



La ingeniería y el Quijote

El título de la obra inmortal de Cervantes, “El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha” (1ª parte) o “El ingenioso caballero don Quijote de la Mancha” (2ª parte), contienen la palabra ingenioso que, según algunos filólogos, significaba para el autor hombre de feliz entendimiento natural, sutil, inventivo; y para otros simplemente desequilibrado. Quedándonos con la primera interpretación, de que ingenio sea la posesión de facultades intelectivas y que ingeniero es el que discurre con ingenio las trazas y modos de conseguir o ejecutar una cosa, podemos cabalgar sobre este aspecto.

Ingenioso hidalgo o caballero

La descripción física en el inicio del libro dice: *Frisaba la edad de nuestro hidalgo con los cincuenta años: era de complexión recia, seco de carnes, enjuto de rostro, gran madrugador y amigo de la caza.* (I-Cáp. I).

Como señala Martín de Riquer [1], “este aspecto no es arbitrario, pues esto rasgos corresponden de un modo evidentemente no casual con las características que en la obra del doctor Huarte de San Juan, “Examen de ingenios” (publicada en 1575), se dan al hombre de temperamento “caliente y seco” que “tiene muy pocas carnes, duras y ásperas”. “... Tales hombres”, afirma Huarte de San Juan, “son ricos en inteligencia y en imaginación, de carácter colérico y melancólico y son propensos a manías...” Pero está claro que para Cervantes la palabra ingenioso también significaba hombre de feliz entendimiento natural, sutil, inventivo. ¿Ciertos posibles matices de ingeniero?

Lo de hidalgo encaja más que lo de caballero, porque era pobre y recibió por escarnio la caballería de manos de un ventero en un mesón. Sin embargo, para Sancho, no había duda que su señor, además de hidalgo manchego, era caballero honrosamente armado, ya que él no aparece hasta después de la grotesca ceremonia que difícilmente hubiera admitido su buen sentido común.

Perspectivas ingenieras

Podría hacerse un análisis del texto, desde el punto de vista de la relación del contenido, con todo aquello que tiene relación con la ingeniería. Como señala Amando de Miguel, “Cada uno ve en el Quijote lo que quiere ver o le permite adivinar su capacidad imaginativa” [2]. Aunque para mí lo más atrayente y entretenido del libro es la actitud de los dos personajes ante cada una de las situaciones que viven y sus diálogos, bajo la influencia de mis años de vida y dedicación profesional.



César Castaño Gómez del Valle
Doctor Ingeniero del ICAI.

El Quijote se publica en 1605 (Parte 1ª) y 1615 (Parte 2ª) y aunque la acción se desarrolle casi 20-25 años antes (1580/1581), hay toda una época que, abarcando 50 años, comprende hechos tan importantes como la batalla de Lepanto (Juan de Austria), el aplastamiento rebelde de Flandes (Duque de Alba), las conquistas y misiones en América —con las consiguientes sangrías económicas y de personas a pesar de las llegadas habidas de oro y plata—, las continuas epidemias... Castilla iniciaba una decadencia que arrastraría al resto de España. Lo que podríamos llamar el desarrollo económico e industrial estaba polarizado en la industria naval y armamentista de la época y, curiosamente, en una manipulación textil avanzada, fundamentalmente de la lana. Naves y armas para el exterior; molinos de viento y batanes en el interior. Y un Siglo de Oro de las letras.

Además, la vida de El Quijote se desarrolla en un medio rural, con la excepción del viaje turístico y de "prácticas de fin de carrera" a la ciudad de Barcelona, en donde Cervantes quiere dar algunas señales de mayor desarrollo social en el medio urbano.

Ciertamente El Quijote no es de ciencias sino de letras. Solamente vamos a contemplar algunos aspectos que pueden considerarse relacionados con la ingeniería, aunque hay materia para considerar otros más.

Armamento

"Y lo primero que hizo fue limpiar unas armas que habían sido de sus abuelos, que tomadas de orín y llenas de moho, luengos siglos había que estaban puestas y olvidadas en un rincón. Limpiólas y aderezólas lo mejor que pudo; pero vio que tenían una gran falta, y era que no tenían celada de encaje, sino morrión simple; más a esto suplió su industria porque de cartones hizo un modo de media celada..." (I-Cáp. I).

Hizo pruebas hasta rotura. Reforzó con barras de hierro.

La celada era una pieza de la armadura antigua, que servía para cubrir y defender la cabeza. El tipo de celada española de fines del siglo XV era la **celada de encaje**, que no tenía gola (pieza que se ponía sobre el peto para cubrir y defender la garganta) y encajaba en la gorja o gorjal (cuello de hierro dividido en dos piezas articuladas para poderle ajustar), protegiendo de este modo el cuello y la parte inferior del rostro, de modo que en el acto de la pelea se bajaba la visera y

quedaba completa la defensa de la cabeza. Por tanto, don Quijote hizo su obra de ingeniería chapucera, pero que le dejó satisfecho.

También su imaginación le llevó a ver en una simple bacía de barbero el encantado yelmo de Mambrino, con gran regocijo de Sancho. Así armado aparece la figura de don Quijote: *"Salió en esto don Quijote, armado de todas sus pertrechos, con el yelmo, aunque abollado, de Mambrino en la cabeza, embrizado de su rodela y arrimado a su tronco o lanzón"*.

En el discurso que hizo don Quijote de las armas y las letras para justificar el reparto de funciones, dice: *"A esto responden las armas, que las leyes no se podrán sustentar sin ellas porque con las armas se defienden las repúblicas, se conservan los reinos, se guardan las ciudades, se aseguran los caminos, se despojan los mares de corsarios,..."*.

La experiencia y el conocimiento de los horrores de la guerra que tiene Cervantes, le hace poner en boca de don Quijote: *"Bien hayan aquellos benditos siglos que carecieron de la espantable furia de aquestos endemoniados instrumentos de la artillería, a cuyo inventor tengo para mí que en el infierno se le está dando el premio de su diabólica invención, ...; porque aunque a mí ningún peligro me pone miedo, todavía me pone recelo pensar si la pólvora y el estaño me han de quitar la ocasión de hacerme famoso por el valor de mi brazo..."* (I-Cáp. XXXVIII).

Aerotecnia

"Porque ves allí, amigo Sancho Panza, dónde 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..."





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". (I-Cap.VIII).

Los molinos de viento eran una novedad en aquellos campos de La Mancha, aunque ya existían en otros lugares de España desde hacía tiempo y desde mucho antes en otras partes de Europa (siglo X-XI), como en Flandes, tan relacionado con nuestro país en aquella época. En determinados aspectos, se les puede considerar como testimonio de una actividad industrial, como también a los ruidosos batanes que aparecen en otra aventura.

Los molinos manchegos que cita Cervantes eran los más comunes de la región. Constituidos por un edificio de planta circular y con cuatro aspas que soportan unas lonas o lienzos de 5 a 6 m. de longitud y 1,70 m. de ancho que mueven una maquinaria interna primitiva, pero sencilla y eficaz para la molienda.

Para que el molino funcionara correctamente era necesario que la velocidad del viento estuviera entre 4 m/s y 7 m/s. Cada vuelta de aspa originaba ocho vueltas de la rueda volandera. A 7 m/s las aspas daban doce vueltas por minuto, lo que equivale a 20 CV de potencia.

Por tanto don Quijote debió de sufrir un tremendo encontronazo: "Acudió Sancho 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". (I-Cáp.VIII).

Es interesante el conocimiento de la mecánica del molino, con nombres tan técnicos como aspas, lienzos, piedra de rebote, rueda catalina, linterna, freno, tolva, canaleja, piedra volandera, rabón, barroncillo, sopuente, lebija, solera, bancada, rayones, redor, barroncillo, ... De materiales tan sencillos como maderas y piedras de diferentes orígenes.

Como curiosidad, si nos fijamos en un aerogenerador actual, tiene las siguientes características para una potencia de 2000 Kw: diámetro del rotor = 90 m. (3 palas); rango de velocidades del rotor de 7 a 15 r.p.m.; viento con velocidad de arranque de 3 m/s y velocidad de parada de 25 m/s. ¿Dónde habría ido a parar don Quijote contra una máquina así, suponiendo que hubiera podido saltar tanto?

Hidráulica

"Digo que oyeron que daban unos golpes a compás, con un cierto crujir de hierros y cadenas, que acompañados del furioso estruendo del agua que pusieran pavor a cualquier otro corazón que no fuera el de don Quijote..."

Al pie de las peñas estaban unas casas mal hechas, que más parecían ruinas de edificios que casas, de entre las cuales advirtieron que salía el ruido y estruendo de aquel golpear, que aún no cesaba... Y eran (si no lo has, ¡oh lector!, por pesadumbre y enojo) seis mazos de batán, que con sus alternativos golpes aquel estruendo formaban (I-Cáp. XX).

El batanado era simplemente el golpeteo de las telas. Generalmente se venía haciendo de manera manual y en Europa apareció el batán hidráulico durante la Edad Media.

El batán de los años 1500-1600 era una rueda de unos 2 metros de diámetro, provista de unas 16 palas, que movida por el agua arrastra en su giro el árbol o eje en el que van intercaladas a 90 grados dos levas o volvedoiras que levanta unos mazos de madera muy gruesos (70/80 kg) que dan en un pilón en el que golpean paños, colocados en un rollo de madera de castaño, para desengrasarlos y enfurtirlos. El mecanismo estaba constituido por: el sistema hidráulico, el armazón o estructura y el recipiente o imina. El proceso debía ser vigilado continuamente.

Abatanando los paños obtenidos en los telares se obtenían el sayal y la estameña para hacer una serie de prendas de uso frecuente por los campesinos como abrigos, capas, sombreros, etc.

Los batanes han jugado un papel importante en los inicios de lo que fue la industria textil, en principio diseminada por casi toda España y después concentrada en algunos núcleos característicos (Béjar, Palencia, ...). El desarrollo de las nuevas técnicas fue acabando con ellos, aunque se mantienen algunos nombres de marcas más o menos originales. En la actualidad sólo quedan algunos restos diseminados y en la toponimia de algunos pueblos o aldeas.

No cabe duda que a Cervantes le habían llamado la atención y jugó con uno de ellos, para terror de don Quijote y Sancho Panza, entre ruidos de mazos y tripas descompuestas del buen escudero en aquella noche aciaga.

Otra aventura tuvieron don Quijote y Sancho con unas grandes aceñas para moler trigo en la mitad de un río, donde navegaron en un barco encantado (II, Cap. XXIX), lo que llevaría a analizar también estos mecanismos hidráulicos y su comparación con las nuevas técnicas que generaron.

Aeronáutica

“Es el caso –respondió la Dolorida– que desde aquí al reino de Candaya, si se va por tierra, hay cinco mil lenguas, dos más a menos; pero si se va por el aire y por la línea recta, hay tres mil doscientas y veinte y siete. Es también de saber que Malambruno me dijo que cuando la suerte me deparase al caballero nuestro libertador, que él enviaría una cabalgadura, ... porque ha de ser aquel mismo caballo de madera, ... el cual se rige por una clavija que tiene en la frente, que la sirve de freno, y vuela por el aire con tanta ligereza, que parece que el mismo diablos le llevan... De allí le ha sacado Malambruno con sus artes y le tiene en su poder, y se sirve dél en sus viajes por diversas partes del mundo, y hoy está aquí, y mañana en Francia, y otro día en Potosí; y es lo bueno que el caballo ni come, ni duerme, ni gasta herradura, ... porque se llama Clavileño el aligero, cuyo nombre conviene con el ser de leño, y con la clavija que trae en la frente, y con la ligereza con que camina...; ... con la clavija, que volviéndola a una parte o a otra el caballero que va encima, le hace caminar como quiere, o ya por los aires, o ya rastreando y casi barriendo la tierra...” (II-Cáp. XL).

Vuelo de helicóptero. Hasta aquí la descripción del artilugio, pero la aventura, una de las más famosas del Quijote, aunque menos divulgada que la de los molinos de viento, se desarrolla paródicamente en el capítulo siguiente. El corto viaje de caballero y escudero, con los ojos cubiertos, a lomos sin silla y sin estribos el primero y en las ancas y a la

mujeriega el segundo, está descrito con detalles de las diferentes sensaciones de ambos, con la picardía de Sancho observando por el rabillo del ojo y las pláticas de los dos valientes, oídas por los presentes con extraordinario contento: *“Don Quijote dijo: Sin duda alguna, Sancho, que ya debemos llegar a la segunda región del aire, adonde se engendra el granizo o las nieves; los truenos, los relámpagos y los rayos se engendran en la tercera región, y si es que desta manera vamos subiendo, presto daremos en la región del fuego y no sé yo cómo templar esta clavija para que no subamos a donde nos abrasemos...; ... y queriendo dar remate a la estraña y bien fabricada aventura, por la cola de Clavileño le pegaron fuego con unas estopas, y al punto, por estar el caballo lleno de cohetes tronadores, voló por los aires con estraño ruido, y dio con don Quijote y con Sancho Panza en el suelo, medios chamuscados”.*

Así hablaba Sancho de lo que vio: *“... miré hacia la tierra, y parecióme que toda ella no era mayor que un grano de mostaza, y los hombres que andaban sobre ella poco mayores que avellanas, porque se vea cuán altos debíamos de ir entonces...”* (II-Cáp. XLI). Todo un vuelo espacial, hasta con salida de Sancho al espacio y su encuentro con las cabrillas de colores por los cuernos de la luna.

Señala Martín de Riquer que no tan sólo don Quijote cae en el engaño, sino también Sancho, que cada vez va creyendo más y más en las fantasías caballerescas y se va “quijotizando”.

Así termina el capítulo: *“... y llegándose don Quijote a Sancho al oído le dijo: Sancho, pues vos queréis que se os crea lo que habéis visto en el cielo, yo quiero que vos me creáis a mí lo que vi en la cueva de Montesinos, y no os digo más”.*

Informática

¿Hubiera escrito aún más Cervantes disponiendo de los medios actuales?

La impresión de libros en su tiempo no deja de llamarle la atención. Así narra un paseo de don Quijote con Sancho Panza por la ciudad de Barcelona: *“Sucedió, pues, que yendo por una calle alzó los ojos don Quijote, y vio escrito sobre una puerta con letras muy grandes: “Aquí se imprimen libros”; de lo que se contentó mucho porque hasta entonces no había visto imprenta alguna, y deseaba saber como fuese. Entró dentro con todo su acompañamiento, y vio tirar en una parte, corregir en otra, componer en ésta, enmendar en aquella, y finalmente, toda aquella máquina que en las imprentas grandes se muestra...; Llegábase don Quijote a un cajón,*



y preguntaba que era aquello que allí se hacía: dábanle cuenta los oficiales, admirábase, y pasaba adelante (II-Cáp. LXII).

Casi un “viaje de prácticas de fin de carrera”, próximo ya su regreso a casa para una muerte ejemplar narrada con belleza.

Grandes obras de la época

El llamado Siglo de Oro en España (1556-1648) coincide con la decadencia económica unida a epidemias y grandes hambrunas, subidas de precios con devaluaciones de la moneda y malas cosechas. Además el sistema confiscatorio hizo proliferar las prácticas de una corrupción bastante generalizada. El cénit estuvo sobre 1580/1581, coincidiendo con la fecha en que más o menos se sitúa el comienzo de la escritura del Quijote.

En la Historia de España de M. Lafuente [3], hablando del gobierno interior (1598-1606) cita algunas cuestiones interesantes como el pronóstico que Felipe II hizo de su hijo Felipe III: “Me temo que le han de gobernar”. Tal era el juicio del padre ante el carácter indolente del hijo y su falta de capacidad y aptitud para manejar las riendas del gobierno: el mal llamado talante (sin adjetivar no dice nada).

Describe como se entregó Felipe III completamente en manos del marqués de Denia, luego duque de Lerma, y así con la prodigalidad del rey se casaba la miseria pública del reino.

Llama la atención dos proyectos significativos de aquella época: la concesión que se hizo a la tierra de Valladolid para hacer navegables el Duero y el Pisuerga hasta Zamora, cuya obra se suponía no podría ejecutarse por la falta de recursos y que unos siglos después, en los siglos XVII y XIX, se haría la gran obra de El Canal de Castilla; y el derribo y recons-

trucción y alineación de la Plaza Mayor de Madrid “para que las fiestas de toros y regocijos que hubiere se pudieren gozar mejor”.

Este maravilloso edificio costó 900.000 ducados. Pocos años después se surtió de aguas potables Madrid y costó el conducir las 82.000 ducados.

Proliferaban las construcciones de conventos y se quiso pagar un respeto a la moralidad de las costumbres con algunas providencias, como la creación de una casa-galera para la reclusión de las mujeres que hacían una vida escandalosa y la de que no pudieran andar en coche sino señoras y no tapadas, ni pudieran acompañarlas sino sus padres, hijos o maridos.

Advertencias contra los vicios de gobernantes

Los conocidos consejos que da don Quijote a Sancho Panza para el gobierno de la ínsula, son advertencias contra todos los vicios de aquella época: “Los oficios y grandes cargos no son otra cosa sino un golfo profundo de confusiones...” (II-Cáp. XLII).

Muchos de ellos, con las extrapolaciones oportunas, son válidos actualmente y con una gran carga de virtuosidad tan denostada hoy por la sociedad: “Mira, Sancho: si tomas por medio a la virtud y te precias de hacer hechos virtuosos, no hay para qué tener envidia a los que los tienen príncipes y señores; porque la sangre se hereda, y la virtud se aquista, y la virtud vale por sí sola lo que la sangre no vale” (II-Cáp. XLII).

Un ilustre cervantino daba una interpretación de don Quijote: “Sus combates con la lanza no son más que interpretaciones y simbolizan el gran mito de la humanidad, la lucha de la sabiduría y la fuerza moral reunidas en uno, con la fuerza material y la ignorancia reunidas en muchos”.

Algunos consideran que la escena más grande de El Quijote es la muerte de Alonso Quijano. Alonso Quijano murió, pero don Quijote sigue viviendo con Sancho Panza sirviéndole. ■

Bibliografía

El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha. M. de Cervantes. Edit. Mayfe.

[1] *Para leer a Cervantes*. Martín de Riquer. Acantilado, Quaderns Crema.

[2] *Sancho Panza lee el Quijote*. Amando de Miguel. Edit. S. E. de Conmemoraciones Culturales, S.A.

[3] *Historia de España*. Modesto Lafuente. Edit. Montaner y Simón, S.A.