios está reservado conocer los tiempos y los momentos, y para Él no hay pasado ni porvenir, que todo es presente. Y, siendo esto así, como lo es, está claro que este*



**Astrolabio náutico. 1585. National Maritime Museum. Greenwich.**



*mono habla con el estilo del diablo; y estoy maravillado cómo no le han acusado al Santo Oficio, y examinádole y sacádole de cuajo en virtud de quién adivina; porque cierto está que **este mono no es astrólogo**, ni su amo ni él alzan, ni saben alzar, estas figuras que llaman judiciares, que tanto ahora se usan en España, que no hay mujercilla, ni paje, ni zapatero de viejo que no presuma de alzar una figura, como si fuera una sota de naipes del suelo, echando a perder con sus mentiras e ignorancias la verdad maravillosa de la ciencia.*

En el (47, I) cuando don Quijote fue enjaulado, se puede leer:

*Ya puede mostrarse astrólogo, ya cosmógrafo excelente, ya músico, ya inteligente en las materias de estado, y tal vez le vendrá ocasión de mostrarse nigromante, si quisiere. Puede mostrar las astucias de Ulixes, la piedad de Eneas, la valentía de Aquiles, las desgracias de Héctor, las traiciones de Sinón, la amistad de Eurialio, la liberalidad de Alejandro, el valor de César, la clemencia y verdad de Trajano, la fidelidad de Zopiro, la prudencia de Catón; y, finalmente, todas aquellas acciones que pueden hacer perfecto a un varón ilustre, ahora poniéndolas en uno solo, ahora dividiéndolas en muchos.*

También en el (12, I), cuando Pedro habla de Grisóstomo, el pastor estudiante *que ha muerto de amores de aquella endiablada moza de Marcela*, dice que era un *hijodalgo rico, el cual había sido estudiante muchos años en Salamanca, al cabo de los cuales había vuelto a su lugar, con opinión de muy sabio y muy leído*. Se establece este diálogo con don Quijote en el que se observa la admiración por los conocimientos astronómicos del finado:

*Principalmente, decían que sabía la **ciencia de las estrellas**, y de lo que pasan, allá en el cielo, el sol y la luna; porque puntualmente nos decía el cris del sol y de la luna.*

—Eclipse se llama, amigo, que no cris, el escurecerse esos dos luminares mayores —dijo don Quijote.

Mas Pedro, no reparando en niñerías, prosiguió su cuento diciendo:

—Asimesmo adivinaba cuándo había de ser el año abundante o estil.

—Estéril queréis decir, amigo —dijo don Quijote.

—Estéril o estil —respondió Pedro—, todo se sale allá. Y digo que con esto que decía se hicieron su padre y sus amigos, que le daban crédito, muy ricos, porque hacían lo que él les aconsejaba, diciéndoles: “Sembrad este año cebada, no trigo; en este podéis sembrar garbanzos y no cebada; el que viene será de guilla de aceite; los tres siguientes no se cogerá gota.

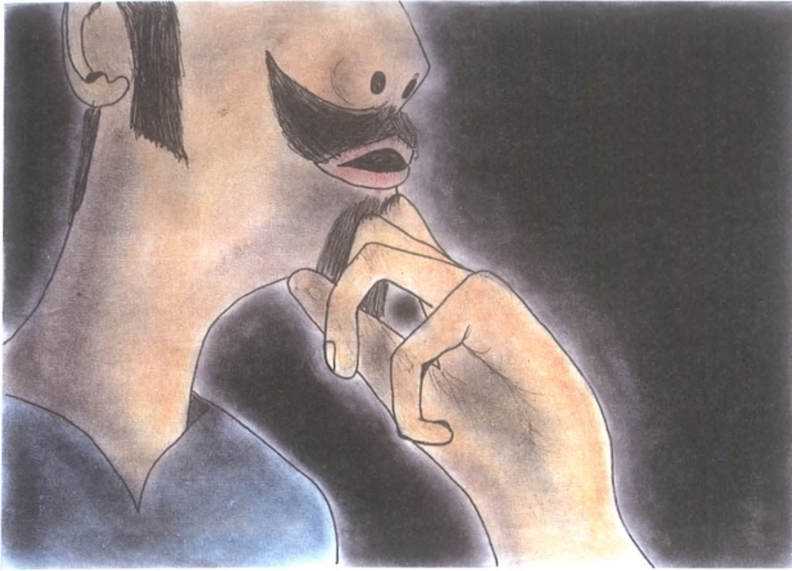
—**Esa ciencia se llama astrología** —dijo don Quijote.

—No sé yo cómo se llama —replicó Pedro—, mas sé que todo esto sabía, y aún más ...

(Por cierto, se aconseja leer el alegato final de Marcela defendiéndose de la acusación de *endiablada moza*).

Ya se ha comentado la importancia que se daba a la astrología. Por esta razón, como indica Kepler, los que se dedicaban a estudiar el cielo con métodos científicos para tratar de explicar los fenómenos que allí se producían, también tenían que compatibilizarlo con hacer astrología. En *El Quijote* no hay muchas alusiones astrológicas y sí muchas astronómicas. Entre las primeras destaca esta del (4, II):





Alumna: Joana Bigwé Naranjo.

—Y por ventura —dijo don Quijote—, ¿promete el autor segunda parte?

—Sí promete —respondió Sansón—, pero dice que no ha hallado ni sabe quién la tiene, y así, estamos en duda si saldrá o no; y así por esto como porque algunos dicen: “Nunca segundas partes fueron buenas”, y otros: “De las cosas de don Quijote bastan las escritas”, se duda que no ha de haber segunda parte; aunque algunos que son más *joviales* que *saturninos* dicen: “Vengan más qui jotadas: embista don Quijote y hable Sancho Panza, y sea lo que fuere, que con eso nos contentamos”.

Los *joviales* eran los nacidos bajo el influjo de Jove (Júpiter) y se les consideraba alegres mientras que los nacidos bajo el influjo de Saturno eran los *saturninos*, considerados tristes y melancólicos.

La astrología judiciaria es nombrada en el (8, II):

... de donde coligió Sancho que su ventura había de sobrepujar y ponerse encima de la de su señor, fundándose no sé si en *astrología judiciaria* que él se sabía, puesto que la historia no lo declara;

Hay algunas alusiones a la “estrella” de las personas como elemento que define su vocación. Así, en el (32, II) don Quijote habla de su inclinación a la caballería andante:

Unos van por el ancho campo de la ambición soberbia; otros, por el de la adulación servil y baja; otros, por el de la hipocresía engañosa, y algunos, por el de la verdadera religión; pero yo, *inclinado de mi estrella*, voy por la angosta senda de la caballería andante, por cuyo ejercicio desprecio la hacienda, pero no la honra. Yo

*he satisfecho agravios, enderezado tuertos, castigado insolencias, vencido gigantes y atropellado vestiglos; yo soy enamorado, no más de porque es forzoso que los caballeros andantes lo sean; y, siéndolo, no soy de los enamorados viciosos, sino de los platónicos continentes...*

En el (29, II), el *De la famosa aventura del barco encantado*, hay una lección de navegación con la que Cervantes demuestra conocer muchos términos que en aquellos momentos eran fundamentales para poder ejercitarla:

*Y, dando un salto en él, siguiéndole Sancho, cortó el cordel, y el barco se fue apartando poco a poco de la ribera; y cuando Sancho se vio obra de dos varas dentro del río, comenzó a temblar, temiendo su perdición.*

Don Quijote cree, no obstante que ha caminado, por lo menos, setecientas o ochocientas leguas aunque para hacerlo con exactitud añade:

*... si yo tuviera aquí un **astrolabio** con que tomar **la altura del polo**, yo te dijeralas que hemos caminado.*

La *línea equinoccial* es la línea ecuatorial, tanto la terrestre como la celeste. Los marinos la solían llamar simplemente la *línea* y era costumbre celebrar una fiesta a bordo cuando se atravesaba para pasar de un hemisferio a otro. La fiesta era una especie de carnavalesada en la que uno de los personajes obligados era Neptuno que, en definitiva era quien daba el permiso para cruzar la línea. Había otra creencia que don Quijote nos cuenta a continuación. Para saber si han pasado *por la línea equinoccial*, le dice a Sancho que hay un curioso test *que utilizan los que se embarcan en Cádiz para ir a las Indias Orientales* y que consiste en lo siguiente:

*... una de las señales que tienen 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, ni en todo el bajel le hallarán, si le pesan a oro; y así, puedes, Sancho, pasear una mano por un muslo, y si topares cosa viva, saldremos desta duda; y si no, pasado habemos.*

A lo que Sancho, una vez más, le trae a la realidad y le dice:

*—Yo no creo nada deso —respondió Sancho—, pero, con todo, haré lo que vuesa merced me manda, aunque no sé para qué hay necesidad de hacer esas experiencias, pues yo veo con mis mismos ojos que no nos habemos apartado de la ribera cinco varas...*

Ante la resistencia de Sancho a comprobar si habían pasado o no la línea equinoccial, don Quijote le abruma con toda esta retahíla de palabras del argot marinero:

*Haz, Sancho, la averiguación que te he dicho, y no te cures de otra, que tú no sabes qué cosa sean **coluros** (1), **líneas**, **paralelos** (2), **zodiacos**, **clíticas** (3), **polos**, **solsticios** (4), **equinoccios** (5), **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** visto y qué de imágenes hemos dejado atrás y vamos dejando ahora...*

*Tentóse Sancho, y, llegando con la mano bonitamente y con tiento hacia la corva izquierda, alzó la cabeza y miró a su amo, y dijo:*

*—O la experiencia es falsa, o no hemos llegado adonde vuesa merced dice, ni con muchas leguas.*

*—Pues ¿qué? —preguntó don Quijote—, ¿has topado algo?*

*—¡Y aun algos! —respondió Sancho...*

Por otra parte, los días en que el Sol está en el punto de intersección de la Eclíptica con el Ecuador, son los equinoccios, lo que significa que en esos días la noche y el día tienen la misma duración.

### Términos náuticos

(1) **Coluros.** Círculos máximos de la esfera celeste que pasan por los polos. Entre ellos están los coluros de solsticios y de equinoccios que pasan por los puntos solsticiales y equinocciales respectivamente.

(2) **Paralelos.** Son los círculos menores de la Tierra paralelos al Ecuador y que permiten determinar la latitud norte o sur de cualquier punto dependiendo de que esté en el Hemisferio Norte o en el Sur. Varía entre 0°, si el punto está en el Ecuador, a 90°N o 90°S si es el Polo.

(3) **Clítica.** Es la Eclíptica, el círculo máximo de la esfera celeste por la que discurre el movimiento del Sol a lo largo del año. Forma un ángulo de 23°30' con la línea del Ecuador. Esto quiere decir que el Sol llega a discurrir por el cielo hasta 23°30' N y a esa misma latitud pero por el Sur.

(4) y (5) **Solsticios y equinoccios.** Si observamos la salida del Sol durante varios días, comprobaremos que no siempre sale por el mismo sitio. En efecto, al iniciarse la primavera, el Sol sale justamente por el punto cardinal llamado Este. Conforme avanza la primavera se va desplazando hacia el Norte de forma tal que hacia el 21 de junio alcanza el punto más alejado del Este. El Sol parece que hace una parada antes de emprender el movimiento de regreso al Este, a donde llega el 21 de septiembre, día que marca el comienzo del otoño. A partir de ese momento, el Sol inicia su aparente desplazamiento hacia el Sur llegando al punto más alejado hacia el 21 de diciembre en que el Sol, de nuevo, parece que se para y a continuación regresa al Este. Pues bien, *solsticio* significa *parada del Sol* por lo que los solsticios se producen los días 21 de junio y 21 de diciembre. Son los días en los que el Sol se encuentra en los puntos más alejados del Ecuador por el Norte y el Sur respectivamente.

Sorprende, sin embargo, que *Las Siete Cabrillas*, que se encuentran en la constelación de Tauro, sean la única alusión directa a estrellas que hay en toda la obra. Sorprende porque ellos pasaron muchas noches durmiendo sin techo como ocurrió al final del (10, I):

*... diéronse priesa por llegar a poblado antes que anocheciese; pero faltóles el sol, y la esperanza de alcanzar lo que deseaban, junto a unas chozas de unos cabreros, y así, determinaron de pasarla allí; que cuanto fue de pesadumbre para Sancho no llegar a poblado, fue de contento para su amo **dormirla al cielo descubierta**, por parecerle que cada vez que esto le sucedía era hacer un acto posesivo que facilitaba la prueba de su caballería.*



Además Cervantes, como persona que navegó mucho, debía tener conocimiento de las constelaciones más importantes, necesarias para la orientación en el mar. Las nombra dos veces en el (41, II) *De la venida de Clavileño, con el fin desta dilatada aventura*:

*Y sucedió que íbamos por parte donde están las siete cabrillas; y en Dios y en mi ánima que, como yo en mi niñez fui en mi tierra cabrerizo, que así como las vi, ¡me dio una gana de entretenerme con ellas un rato...! Y si no le cumpliera me parece que reventara. Vengo, pues, y tomo, y ¿qué hago? Sin decir nada a nadie, ni a mi señor tampoco, bonita y pasitamente me apeé de Clavileño, y me entretuve con las cabrillas, que son como unos alhelíes y como unas flores, casi tres cuartos de hora, y Clavileño no se movió de un lugar, ni pasó adelante.*

En el (20, I) hay una alusión a la Osa Mayor y a la Osa Menor cuando Sancho muestra a su amo que siendo pastor, aprendió a calcular el tiempo que falta para el amanecer, que es una forma de saber la hora por la noche gracias a la posición de las estrellas de esas constelaciones. Don Quijote en cambio se muestra extrañado de ese saber de Sancho. Este sistema de medir el tiempo era conocido y manejado con soltura en la época. Se tiene noticia de que así lo hacían los marineros de Venecia y hay pruebas de que también lo utilizaba Colón. Como es sabido, la Osa Mayor es quizá la constelación más importante del Hemisferio Norte por su posición al Norte y porque, entre otras virtudes, es una referencia indudable para la localización de la Estrella Polar, y por tanto, el Norte geográfico. Las estrellas más brillantes de esta constelación son siete, número que en latín se dice *septem* y de ahí la palabra *septentrional* para referirse a ese punto cardinal. Tiene una forma en la que cada uno puede ver cosas diferentes, como un cazo con mango o un carro de romería sin ruedas.

Pues bien, esa constelación es de las llamadas *circumpolares* en las latitudes en las que se movía gran parte de la población europea, a partir de unos 40° del Hemisferio Norte, lo que quiere decir que no se pierde por el horizonte durante la vuelta que da aparentemente cada día alrededor de la Estrella Polar. Por otra parte, debido al movimiento de la Tierra alrededor del Sol, esa constelación, como todas, cambia de posición a lo largo del año y esa posición, a base de muchas observaciones acumuladas de generación en generación es, precisamente, la que permite saber en qué momento de la noche se está. Así, en primavera, a media noche y en esas latitudes medias en las que se registraban estas observaciones, la Osa Mayor está en el zenit, que es la vertical del lugar en el que uno se encuentra. En verano se ha desplazado hacia el noroeste. En el otoño ocupa la posición más baja en el horizonte y, finalmente, en invierno se sitúa en el noreste.

Las dos estrellas finales del carro que forma la Osa Mayor apuntan hacia la estrella Polar. Por eso a estas dos estrellas se les llama *los punteros*. Como la Tierra se mueve hacia el Este, el movimiento aparente de las estrellas es hacia el Oeste. Conociendo, por tanto, la estación del año y con práctica se puede afirmar lo que hace Sancho en la siguiente cita:

*—Por un solo Dios, señor mío, que non se me faga tal desaguizado; y ya que del todo no quiera vuestra merced desistir de acometer este fecho, dilátelo, a lo menos, hasta la mañana; que, a lo que a mí me muestra la ciencia que aprendí cuando era pastor, no debe de haber desde aquí al alba tres horas, porque la boca de la Bocina está encima de la cabeza, y hace la media noche en la línea del brazo izquierdo.*

—¿Cómo puedes tú, Sancho —dijo don Quijote—, ver dónde hace esa línea, ni dónde está esa boca o ese colodrillo que dices, si hace la noche tan oscura que no parece en todo el cielo estrella alguna?

—Así es —dijo Sancho—, pero tiene el miedo muchos ojos y ve las cosas debajo de tierra, cuanto más encima en el cielo; puesto que, por buen discurso, bien se puede entender que hay poco de aquí al día.

### ACTIVIDADES:

- Busca información para escribir el significado de cada uno de los términos que hemos señalado, escritos en orden alfabético:

| Término             | Significado |
|---------------------|-------------|
| Altura del polo     |             |
| Astrolabio          |             |
| Clíticas            |             |
| Coluros             |             |
| Contrapuestos polos |             |
| Equinoccios         |             |
| Líneas              |             |
| Línea equinoccial   |             |
| Paralelos           |             |
| Planetas            |             |
| Solsticios          |             |
| Zodíacos            |             |

- Utilizando Internet, busca los siguientes datos del lugar en el que vives:

| Latitud | Longitud | Colatitud (1) | msnm (2) |
|---------|----------|---------------|----------|
|         |          |               |          |

(1) Es el ángulo complementario de la latitud. (2) Metros sobre el nivel del mar.

- Barcelona es la ciudad situada más al Norte que visitaron nuestros personajes. ¿Cuáles son sus coordenadas geográficas?
- En esta aventura nombra en dos ocasiones a un personaje de la antigüedad del que dice: "que fue el mayor cosmógrafo que se sabe". Averigua de quién se trata y redacta una breve biografía.

## 13. El cielo y sus elementos

Tanto el cielo como los elementos que en él pueden verse están presentes en la obra con cierta profusión si bien no siempre en sentido astronómico. No olvidemos que era una época de gran religiosidad en la que la iglesia tenía un gran poder y con unos reyes que llevaban el sobrenombre de “Su Católica Majestad”.

### 13.1. El cielo

El término “cielo” aparece cerca de doscientas veces pero la mayoría hace alusión al cielo ligado a la divinidad e incluso sustituyéndola. En el (9, I) se lee el siguiente párrafo en el que se utiliza el cielo para reclamar ayuda y suerte:

*Digo, pues, que, por estos y otros muchos respetos, es digno nuestro gallardo Quijote de continuas y memorables alabanzas; y aun a mí no se me deben negar, por el trabajo y diligencia que puse en buscar el fin desta agradable historia; aunque bien sé **que si el cielo, el caso y la fortuna no me ayudan**, el mundo quedará falto y sin el pasatiempo y gusto que bien casi dos horas podrá tener el que con atención la leyere.*

En la siguiente cita del (27, I), se identifica la fortuna de tener algo preciado con la intervención del cielo:

*Todo era engrandecer yo mi ventura, **por habérmela dado el cielo por señora**: exageraba su belleza, admirábame de su valor y entendimiento.*

El cielo religioso es el más abundante. En el (22, I), en el que nuestro héroe da libertad a los galeotes, dice para justificarlo:

*Allá se lo haya cada uno con su pecado; **Dios hay en el cielo**, que no se descuida de castigar al malo ni de premiar al bueno, y no es bien que los hombres honrados sean verdugos de los otros hombres, no yéndoles nada en ello.*

En el (21, II), donde prosigue la boda de Camacho, hay otra alusión a la intervención de los cielos:

*Quiteria era de Basilio, y Basilio de Quiteria, **por justa y favorable disposición de los cielos**.*

El cielo en el sentido astronómico es citado también. Lo hace alrededor de cuarenta veces:

- ... si hace la noche tan oscura que no parece en todo el **cielo** estrella alguna... (20, I).
- ... saldrá vencedora de todo trance, y dará de sí luz en el mundo, como la da el sol en el **cielo** (47, I).





Alumno: Añor Gil  
Hernández.  
Profesora: Carmen  
Murube Pérez.

- *Era anohecido, pero antes que llegasen les pareció a todos que estaba delante del pueblo un **cielo** lleno de innumerables y resplandecientes estrellas (19, II).*

### 13.2. Elementos del cielo: estrellas, Sol y Luna

Ya se ha indicado que no se nombran apenas constelaciones. Pero aparecen las estrellas de forma genérica en varias situaciones y acepciones.

La presencia de estrellas en el cielo se considera un hecho natural indiscutible y que sirve de comparación a don Quijote en la siguiente cita del (13, I):

*—Eso no puede ser —respondió don Quijote—: digo que no puede ser que haya caballero andante sin dama, porque tan propio y **tan natural les es a los tales ser enamorados como al cielo tener estrellas.***

La lluvia de estrellas se asociaba a calamidades. Era un fenómeno que producía pánico en la gente porque tras ellas, decían, vienen desgracias, guerras, hambrunas... Precisamente, en el (27, I) se nombra primero a grandes traidores de la historia (Vellido, don Julián, Judas Iscariote, etc.) que con su acción produjeron hechos sangrientos o luctuosos y en la obra se asocia a la *corriente de estrellas*:



Alumna: Saída B. Gómez Camacho. Profesora: Carmen Luisa da Silva González.

*... ¡desventurado de mí!, pues es cosa cierta que **cuando traen las desgracias la corriente de las estrellas**, como vienen de alto a bajo, despeñándose con furor y con violencia, no hay fuerza en la tierra que las detenga, ni industria humana que prevenir las pueda.*

En la siguiente cita, del (34, II), se hace también una alusión a la lluvia de estrellas cuando dice:

*En esto, se cerró más la noche, y comenzaron a discurrir muchas luces por el bosque, bien así como discurren por el cielo las exhalaciones secas de la tierra, que parecen a nuestra vista estrellas que corren.*

La **Luna** —para referirse a nuestro satélite— es citada unas veinte veces en la obra de manera directa, excluyendo las veces que nombra al Caballero de la Blanca Luna que nombra casi otras tantas veces en la segunda parte. La mayoría de las citas se refieren al astro de forma directa, como la siguiente, que además es la primera vez que aparece en el texto; pertenece al (3, I), cuando nuestro ilustre manchego se dispuso a velar sus armas durante la noche para ser armado caballero al día siguiente. Era una noche de Luna llena tan brillante que, como escribe Cide Hamete, competía con el Sol:

*Acabó de cerrar la noche, pero con tanta **claridad de la luna, que podía competir con el que se la prestaba**, de manera que cuanto el novel caballero hacía era bien visto de todos.*

Había una creencia popular en torno a nuestro satélite proveniente de la astrología, según la cual la Luna era un planeta frío y húmedo, acuático, nocturno y femenino, al cual se atribuyen las humedades. Esto se recoge en el (24, I):

*Y perdóneme vuestra merced el haber contravenido a lo que prometimos de no interrumpir su plática, pues, en oyendo cosas de caballerías y de caballeros andantes, así es en mi mano dejar de hablar en ellos, **como lo es en la de los rayos del sol** de calentar, ni humedecer en los de la luna.*

En la tradición clásica (Horacio), se consideraba a la Luna como diosa triforme haciendo alusión a las tres formas que toma a lo largo de un período completo: llena, menguante y creciente. En la siguiente cita del (43, I) se hace alusión a la Luna utilizando esa circunstancia:

*Dame tú nuevas della, ¡oh **luminaria de las tres caras!***

La cita que sigue es del (20, I). En ella la Luna aparece en un sentido más figurado:

*Bien notas, escudero fiel y legal, las tinieblas desta noche, su extraño silencio, el sordo y confuso estruendo destos árboles, el temeroso ruido de aquella agua en cuya busca venimos, que parece que **se despeña y derrumba desde los altos montes de la Luna**, y aquel incesable golpear que nos hiere y lastima los oídos;...*

En la siguiente cita de la (II) se nombra a la Luna en una frase hecha:

*—Sería algún villano —dijo doña Rodríguez, la dueña—, que si él fuera hidalgo y bien nacido, él las pusiera sobre **el cuerno de la luna**.*

Cuando don Quijote preguntó a Pedro, el cabrero, que quién era aquel difunto, le dijo (12, I) que:

*... había sido estudiante muchos años en Salamanca, al cabo de los cuales había vuelto a su lugar, con opinión de muy sabio y muy leído.*

*—Principalmente, decían que **sabía la ciencia de las estrellas, y de lo que pasan, allá en el cielo, el sol y la luna**; porque puntualmente nos decía el **cris del sol y de la luna**.*

*—**Eclipse** se llama, amigo, que no cris, el escurecerse esos dos luminare mayores —dijo don Quijote.*

El Sol y la Luna son utilizados dos veces (una en cada parte), para expresar la belleza de una mujer, a modo de piropo. Lo hace en el (12, I) cuando Pedro, el cabrero, habla de Marcela, hija de Guillermo, que era un hombre rico y dice de ella:

*... No parece sino que ahora la veo, con aquella cara que **del un cabo tenía el sol y del otro la luna**; y, sobre todo, hacendosa y amiga de los pobres...*



En uno de los sonetos del (34, I) se da esta bonita imagen del Sol naciente:

*Y, al tiempo cuando el sol se va mostrando  
por las rosadas puertas orientales,  
(...)*

En el (43, I) hay otra curiosa alusión a la salida del Sol cuando se acercaron a la venta, castillo para don Quijote, *cuatro hombres de a caballo* y llamaron a la puerta cuando empezaba a amanecer y don Quijote desde dentro les dice:

*—Caballeros, o escuderos, o quienquiera que seáis: no tenéis para qué llamar a las  
puertas deste castillo; que asaz de claro está que a tales horas, o los que están dentro  
duermen, o no tienen por costumbre de abrirse las fortalezas hasta que el sol  
esté tendido por todo el suelo.*

El Sol es utilizado también para asociarlo a la belleza. Así ocurre en las dos citas siguientes:

- ... *que cualquier rayo que del sol de su belleza llegue a mis ojos alumbrará mi entendimiento y fortalecerá mi corazón...* (8, II).
- —*Anda, hijo —replicó don Quijote—, y no te turbes cuando te vieres ante la luz de sol de hermosura que vas a buscar. ¡Dichoso tú sobre todos los escuderos del mundo!...* (10, II).

En el faldón “La cuarta esfera” se hizo alusión al soneto titulado *Amadís de Gaula a don Quijote de la Mancha*. Está en el prólogo de la primera parte. En ese soneto se nombra al Sol cuando cita a la *cuarta esfera* que, en la cosmología de Ptolomeo es la correspondiente al astro rey. Los versos son estos:

*(...)  
vive seguro de que eternamente,  
en tanto, al menos, que en la cuarta esfera,  
sus caballos aguije el rubio Apolo,  
tendrás claro renombre de valiente;*



## 14. Algebrista

Una palabra que, sin duda, llamará la atención al leerla, especialmente a los matemáticos, es **algebrista**, que utiliza una sola vez en el (15, II) aunque, como se explicará, nada tiene que ver con las matemáticas...:

*—Eso os cumple —respondió Sansón—, porque pensar que yo he de volver a la mía, hasta haber molido a palos a don Quijote, es pensar en lo escusado; y no me llevará ahora a buscarle el deseo de que cobre su juicio, sino el de la venganza; que el dolor grande de mis costillas no me deja hacer más piadosos discursos.*

*En esto fueron razonando los dos, hasta que llegaron a un pueblo donde fue ventura hallar **un algebrista**, con quien se curó el Sansón desgraciado...*

Como se puede comprender, se trata de un especialista en arreglar huesos. En el Diccionario Crítico Etimológico de Corominas se da a la palabra *Álgebra* dos acepciones, a saber, “parte de las matemáticas” y “arte de restituir a su lugar los huesos dislocados”. Al parecer, según indica el citado diccionario, la palabra pasó del árabe al latín y posteriormente al castellano pero con ese significado.





## 15. La esgrima

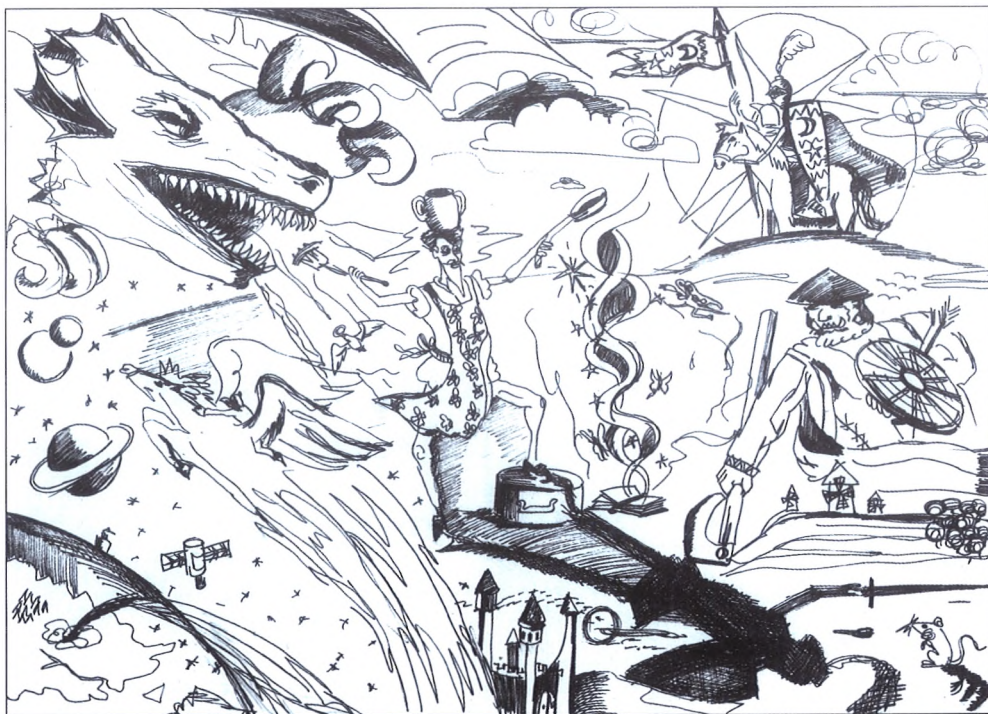
En tiempos de Cervantes se desató una polémica acerca de si a la esgrima se le debía dar o no categoría de ciencia ligada a la geometría. Nuestro autor se decanta por considerarla una ciencia. Por eso en el (19, II), en la conversación que sostiene el licenciado con Corchuelo se dice:

*... Apeaos, y usad de vuestro compás de pies, de vuestros círculos y vuestros ángulos y ciencia; que yo espero de haceros ver estrellas a mediodía con mi destreza moderna ...*

Como puede observarse se utilizan varios términos geométricos para expresar lances de la esgrima. Don Quijote indica que quiere ser árbitro:

*Y, apeándose con gran presteza de su jumento, tiró con furia de una de las espadas que llevaba el licenciado en el suyo.*

*—No ha de ser así —dijo a este instante don Quijote—, que yo quiero ser el maestro desta esgrima, y el juez desta muchas veces no averiguada cuestión.*



Alumno: Pablo Rodríguez Montenegro. Profesora: Paloma Tudela Caño.





## 16. El infinito

El **infinito** aparece unas treinta veces a lo largo de la obra. Siempre lo hace para expresar la idea de infinita numeralidad. Seguramente Cervantes no estaba al tanto de las controversias que causaba ya la idea entre algunos pensadores de su época. Por eso aparece en expresiones como estas:

- Cuando la bella Marcela empieza su alegato de defensa tras la muerte de Grisóstomo, en el (14, I):

*... porque, siendo **infinitos** los sujetos hermosos, **infinitos** habían de ser los deseos. Y, según yo he oído decir, el verdadero amor no se divide, y ha de ser voluntario, y no forzoso. Siendo esto así, como yo creo que lo es, ¿por qué queréis que rinda mi voluntad por fuerza, obligada no más de que decís que me queréis bien...*

- En el (3, II) hay una cita del infinito aplicada a algo concreto, a palos:

*—Con todo eso —respondió el bachiller—, dicen algunos que han leído la historia que se holgaran se les hubiera olvidado a los autores della algunos de los **infinitos palos** que en diferentes encuentros dieron al señor don Quijote.*

- Para expresar que algo gusta sobremanera utiliza el término infinito para recalcarlo. Lo hace varias veces:

*Mandó la duquesa a Sancho que fuese junto a ella, porque **gustaba infinito** de oír sus discreciones (30, II).*

- También lo aplica a desear larga existencia, como en el (40, II) cuando dice:

*¡Oh autor celeberrimo! ¡Oh don Quijote dichoso! ¡Oh Dulcinea famosa! ¡Oh Sancho Panza gracioso! Todos juntos y cada uno de por sí viváis **siglos infinitos**, para gusto y general pasatiempo de los vivientes.*

### ACTIVIDADES

- ¿Cuál es el signo de infinito en matemáticas?
- ¿Es el infinito un número?
- Averigua lo que puedas sobre los conjuntos infinitos del matemático George Cantor.
- Indica algunos ejemplos de la idea de infinito en las matemáticas que conoces.
- Lee con atención el siguiente texto. Te aclarará las ideas en torno al concepto de infinito. Lo hemos titulado: **Galileo y las paradojas del infinito**.

"Precisamente el infinito también dio lugar a cuestiones inexplicables que fueron consideradas paradojas. Por ejemplo: el conjunto de los números naturales es el formado por 1, 2, 3, 4, 5, 6... y el de los pares es el formado por 2, 4, 6, 8... Si preguntamos a cualquier persona no versada en estos asuntos que cuál de esos dos conjuntos tiene más elementos, lo normal es que diga que el primero tiene más elementos que el segundo pues eso es lo que le indica su lógica. En efecto, así lo dicta este principio: **si podemos emparejar todos los elementos de un conjunto con todos los pertenecientes a otro conjunto, entonces ambos son iguales**. Parece "evidente" que si en el segundo conjunto no están ni el 1 ni el 3 ni ninguno de los demás impares, entonces el primero "debe" tener más elementos que el segundo. O también este principio: *la parte siempre es menor que el todo* que, aplicada a este caso, también "es evidente" que solo los pares son una parte de todos los naturales".

Pero esa "evidencia" se viene por tierra con el razonamiento que se hace a continuación. Fíjense ahora en lo que se presenta escribiendo los números de esos dos conjuntos (naturales y pares) de esta forma:

|   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |

¿Mantienes la idea de que el conjunto de los naturales tiene más elementos que el de los pares cuando vemos cómo, debajo de todo número natural, podemos colocar el par correspondiente? Es decir, que cualquiera que sea el número natural que escriba en la fila superior, siempre se puede colocar debajo el doble. Pero este es el principio de la igualdad del número de elementos de dos conjuntos que se ha destacado antes...

Galileo Galilei (1564-1642) observó algo parecido cuando vio que todo número natural tiene un cuadrado de forma que los podemos "emparejar" así:

|   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---|---|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  |
| 1 | 4 | 9 | 16 | 25 | 36 | 49 | 64 | 81 | 100 |

Y da esta solución a la paradoja suscitada a través del personaje Salviati de su obra *Discursos y demostraciones matemáticas*:

"Salviati: No veo que pueda admitir otra conclusión, si no es la de decir que la cantidad de números en general es una cantidad infinita: los cuadrados son infinitos y además ni la cantidad de cuadrados es menor que la de los números en general, ni esta es mayor que aquella: en conclusión los atributos igual, mayor y menor no tienen sentido cuando se habla de infinitos, sino cuando se trata de cantidades finitas".

## 17. Calendario

Alumno:  
Eduardo  
Gómez  
Hernández.  
Profesora:  
Carmen  
Muruve Pérez.



Los **siglos** aparecen con frecuencia en la obra pero no siempre con el mismo sentido. La mayor parte de las citas utilizan el vocablo para exagerar situaciones y plazos. La primera, por ejemplo, está en el (1, I) y hace alusión a los muchos años que llevan sin usarse las armas con las que se investirá caballero nuestro manchego:

*Y lo primero que hizo fue limpiar unas armas que habían sido de sus bisabuelos, que, tomadas de orín y llenas de moho, **luengos siglos** había que estaban puestas y olvidadas en un rincón.*

La larga arenga que suelta a los pastores en el (11, I) empieza también con una alusión a los siglos:

*Dichosa edad y **siglos dichosos aquellos** a quien los antiguos pusieron nombre de dorados, y no porque en ellos el oro, que en esta nuestra edad de hierro tanto se estima, se alcanzase en aquella venturosa sin fatiga alguna, sino porque entonces los que en ella vivían ignoraban estas dos palabras de tuyo y mío.*



Los *venideros* y los *pasados siglos* aparecen como testigos que serán o han sido de hechos memorables. En el (18, I) se relata la aventura de los dos rebaños de ovejas y carneros que la fantasía de don Quijote transforma en dos ejércitos que iban uno contra el otro. Es una magnífica ocasión para demostrar su valía como caballero y por eso le dice a Sancho:

*—Este es el día, ¡oh Sancho!, en el cual se ha de ver el bien que me tiene guardado mi suerte; este es el día, digo, en que se ha de mostrar, tanto como en otro alguno, el valor de mi brazo, y en el que tengo de hacer obras que queden escritas en el libro de la fama por todos los venideros siglos...*

La siguiente cita es del (18, II) cuando el manchego explicaba cosas de los caballeros andantes en la casa de don Lorenzo. Entre otras decía:

*... lo que pienso hacer es el rogar al cielo le saque dél, y le dé a entender cuán provechosos y cuán necesarios fueron al mundo los caballeros andantes en los **pasados siglos**, y cuán útiles fueran en el presente si se usaran...*

Obsérvese, en fin, la transformación de cuatro días que hace en esta cita del (54, II):

*... recibió mucho gusto con las tales nuevas, y se prometió a sí mismo de hacer maravillas en el caso, y tuvo a gran ventura habérsele ofrecido ocasión donde aquellos señores pudiesen ver hasta dónde se extendía el valor de su poderoso brazo; y así, con alborozo y contento, **esperaba los cuatro días, que se le iban haciendo, a la cuenta de su deseo, cuatrocientos siglos.***

Se utiliza el vocablo en singular para referirse a cien años en pocas ocasiones y, en varias, en una frase hecha de aquella época donde la palabra siglo se interpretaba como vida eterna. En el (35, I) hay una alusión de este tipo en boca de la enfadada ventera:

*¡Pues no se piense; que, por los huesos de mi padre y **por el siglo de mi madre**, si no me lo han de pagar un cuarto sobre otro, o no me llamaría yo como me llamo ni sería hija de quien soy!*

Los meses del año nombrados en la obra son: abril, mayo, julio y agosto. La carta de Sancho a Teresa, su esposa, está fechada el 20 de julio de 1614. Estas son dos citas:

- *—Quince años, dos más a menos —respondió Sancho—, pero es tan grande como una lanza, y tan fresca como una mañana de **abril**, y tiene una fuerza de un ganapán (13, II).*
- *... una mañana, antes del día, que era uno de los calurosos del mes de **julio**, se armó de todas sus armas, subió sobre Rocinante... (2, I).*

El mes de agosto aparece en una nota que envía el duque al gobernador de la ínsula Barataria:

*Deste lugar, a 16 de agosto, a las cuatro de la mañana (47, II).*

El mes de mayo se nombra dos veces y en ambos casos se hace citándolo en el dicho popular de la deseada “agua de mayo”. Así sucede cuando le dicen a Sancho que en la

Alumna: Linda M. Cabrera  
Jokinen. Profesora: Carmen  
Muruve Pérez.



Alumno/a Linda M. Cabrera Jokinen edad \_\_\_\_\_  
Profesor/a Carmen Muruve

famosa ínsula le esperan como el *agua de mayo* y en la siguiente cita del (73, II), cuando nuestros héroes regresan a su lugar:

*Abrazó Sanchica a su padre, y preguntóle si traía algo, que le estaba esperando como el **agua de mayo**; y, asiéndole de un lado del cinto, y su mujer de la mano, tirando su hija al rucio, se fueron a su casa, dejando a don Quijote en la suya, en poder de su sobrina y de su ama, y en compañía del cura y del bachiller.*

De las fiestas religiosas y notables del año nombra la *octava del Corpus* en el (11, II) cuando se tropiezan con una compañía de teatro:

*—Señor, nosotros somos recitantes de la compañía de Angulo el Malo; hemos hecho en un lugar que está detrás de aquella loma, esta mañana, que es la **octava del Corpus**, el auto de Las Cortes de la Muerte, y hémosle de hacer esta tarde en aquel lugar que desde aquí se parece...*

De los días de la semana, no cita el martes ni el miércoles. El viernes es el más nombrado. En el (1, I) cuando se presenta a don Quijote y sus costumbres, se dice:

*Una olla de algo más vaca que carnero, salpicón las más noches, duelos y quebrantos los **sábados**, lantejas los **viernes**, algún palomino de añadidura los **domingos**...*

En cuanto a las estaciones del año, en el (53, II) encontramos la siguiente cita de las cinco que entonces se consideraban:

*... antes parece que ella anda todo en redondo, digo, a la redonda: la **primavera** sigue al **verano**, el verano al **estío**, el estío al **otoño**, y el otoño al **invierno**, y el invierno a la primavera, y así torna a andarse el tiempo con esta rueda continua.*

Del día nombra a sus diferentes momentos: mañana, tarde, noche, crepúsculo y anochecer, amanecer, aurora y alba, mediodía, medianoche, madrugada, hora de comer, cuatro de la mañana, ocho y diez del día, dos, tres y cuatro de la tarde, once horas de la noche, etc. Algunas citas:

- *La del alba* sería cuando don Quijote salió de la venta, tan contento, tan gallardo, tan alborozado por verse ya armado caballero, que el gozo le reventaba por las cinchas del caballo (4, I).
- ... no debe de haber desde aquí al **alba** tres horas, porque la boca de la Bocina está encima de la cabeza, y hace la **media noche** en la línea del brazo izquierdo (20, I).
- El caminante dijo que aquella **madrugada** habían encontrado con aquellos pastores... (13, I).
- A lo que el señor judicial, después de haber alzado la figura, respondió que la perrica se empreñaría, y pariría tres perricos, el uno verde, el otro encarnado y el otro de mezcla, con tal condición que la tal perra se cubriese entre **las once y doce del día, o de la noche, y que fuese en lunes o en sábado**... (35, II).
- ... así como comenzó a anochecer, un poco más adelante del crepúsculo, a deshora pareció que todo el bosque por todas cuatro partes se ardía... (34, II).
- ... Sancho respondió que, aunque era verdad que tenía por costumbre dormir cuatro o cinco horas las **siestas del verano**, que, por servir a su bondad... (32, II).



## 18. Fracciones

En nuestra época, con el pleno uso de fracciones y decimales del sistema de numeración decimal, no somos conscientes de las dificultades de expresarse usando estos números en los tiempos de Cervantes. Como puede verse en las siguientes citas, hay algunos usos que se han perdido en la actualidad. La que más se cita es la mitad de algo. Así, por ejemplo, podemos leer estas citas de mitades:

- Cuando en el (1, I) don Quijote se plantea la necesidad de tener una dama, empieza su razonamiento con lo siguiente:

*—Si yo, por malos de mis pecados, o por mi buena suerte, me encuentro por ahí con algún gigante, como de ordinario les acontece a los caballeros andantes, y le derribo de un encuentro, o le **parto por mitad del cuerpo**, o, finalmente, le venzo y le rindo...*

- En el (11, I), donde se cuenta lo que sucedió a don Quijote con unos cabreros, se dice:

*Acabado el servicio de carne, tendieron sobre las zaleas gran cantidad de bellotas avellanadas, y juntamente pusieron un **medio queso**, más duro que si fuera hecho de argamasa.*

En (42, I) se lee:

*Y como la noche iba casi en **las dos partes de su jornada** (2/3).*

En la siguiente cita del (13, II), en medio del diálogo que sostuvieron Sancho y el escudero del Caballero del Bosque, se dice:

*... Y, diciendo esto, se la puso en las manos a Sancho, el cual, empinándola, puesta a la boca, estuvo mirando las estrellas un **cuarto de hora**, y, en acabando de beber, dejó caer la cabeza a un lado...*

También utiliza un cuarto al principio del (13, I) en el que concluye la historia de Marcela y Grisóstomo:

*Y no hubieron andado un **cuarto de legua**, cuando, al cruzar de una senda, vieron venir hacia ellos hasta seis pastores, vestidos con pellicos negros y coronadas las cabezas con guirnaldas de ciprés y de amarga adelfa.*

La cita que sigue es del (21, I). Se trata de una frase jurídica que indica que un testador podía mejorar a alguno de los herederos en una cantidad que alcanzase a un tercio más un quinto de sus bienes:

*Y luego, habilitado con aquella licencia, hizo mutatio caparum y puso su jumento a las mil lindezas, **dejándole mejorado en tercio y quinto**.*

La vuelve a usar en el (31, II):

*Enfrena la lengua, considera y rumia las palabras antes que te salgan de la boca, y advierte que hemos llegado a parte donde, con el favor de Dios y valor de mi brazo, **hemos de salir mejorados en tercio y quinto en fama y en hacienda.***

### ACTIVIDADES

- Pensando en los medios como expresión habitual, resuelve la siguiente adivinanza:  
Un ladrón, un cesto de naranjas,  
del mercado robó,  
al saltar una valla,  
la mitad más media perdió;  
perseguido por un perro,  
la mitad menos media abandonó;  
tropezó en una cuerda,  
la mitad más media desparramó.  
En su guarida, dos docenas guardó.  
Vosotros, los que buscáis la sabiduría,  
decidnos,  
¿Cuántas naranjas el ladrón robó?
- ¿Cuántas horas suponen  $\frac{2}{3}$  de una jornada?
- Imagina que consigues reunir una determinada cantidad de euros, por ejemplo 1.500. ¿Cuántos tendrías si te fuera mejorada esa cantidad en "tercio y quinto"?



En el (19, II) se dice:

*... asíó la espada por la empuñadura y arrojóla por el aire con tanta fuerza, que uno de los labradores asistentes, que era escribano, que fue por ella, dio después por testimonio que la alongó de sí casi **tres cuartos de legua.***

### ACTIVIDADES

- Busca el valor de la legua en unidades del S.M.D. y calcula cuántos metros serían  $\frac{3}{4}$  de legua. ¿Crees posible lanzar una espada a esa distancia?

## 19. Poesía, divisores y números primos

Cuando don Quijote (4, II) pide al bachiller poeta que dedique un poema acróstico a su idolatrada dama, se va a encontrar con una dificultad añadida: Dulcinea del Toboso tiene 17 caracteres; es un número primo que no encaja en las composiciones establecidas.

*Dicho esto, rogó al bachiller que, si era poeta, le hiciese merced de componerle unos versos que tratasen de la despedida que pensaba hacer de su señora Dulcinea del Toboso, y que advirtiese que en el principio de cada verso había de poner una letra de su nombre, de manera que al fin de los versos, juntando las primeras letras, se leyese: «Dulcinea del Toboso». El bachiller respondió que puesto que él no era de los famosos poetas que había en España, que decían que no eran sino **tres y medio**, que no dejaría de componer los tales metros, aunque hallaba una dificultad grande en su composición, a causa que las letras que contenían el nombre eran **diez y siete**, y que si **hacía cuatro castellanas de a cuatro versos**, sobrara una letra, y si **de a cinco, a quien llaman «décimas» o «redondillas»**, faltaban tres letras; pero, con todo eso, procuraría embeber una letra lo mejor que pudiese, de manera que en las cuatro castellanas se incluyese el nombre de Dulcinea del Toboso.*

Presentamos a continuación tres poemas de escritores contemporáneos de Cervantes:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Un soneto me manda hacer Violante<br/>que en mi vida me he visto en tanto aprieto;<br/>catorce versos dicen que es soneto;<br/>burla burlando van los tres delante.</p> <p>Yo pensé que no hallara consonante,<br/>y estoy a la mitad de otro cuarteto;<br/>mas si me veo en el primer terceto,<br/>no hay cosa en los cuartetos que me espante.</p> <p>Por el primer terceto voy entrando,<br/>y parece que entré con pie derecho,<br/>pues fin con este verso le voy dando.</p> <p>Ya estoy en el segundo, y aun sospecho<br/>que voy los trece versos acabando;<br/>contad si son catorce, y está hecho.</p> <p style="text-align: right;">Lope de Vega</p> | <p>Señor, pues sois mi remedio,<br/>y sabéis que me he comido<br/>medio mes que aún no he vivido,<br/>enviadme el otro medio.</p> <p>Traza no tengo, ni medio<br/>para vivir, si no holgado</p> <p>lo menos sin cuidado;<br/>porque en faltándome el mes,<br/>cada falta cuido que es<br/>opilación o preñado.</p> <p style="text-align: right;">Luis de Góngora</p> | <p>Vivo sin vivir en mí<br/>y tan alta vida espero<br/>que muero porque no muero.</p> <p>Vivo ya fuera de mí,<br/>después que muero de amor,<br/>porque vivo en el Señor,<br/>que me quiso para sí;<br/>cuando el corazón le di<br/>puso en mí este letrero:<br/>«Que muero porque no muero».</p> <p>Esta divina unión,<br/>y el amor con que yo vivo,<br/>hace a mi Dios mi cautivo<br/>y libre mi corazón;<br/>y causa en mí tal pasión<br/>ver a mi Dios prisionero,<br/>que muero porque no muero.</p> <p>¡Ay, qué larga es esta vida!<br/>¡Qué duros estos destierros,<br/>esta cárcel y estos hierros<br/>en que está el alma metida!<br/>Solo esperar la salida<br/>me causa un dolor tan fiero,<br/>que muero porque no muero.</p> <p style="text-align: right;">Santa Teresa de Ávila</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



### ACTIVIDADES

- Cuenta sílabas y versos. Indica el nombre de cada una de esas estrofas.
- Busca datos biográficos de los tres autores y averigua si tuvieron alguna relación con Cervantes.
- ¿Existe algún tipo de estrofa de 17 versos?
- Piensa en este problema y trata de resolverlo:

Un hombre iba al mercado y al preguntársele cuántos huevos llevaba contestó que tomados en grupos de 11, sobran 5 y tomados en grupos de 23 sobran 3. ¿Cuál es el menor número de huevos que podía tener?

En otra ocasión respondió que tomados en grupos de 2, 3, 4, 5, 6 y 7 sobran 1, 2, 3, 4, 5 y ninguno, respectivamente. ¿Cuál es el menor número de huevos en este caso?

## 20. Progresiones

Se trata de un elemento matemático que utiliza con cierta frecuencia quizá para dar ritmo a su narración. Las hay crecientes y decrecientes:

- *Y, despidiendo **treinta** ayes, y **sesenta** suspiros, y **ciento y veinte** pésetes y reniegos de quien allí le había traído, se levantó, quedándose agobiado en la mitad del camino... (15, I).*
- *... que te comieras **una docena** de sapos, **dos** de lagartos y **tres** de culebras (25, II).*
- *... habla más que **seis** y bebe más que **doce** (25, II).*
- *—¡Ea, ministros de esta casa, altos y bajos, grandes y chicos, acudid unos tras otros y sellad el rostro de Sancho con **veinte y cuatro** mamonas, y con **doce** pellizcos y **seis** alfilerazos en brazos y lomos, que en esta ceremonia consiste la salud de Altisidora! (69, II).*

### ACTIVIDADES

- Considerando solo las cantidades que se utilizan, indica de qué tipo de progresión (aritmética, geométrica, creciente, decreciente) se trata en cada uno de los casos.
- ¿Cuál sería el siguiente término numérico en cada caso?
- Calcula la diferencia o razón, el término general y la suma de los  $n$  primeros términos numéricos en cada caso.





## 21. Combinatoria

En el (51, I) se encuentra el pasaje que cuenta cómo el soldado Vicente de la Rosa, al volver de sus andanzas por *las Italias*, combina sus prendas para simular mayor variedad de vestidos:

*La gente labradora, que de suyo es maliciosa, y dándole el ocio lugar es la misma malicia, lo notó, y contó punto por punto sus galas y preseas, y halló que los vestidos eran **tres**, de diferentes colores, con sus ligas y medias; pero él hacía tantos guisados e invenciones dellas, que si no se los contaran, hubiera quien jurara que había hecho muestra de más de **diez pares** de vestidos y de más de **veinte plumajes**.*

### ACTIVIDADES

En la lectura se hace una estimación de combinaciones de vestidos. Pues bien, vamos a hacer cálculos en un par de supuestos y así tener una idea más cabal de las combinaciones que podría hacer Vicente de la Rosa:

- Una chica dispone de tres faldas, cinco blusas y tres pares de zapatos diferentes ¿De cuántas formas distintas puede vestirse?
- Dispones de tres botes de pintura de colores amarillo, rojo y verde. Tienes que diseñar banderas en tres franjas horizontales de igual tamaño. Averigua cuántas banderas se pueden conseguir en cada uno de estos supuestos:
  - a) Lo colores no pueden repetirse.
  - b) Se pueden repetir los colores pero no en franjas consecutivas.
  - c) Se pueden repetir los colores en las franjas.



## 22. Ordinales

Los números ordinales están presentes en la obra con cierta profusión si bien no existen demasiados distintos. Solo nombra el primero (unas trescientas veces), el segundo (hasta setenta veces), tercero (treinta y seis veces), cuarto (once veces), quinto (nueve veces), una sola vez sexto y séptimo y dos veces octavo.

Cuando el cura y el barbero estuvieron purgando la librería de nuestro ingenioso hidalgo, al regreso de la primera salida, aparecen estas intervenciones (6, I):

*—No, señor compadre —replicó el barbero—; que este que aquí tengo es el afamado Don Belianís.*

*—Pues ese —replicó el cura—, con la **segunda, tercera y cuarta parte**, tienen necesidad de un poco de ruibarbo para purgar la demasiada cólera suya...*

El (22, I) es el capítulo en el que se cuenta la famosa aventura de los galeotes:

*Pasó don Quijote al **cuarto**, que era un hombre de venerable rostro con una barba blanca que le pasaba del pecho.*

En el (27, II) hay una cita en la que aparece un buen número de ordinales. Es esta:

*Los varones prudentes, las repúblicas bien concertadas, por cuatro cosas han de tomar las armas y desenvainar las espadas, y poner a riesgo sus personas, vidas y haciendas: la **primera**, por defender la fe católica; la **segunda**, por defender su vida, que es de ley natural y divina; la **tercera**, en defensa de su honra, de su familia y hacienda; la **cuarta**, en servicio de su rey, en la guerra justa; y si le quisiéremos añadir la **quinta**, que se puede contar por **segunda**, es en defensa de su patria.*

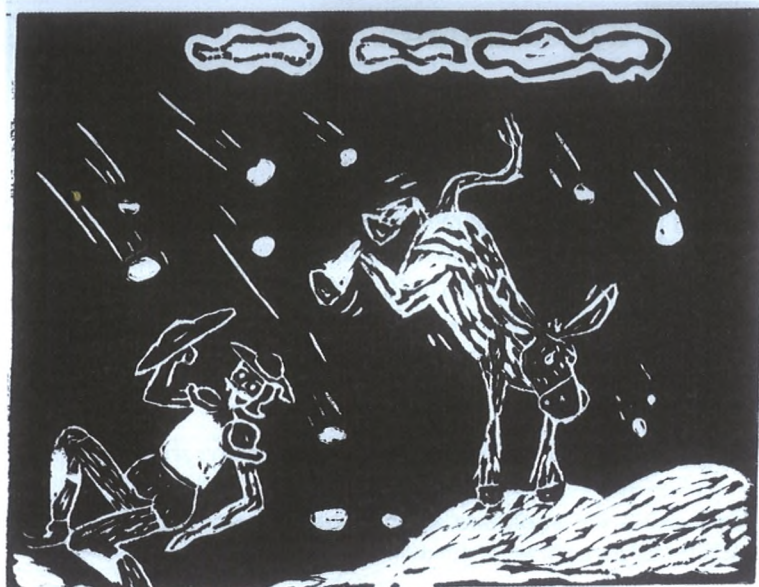
Hacia el final del (21, I) se hace la cita del sexto (escrito sexto), cuando don Quijote le decía a su escudero:

*Bien es verdad que yo soy hijodalgo de solar conocido, de posesión y propiedad y de devengar quinientos sueldos; y podría ser que el sabio que escribiese mi historia deslindase de tal manera mi parentela y decendencia, que me hallase **quinto o sexto** nieto de rey.*

En el (53, II) se cuenta el final del gobierno de Sancho en la ínsula Barataria. Cerca del principio del capítulo se lee:

*El cual, estando la **séptima noche** de los días de su gobierno en su cama, no harto de pan ni de vino, sino de juzgar y dar pareceres y de hacer estatutos y pragmáticas, cuando el sueño, a despecho y pesar de la hambre, le comenzaba a cerrar los párpados, oyó tan gran ruido de campanas y de voces, que no parecía sino que toda la ínsula se hundía.*





Alumna: Marta  
Pérez García.  
Profesor: José  
Socorro Alonso.

El octavo lo utiliza al principio del (8, II) aludiendo precisamente al capítulo. También lo hace con el quinto de esta parte:

*“¡Bendito sea el poderoso Alá!” dice Hamete Benengeli al comienzo deste **octavo capítulo**. “¡Bendito sea Alá!”, repite tres veces...*

Una vez más en el (22, I), al principio, nombra el capítulo anterior no como vigésimo primero, sino por el cardinal veinte y uno:

*Llegando a escribir el traductor desta historia este quinto capítulo, dice que le tiene por apócrifo, porque en él habla Sancho Panza con otro estilo del que se podía prometer de su corto ingenio...*

Según señala, *venían hasta doce hombres a pie, ensartados como cuentas en una gran cadena de hierro por los cuellos y todos con esposas en las manos*. Don Quijote paró a tan especial comitiva y fue interrogando uno por uno. El autor se va refiriendo a ellos como *el primero, el segundo* (que, por cierto, según le dijo el primero a don Quijote: *Este, señor, va por canario, digo por músico y cantor*, que es como llamaban a los que confesaban el delito tras ser sometidos a tortura, cosa que era mal vista entre ellos), luego pasa al *tercero* y así hasta el *quinto*. Sin embargo entrevistó a dos más antes de proceder a liberarlos pero no los cita como *sexto* y *séptimo*.

## 23. Geometría

La geometría no es una parte de las matemáticas que destaque por sus citas en la obra. Como hemos indicado, se puede aceptar que Cervantes, por los diversos empleos que tuvo, llegó a tener cierta soltura con algunos aspectos de la aritmética, pero quizá no tenía muchos conocimientos de la geometría. De todas formas no dejan de ser curiosas las “formas literarias” de expresión utilizadas como la siguiente del (37, I):

*Llegada, pues, la hora, sentáronse todos a una larga mesa, como de tinelo, porque no la había redonda ni cuadrada en la venta.*

¿Por qué no decir rectangular?

El compás es un instrumento básico para el trabajo en geometría. En la segunda parte de *El Quijote* aparece tres veces. La primera está en (13, II) y es para indicar que “demo media vuelta” y volvamos por donde hemos venido, antes de tomar un mal camino. En la segunda cita (19, II), señala usando compás, círculo y ángulos para trazar un camino. En el tercer texto (33, II), se utiliza para dar a entender a la condesa instrucciones bien precisas para cuidar al rucio.

- *Mejor es retirarnos con buen **compás de pies**, y volvernos a nuestras querencias, que los que buscan aventuras no siempre las hallan buenas.*
- *Apeaos y usad de vuestro **compás de pies**, de vuestros círculos y vuestros ángulos y ciencia...*
- *—En la caballeriza basta que esté —respondió Sancho—, que sobre las niñas de los ojos de vuestra grandeza ni él ni yo somos dignos de estar solo un momento (...) se ha de ir con el **compás** en la mano y con medido término.*

### ACTIVIDADES:

- ¿Para qué utilizas el compás?
- En algunas películas habrás visto que utilizan un compás para medir distancias. Los mapas están realizados utilizando escalas. Describe cómo utilizarías un compás para calcular distancias en la realidad usando un mapa.

En (38, II) nombra los ángulos “acutos”:

*La cola o falda, o como llamarla quisieren, era de tres puntas, las cuales se sustentaban en las manos de tres pajes asimesmo vestidos de luto, **haciendo una vistosa y matemática figura con aquellos tres ángulos acutos que las tres puntas formaban**; por lo cual cayeron todos los que la falda puntiaguda miraron que por ella se debía llamar la condesa Trifaldi.*

### ACTIVIDADES:

- ¿Cuál es la figura que forman los tres pajes?
- Escribe todas las propiedades que sepas de esa figura y clasifícalas atendiendo a más de un criterio.
- Explicar cada uno de los términos geométricos de la siguiente tabla, que aparecen todos en *El Quijote*:

|                        |  |
|------------------------|--|
| compás                 |  |
| línea recta            |  |
| curvas o transversales |  |
| círculo                |  |
| ángulo                 |  |
| ángulos acutos         |  |
| rombos                 |  |
| redonda                |  |
| pirámide               |  |
| esferas                |  |

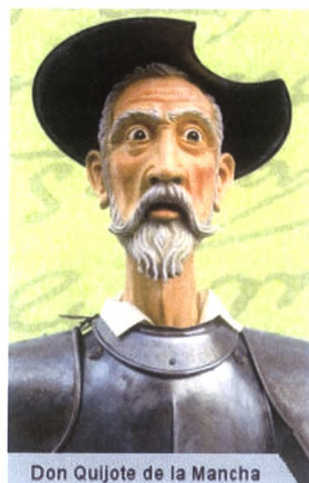
En el (21, II) narra el famoso episodio de la bacía de azófar del barbero que él confunde con el yelmo de oro de Mambrino. Después de salir corriendo el barbero abandonando la bacía:

*Mandó a Sancho que alzase el yelmo, el cual, tomándola en las manos, dijo:*

*—Por Dios, que la bacía es buena y que vale un real de a ocho como un maravedí.*

*Y, dándosela a su amo, se la puso luego en la cabeza, rodeándola a una parte y a otra, buscándole el encaje y, como no se le hallaba, dijo:*

*—Sin duda que el pagano a cuya medida se forjó primero esta famosa celada debía de tener grandísima cabeza; y lo peor dello es que le falta la mitad.*



Don Quijote de la Mancha

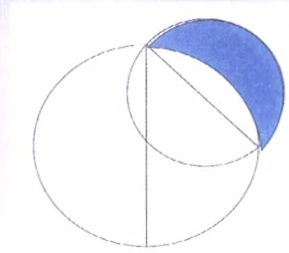
### ACTIVIDADES

- Buscar el significado de bacía de azófar.
- Si esa bacía se coloca cubriendo la cabeza de un adulto como don Quijote, ¿cuál podría ser su perímetro o longitud de la circunferencia de la cabeza?
- A partir de ese dato, ¿cuánto puede medir la circunferencia exterior de la bacía, suponiendo que entre una y otra haya una distancia de 8 cm?





- Como puedes ver, en la bacía hay una parte recortada que era para ajustar al cuello y así poder dar el agua con jabón para afeitar la barba. Si ese rebaje llega hasta la mitad del "ala" de la bacía, ¿cuál sería el perímetro de este pequeño círculo?
- A la parte de este círculo pequeño que queda fuera de la bacía y que hemos sombreado se le llama *lúnula*. Hipócrates de Chios en el siglo V a. C. ya estudió cómo calcular el área de una región plana (lúnula) limitada por curvas.
- Investiga la forma de averiguar el área de la lúnula que se obtiene a partir de esta bacía de barbero.



Observa a continuación la interesante forma de explicar lo que es el vértice de una pirámide...

*... otros, que, aunque tuvieron principios grandes, acabaron en punta, como pirámide, habiendo disminuido y aniquilado su principio hasta parar en nada, como lo es la punta de la pirámide, que respeto de su basa o asiento no es nada... (6, II).*

Cervantes nos dice ahí que algunas personas van perdiendo sus principios hasta acabar en nada como ocurre con la pirámide.

#### ACTIVIDADES:

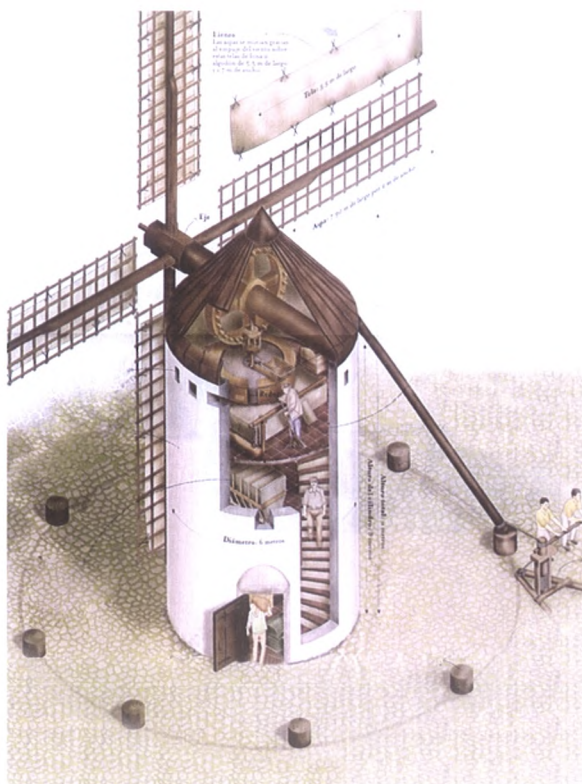
- Dibuja el desarrollo de una pirámide de base cuadrada para recortarla, doblarla y construirla posteriormente.
- ¿Qué otro cuerpo geométrico de los que conoces va *disminuyendo hasta la nada*?



## 24. El molino de viento



Si hay una construcción asociada a la tierra por la que cabalgaban don Quijote y Sancho, esa es la del molino de viento. Como ya se ha indicado, su aventura más famosa está íntimamente ligada a estas construcciones. En la moneda de dos euros que se editó en 2005 para conmemorar el cuarto centenario de la primera edición de *El Quijote* (primera parte), aparece la imagen supuesta del manchego y detrás, la imagen de un molino.



En los molinos de viento, como su nombre indica, la fuerza motriz la produce el viento. Las enormes aspas son las encargadas de mover la piedra pesada que tritura el grano de trigo hasta convertirlo en harina aunque también se puede moler cualquier tipo de grano. Pero no todos los vientos podían hacer esa función. Debía soplar a una velocidad de entre 4 y 7 metros por segundo, lo que generaba unos 20 caballos de potencia.

Las dimensiones, en metros, de un molino estándar son las que se recogen en la siguiente tabla:

|                  |                        |             |                                                          |
|------------------|------------------------|-------------|----------------------------------------------------------|
| Altura total: 11 | Altura del cilindro: 8 | Diámetro: 6 | Diámetro exterior por donde gira el palo de gobierno: 20 |
|------------------|------------------------|-------------|----------------------------------------------------------|



### ACTIVIDADES:

- Sobre cada una de las aspas, los molinos llevan atado un lienzo de 5'5 metros de largo por 1'7 de ancho. ¿Qué cantidad de tela es necesaria para fabricar el lienzo de las 4 aspas?
- Si se quiere pintar con cal uno de los molinos, ¿cuál sería la superficie a pintar teniendo en cuenta que el techo no se pinta con cal? Si en un metro cuadrado se gastan 400 gramos de cal, ¿cuántos kilos se necesitan?
- Calcula el volumen de un molino.
- Para aprovechar el viento de cualquier dirección, se mueve el "palo de gobierno" sobre los "hitos de amarre". Estos hitos están repartidos sobre una circunferencia de 20 metros de diámetro. ¿Cuál es su longitud?

## 25. El pastor, la cabra, el lobo y la col

En el (20, I) Cervantes pone en boca de Sancho un cuento con trescientas cabras que recuerda mucho al problema de matemática recreativa conocido con el título de este epígrafe por lo que podría deducirse que el autor lo conocía. Dice así:

*—Sucedio —dijo Sancho— que el pastor puso por obra su determinación, y, antecogiéndolo sus cabras, se encaminó por los campos de Extremadura, para pasarse a los reinos de Portugal. La Torralba, que lo supo, se fue tras él, y (...) diré que dicen que el pastor llegó con su ganado a pasar el río Guadiana, y en aquella sazón iba crecido y casi fuera de madre (...), de lo que se congojó mucho, porque veía que la Torralba venía ya muy cerca (...); mas, tanto anduvo mirando, que vio un pescador que tenía junto a sí un barco, tan pequeño que solamente podían caber en él una persona y una cabra; y, con todo esto, le habló y concertó con él que le pasase a él y a trescientas cabras que llevaba. Entró el pescador en el barco, y pasó una cabra; volvió, y pasó otra; tornó a volver, y tornó a pasar otra.*

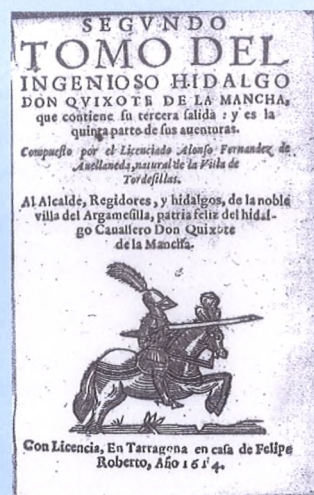
### ACTIVIDADES:

- Teniendo ya al pastor en la orilla con la cabra, la col y el lobo, ¿cuál es el menor número de viajes que debe hacer sabiendo que en la barca solo caben él y uno de los elementos?

### Las matemáticas en la versión apócrifa

En 1614 se publica la versión apócrifa de *El ingenioso hidalgo Don Quijote de la Mancha* firmada (con pseudónimo) por Alonso Fernández de Avellaneda, natural de la villa de Tordesillas. Esto es lo que dice. Pero los estudiosos mantienen que se trata de un nombre que no se corresponde con el de su autor. No vamos a entrar en ese debate inconcluso. De todos modos, parece ser que otras obras de la época (*El Lazarillo*, *La Celestina*, etc. también tuvieron segundas partes apócrifas; o sea, una costumbre...).

La obra, escrita con un carácter provocador contra Cervantes, nos ofrece la posibilidad de comparar cuánta matemática hay en uno y otro libro. Si se deciden a leer esta segunda parte apócrifa, desde las primeras páginas se comprueba que no se acerca en casi nada a la escrita por Cervantes. Los dos personajes quedan muy desdibujados en lo que representan; Sancho ocupa demasiado protagonismo, las historias intercaladas son menos atrayentes.



La edición apócrifa presenta una gran pobreza matemática, respecto a la de Cervantes, esto nos hace reconocer la importancia que éste concedía a las matemáticas, algo, por cierto, poco usual en su época. Lo más corriente era tomarla como materia de poco interés, lo destacable eran las letras.

En la versión apócrifa los términos matemáticas, aritmética o geometría, ni siquiera aparecen. Tampoco encontramos operaciones, figuras geométricas o algunos otros aspectos como paradojas, problemas, metáforas de tipo matemático, etc. Lo que sí abunda para exagerar, o expresar algo grande, es el término infinito: lo encontramos prácticamente en todos los capítulos de la edición ya sea directamente o en variantes como: infinidad o infinitamente. Eso es típico de alguien que tiene ignorancia por la aritmética, el hablar de infinito cuando se trata de cantidades medianamente grandes.

El término cifra aparece sobre todo referido a los versos más que a su referencia a los números. De todos modos, Avellaneda utiliza el término cifra referido al cero en árabe.

El dos es la cantidad más nombrada pero también es el mil la coletilla para enfatizar frases. Lo utiliza hasta sesenta veces algunas de las cuales son: disgustos, principios de romances viejos, desaforadas heridas, aleluyas, amorosas ternuras, sandeces, desgracias, zancadillas, etc. Como número grande, tratar de obtener este: *¿No le he dicho yo cuatrocientas mil docenas de millones de veces que no nos metamos en lo que ni nos va ni nos viene y, más con estos demonios de estudiantes?*

El doce sí que se encuentra varias veces (doce signos, doce pares, doce doncellas, doce leguas, doce millones en oro,...), pero para que se vea el conocimiento matemático de su autor, en el texto anterior de Sancho mezcla los sistemas decimal y el de las docenas que estaría en el sexagesimal.

En cuanto a fracciones, Avellaneda usa los términos medio, cuartos y ochavos relacionados con monedas. Nombra también medidas populares (legua, milla, palmo, hanega, cahiz, etc.) así como monedas: real de cuartos, real, real de ocho, ducado (en muchas ocasiones).

El final es más triste porque don Quijote muere en un manicomio...



## 26. Epílogo

Aunque hay más términos matemáticos en *El Quijote*, estimamos que, con lo visto hasta aquí, es suficiente para dejar de manifiesto la existencia de una matemática en las páginas de esta extraordinaria novela que ha llegado a su cuarto centenario. Se ha pretendido explicar algunas claves para entender tanto el tiempo de Cervantes desde el punto de vista de esta y de otras ciencias, como para interpretar las utilizaciones que hace la obra de los términos matemáticos y afines.

Nuestra lectura de esta inmortal obra *con gafas de profesores de matemáticas*, trata de aportar una mayor comprensión a su lectura y un reconocimiento de la presencia ineludible de las matemáticas en la literatura y en la vida misma y poner a disposición del profesorado un conjunto de orientaciones que le permitan sacar partido didáctico a la obra. No sabemos si se ha logrado pero esa ha sido la intención.

Para los amigos de sacar punta a los números, y gracias a los servicios del ordenador, hay una serie de datos que contienen algunas curiosidades:

- de los 126 capítulos de la obra completa, el más largo es el (41, I) y el más corto el (15, II).
- hay un total de 1.603.948 letras con 744.954 vocales.
- 370.721 palabras de las que 22.318 son diferentes. De ellas, 10.906 aparecen una sola vez, siendo *que*, *y* y *de* las más repetidas.
- la palabra de más letras (22) es *bienintencionadamente*.
- la palabra *Quijote* aparece el mismo número de veces que *Sancho*.
- aparecen directamente en la obra o son nombrados doscientos cincuenta y siete personajes.

Y para todos, una recomendación: **lean *El Quijote* si no lo han leído completo nunca, y si ya lo leyeron, háganlo de nuevo porque siempre se descubren cosas y sabiduría nuevas.**

VALE.



## 27. Bibliografía

- Aberbuj, E., *Con el cielo en el bolsillo*, Ediciones de la Torre, Madrid, 1990.
- Adame Viera, M<sup>a</sup> de los A. y otros, *Instrumentos y unidades de medida tradicionales en Extremadura*, Sociedad Extremeña de Educación Matemática, Badajoz, 2000.
- Balbuena, Luis, *Cervantes, don Quijote y las Matemáticas*, Universidad de La Laguna, 2004.
- Balbuena, Luis; Cutillas, Luis; de la Coba, Dolores, *La medida del tiempo a través del tiempo*, Premio Giner de los Ríos a la Calidad Educativa convocado por el Ministerio de Educación y Ciencia y la Fundación Argentaria, Madrid, 1998.
- Balbuena Castellano, Luis; García Jiménez, Juan Emilio, *El Quijote y las matemáticas*, para el Día Escolar de las Matemáticas, FESPM, 2005.
- Balbuena Castellano, Luis; García Jiménez, Juan Emilio, *El Quijote y las Matemáticas*. Empresa pública “Don Quijote de la Mancha 2005”, S.A., 2005.
- Bauer, E. y otros, *Historia General de las Ciencias*, tomo 4: *la Ciencia Moderna*, Editorial Orbis, Barcelona, 1988.
- Bermell, Juan, *Don Quijote de la Mancha*, Ediciones Naranco, Oviedo, 1972.
- Carlavilla, José Luis, *Si hay una x hay matemáticas*, Proyecto Sur de Ediciones, Granada, 2005.
- Cobos Bueno, José M., *Abraham Zacut, un Astrónomo en la Academia Renacentista del Maestre de Alcántara Fray Juan de Zúñiga y Pimentel*, colección Recuperación del Patrimonio Matemático Español, Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas, Badajoz, 2001.
- Esteban Piñeiro, M., *Instituciones y oficios matemáticos en la España del siglo XVI*, Fundación Orotava, 2003.
- Falletta, N., *Paradojas y juegos*, Gedisa editorial, Barcelona, 1986.
- González, J.M., *Medidas y contabilidades populares*, Centro de la Cultura Popular Canaria, La Laguna, 1991.
- Hernández Andreu, J., *Historia monetaria y financiera de España*, Editorial Síntesis, Madrid, 1996.
- Higuera Rodríguez, M.D., *Marinos cartógrafos españoles*, Prosegur y Sociedad Geográfica Española, Madrid, 2002.
- Mankiewicz, R., *Historia de las matemáticas*, Paidós, Barcelona, 2000.
- Marín de la Salud, J., *Dinero con historia I*, Servicios Documentales, Filatélicos y Numismáticos, S.A., Madrid, 2009.
- Martín de Riquer, *Aproximación al Quijote*, Biblioteca Básica Salvat, Madrid, 1970.
- Miguel de Cervantes Saavedra, *El ingenioso Don Quijote de la Mancha*, edición dirigida por Angel Basanta, Biblioteca Didáctica Anaya, Madrid, 1987.



- Miguel de Cervantes Saavedra, *Don Quijote de la Mancha*, edición, introducción y notas de Martín de Riquer, Editorial Planeta, Barcelona, 1980.
- Miguel de Cervantes Saavedra, *Don Quijote de la Mancha*, edición del Instituto Cervantes dirigida por Francisco Rico, Círculo de lectores, Madrid, 2004.
- Montesinos Sirera, J.L., *La matematización de la naturaleza como vía única de la ciencia*. Actas de los años XI y XII, Los orígenes de la ciencia moderna, Fundación Orotava, 2004.
- Oramas Mesa, M., *La revolución de los precios en la España del siglo XVI*, Revista Meridiano Cero, nº 2.
- Romero Largo, L. y otros, *Historia de España, tomo 4: Los Reyes Católicos. Los Austrias*, Club Internacional del libro, Madrid, 1989.
- Vicens Vives, J., *Historia de España y América*, Editorial Vicens-Vives, Barcelona, 1971.
- Viladrich, Mercé, *El Astrolabio*, Catálogo de la exposición “Instrumentos astronómicos en la España medieval”, realizada con motivo de la inauguración de los observatorios del Roque de los Muchachos en La Palma, 1985.

[www.mcnbiografias.com](http://www.mcnbiografias.com)

<http://venturareyesprosper.educarex.es>





**Federación Española de Sociedades  
de Profesores de Matemáticas (FESPM)**