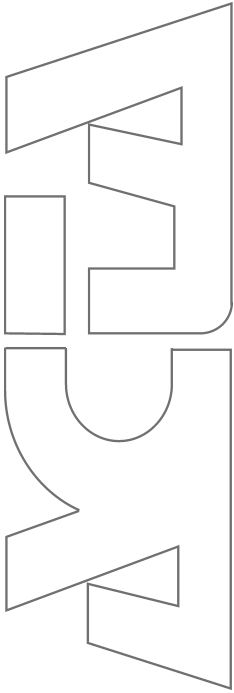




*Los inventos de
Leonardo da Vinci*

Inventos



Los inventos de Leonardo da Vinci

David Zurdo

Leonardo da Vinci está de moda. Todo el mundo se interesa por él, ya sea por uno u otro motivo. Fue un genio al que la fama y la popularidad le han hecho aún más genial dentro de la mente de todos, en parte en la fantasía, en parte en la realidad. Leonardo es ya un mito del Renacimiento en el que todo se funde e integra, dando como resultado, y con razón para él más que para nadie, el apelativo que se le suele aplicar de *Homo Universalis*.

Lo cierto es que este hombre universal se interesó por casi todo lo que tuvo al alcance en su tiempo, e incluso por mucho de lo que no tuvo a su alcance. Él supo ponérselo cerca y, como mínimo, acariciarlo con sus manos. Investigó la fisiología humana, practicó decenas de autopsias, revolucionó la pintura con su uso del llamado *sfumato* y del *claroscuro*, estudió las leyes de la perspectiva, trabajó como ingeniero militar, elaboró fórmulas y recetas de cocina, diseñó ropajes, adornos de armas y decoración de interiores, estudió la luz y la óptica, diseñó jardines y juegos para entretener a los nobles, fue urbanista, cartógrafo, fundidor, escultor, arquitecto... Pero, sobre todo, creó artefactos: máquinas, instrumentos musicales, automatismos, sistemas varios... Algo realmente increíble. Increíble para un solo hombre en la segunda mitad del siglo XV y los primeros años del siglo XVI.

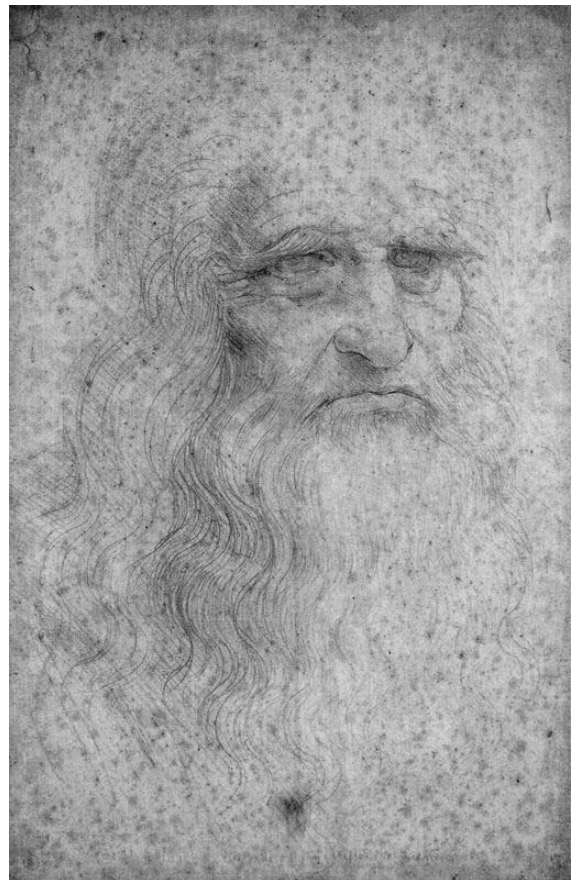


Figura 1. Autorretrato de Leonardo



Sin embargo, sus a menudo muy brillantes artefactos tuvieron escaso éxito práctico en general. Sólo con el paso del tiempo y el avance de las ciencias y la técnica, se ha visto que muchos de los diseños de Leonardo eran básicamente correctos, aunque en su mayoría no pudieran funcionar con los materiales de su época, o bien las fuentes de energía que los podían animar entonces eran insuficientes; o incluso resultaban complicados en exceso. Claramente, tanto el inventor como los inventos se habían adelantado a su tiempo. Y eso es un mérito doble, por mucho que sus contemporáneos no pudieran apreciar la dimensión real de aquel hombre, superior a la consideración ya de por sí muy alta que le profesaron. Pues aunque a menudo se estima más a quien ofrece un producto terminado, ya sea en la ciencia o en el arte, las figuras verdaderamente cruciales se remontan por encima de sus propias obras, creando nuevas fórmulas de pensamiento que algún día animarán a la generalidad. Como decía Nietzsche, sucede a menudo que, cuanto más alto sube un hombre, más pequeño lo ven los que no saben volar.

Leonardo afirmó, con gran sagacidad intelectual, que “no hay certeza en la ciencia si no se puede aplicar una de las ciencias matemáticas”.

QUIÉN FUE LEONARDO DA VINCI

Leonardo da Vinci nació en un pueblecito de la Toscana, llamado Vinci, próximo a Florencia, en 1452, concretamente el día 15 de abril. Aunque en realidad no vino al mundo en Vinci como tal, sino en una casita algo apartada del pueblo, perteneciente a una aldea aldeaña llamada Anchiano. Fue hijo natural de un hombre relevante, Ser Piero da Vinci, notario, y una mujeruca del campo, de nombre Catalina. Eran buena gente. Aunque el padre no vivía con él, se preocupaba del hijo. No lo abandonó del todo ni lo dejó a su suerte. Sin embargo, ello no bastó para que Leonardo creciera como un muchacho instruido. Ni siquiera de mayor llegó a saber griego, y el latín lo estudió por su cuenta. Se sintió siempre por esto algo inferior a otros hombres más letrados que él, aunque ahora nosotros podamos verlo como algo trivial o accesorio.

En lo que sí recibió una educación elevada, gracias a Ser Piero, fue en arte. Cuando Leonardo contaba poco más de diez años, entró como aprendiz en el taller

del más afamado pintor y escultor de Florencia: Andrea del Verrocchio. Con el maestro Verrocchio estuvo varios años, hasta que se convirtió él mismo en maestro. En 1478, Leonardo comenzaba su primer encargo como artista independiente, una pintura. Esta nunca fue realizada, con lo que empieza también ahí la fama de inconstante y poco cumplidor del genio toscano.

Humilde, generoso y, sobre todo, de espíritu inquieto, Leonardo quería desempeñar su labor en la ciudad más activa de la época: Milán. En 1482 logró convencer al duque Ludovico Sforza, apodado el Moro, para que lo contratase. A pesar de que sus argumentos eran de peso, pues Da Vinci prometía ser capaz de pintar, esculpir (por desgracia no nos ha llegado ninguna obra suya), ejecutar obras de ingeniería y arquitectura, civiles o militares, lo cierto es que se ganó la simpatía del Moro con una lira de plata que él mismo había construido, y empezó a servirle en dos *facetas* poco conocidas del toscano: la cocina y la música. Por un lado, Leonardo inventaba platos exquisitos para su señor, que éste rechazaba por excesivamente delicados; y creaba toda clase de artefactos para la cocina, desde pequeños aparatos semiautomáticos a gigantescas máquinas operadas por varios hombres y bestias. Por otro lado, y además, dedicó su tiempo a crear instrumentos musicales para el Duque, en los que se mezclaban aquellos cuyo fin, lógicamente, era tocar música con otros que más parecían hechos para hacer ruido, algo a lo que en Milán eran muy aficionados. En el colmo de esto último, Leonardo llegó a fabricar un tambor con ruedas dentadas y baquetas con ejes que pretendía “meter” el ritmo en el cuerpo de los trabajadores de la cocina y aumentar su productividad. Algo que debió de ser parecido a los tambores de las galeras en Ben-Hur.

A muchas otras tareas se entregó Leonardo en Milán, como por ejemplo el trabajo en su más importante obra pictórica: la “Última Cena”, pintada en uno de los muros del refectorio del convento de Santa María delle Grazie. Aunque la pequeña “Gioconda” gane a la “Última Cena” en fama y popularidad, esta enorme obra está considerada la mejor de Da Vinci.

De vuelta en Florencia, entró al servicio de uno de los hombres más inquietantes de la época, César Borgia, el hijo del papa español que diera a Isabel y Fernando el título de “Reyes Católicos”. Aunque Roma era enemiga de Florencia, al toscano se le permitió residir donde quisiera. De esa época es precisamente la mencionada “Gioconda”, o “Mona Lisa”. Este cuadro acompañó a Leonardo casi hasta el final de sus días. Con la caída de los Borgia, Da Vinci estuvo en Floren-



Figura 2. La Última Cena

cia hasta 1506. Regresó entonces a Milán, en poder de los franceses. Viajó bastante entre ambas ciudades, hasta que se estableció durante un tiempo en Roma. Sus últimos años los pasó, no obstante, fuera de su patria, afectado por la parálisis de sus manos, en la corte de Francisco I de Francia, su protector en esos tiempos finales. Este monarca, por cierto, compró la Gioconda para decorar su cuarto de baño del hoy tan visitado palacio de Fontainebleau. ¿Mal gusto?

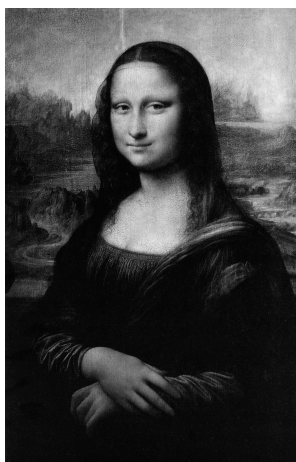


Figura 3. ¿Autorretrato de Leonardo?

Otra muestra del Leonardo desconocido la constituye el hecho de que fuera muy aficionado a las bromas, incluso en su ancianidad. En cierta ocasión fabricó unos animales de cera, huecos, que por su ligereza volaban si se soplaban sobre ellos, y los lanzó como chanza sobre los asistentes a la elección del papa León X. En otra ocasión usó como base un gran lagarto vivo, al que cubrió con vibrantes escamas que contenían mercurio, una especie de barba y unos cuernos. A este monstruo lo puso en una jaula y lo cuidó como mascota, que siempre sorprendía y asustaba a quienes lo veían. Hubo incluso quien llegó a huir creyendo que se trataba de una criatura demoníaca.

LEONARDO Y LA COCINA

Leonardo da Vinci y la cocina forman un binomio que produce diversas y encontradas reacciones. Por un lado esbozamos una sonrisa al ver sus diseños para máquinas. De la sonrisa, pasamos a la carcajada cuando nos enteramos de algunos de sus modelos concretos, como la picadora de vacas o el *matarranas*. Pero de esta



situación irrisoria no podemos por menos que experimentar una conmoción al saber que estos inventos costaron la vida de más de un inocente criado o pinche, y que acabaron por convertirse en máquinas de guerra. Tremendo...

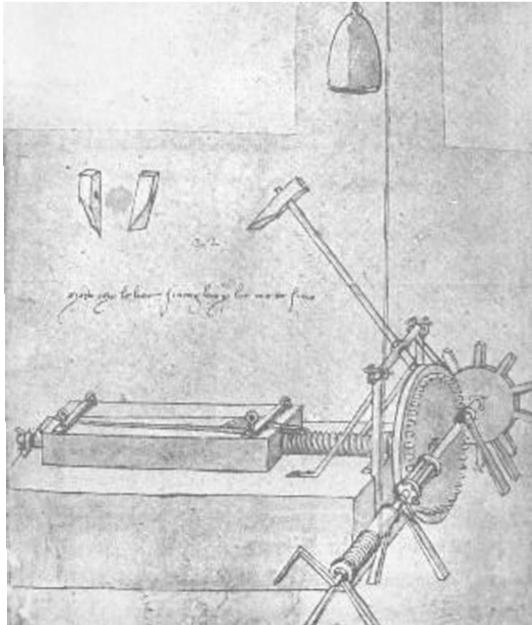


Figura 4. El matarranas

Sus notas de cocina se han recogido en un libro llamado Códex Romanoff. Éste fue hallado a principios de los años 80 del siglo XX, es decir, hace casi nada. En sus páginas encontramos anotaciones curiosísimas y cargadas de interés. Merece ser citado que en sus escritos de cocina Leonardo explica muchas cosas sobre modales de la época, ideas diversas, modos de elegir los alimentos, además de una buena cantidad de recetas que inventa o recoge.

Existe un libro titulado "Notas de cocina de Leonardo da Vinci", editado por Temas de Hoy, que se nutre del Códex Romanoff.

Entre sus artefactos hallamos varias secadoras de servilletas. Curiosamente, Da Vinci inventaba un artificio que cumpliera una necesidad recién creada por él mismo, pues también inventó la servilleta. Una de estas máquinas, pequeña, debía ser accionada ¡por abejas! Aparte del matarranas y la fatídica –para tres pinches de cocina– picadora de vacas, también ideó una afiladora para cuchillos, un sacacorchos, un cortador de carne, un asador automático o una cinta transportadora de leña al fogón, entre decenas de diversos utensilios.

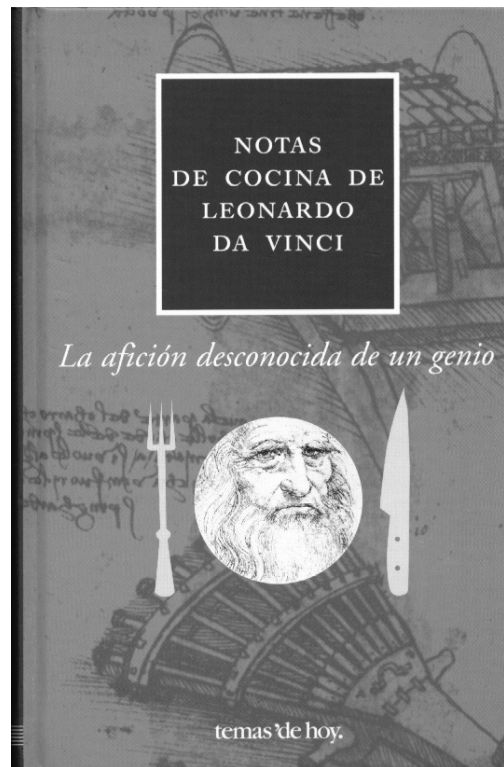


Figura 5. El libro "Notas de cocina de Leonardo da Vinci"

Entre sus escritos, Leonardo anota con gracia: "Las máquinas que aún he de diseñar para mis cocinas: una para desplumar patos; una para cortar cerdos en taquitos; una para amasar; una para moler cerdos; una para prensar ovejas". Sin duda, la de Leonardo era una adelantada a su tiempo *nouvelle cuisine*... Asimismo puede calificarse de futurista la recomendación de no comer sin ganas, cenar con parquedad, masticar bien los alimentos y comer cosas sencillas.

En cuanto a los malos hábitos en la mesa, Leonardo cita varios que considera indecorosos e impropios de personas elegantes. Destacaremos algunos, que por increíbles que parezcan, son ciertos:

- No poner la pierna sobre la mesa.
- No sentarse debajo de la mesa.
- No poner trozos de comida, de aspecto desagradable o a medio masticar, sobre el plato de un vecino de mesa sin antes pedirle permiso.
- No limpiar el cuchillo en las ropas de un vecino de mesa.
- No tomar comida de la mesa y guardarla para comerla más tarde.
- No escupir.
- No hacer bufidos ni dar codazos.



- No dejar los ojos en blanco ni poner caras horribles.
- No conspirar en la mesa.
- No hacer chistes obscenos si se está junto a damas.
- No hacer insinuaciones impúdicas a los pajes ni jugar con sus cuerpos.
- No prender fuego a un compañero de mesa.
- Y si se ha de vomitar, hay que abandonar la mesa.

Para terminar este apartado, veremos una de las rarezas de Leonardo, que anotaba a veces detalles exagerados o absurdos en sus escritos. Al menos, para lo que el común de los mortales llamaría una exageración o una absurdidad. Al final de una receta que reconoce detestar, y que titula “Un plato español”, afirma textualmente que “hay una taberna en Florencia en la que sirve este plato; y todas las personas de esta taberna están locas”.

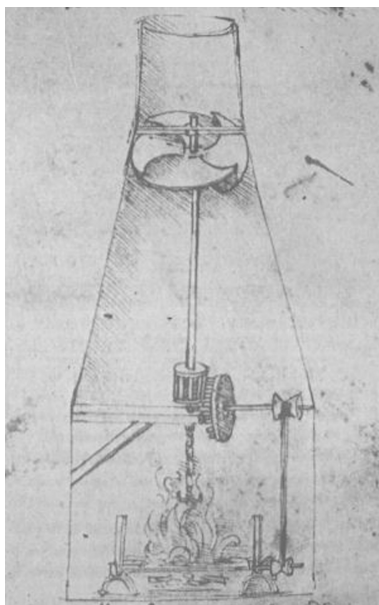


Figura 6. Asador automático

INSTRUMENTOS MUSICALES

Es un hecho que Leonardo da Vinci llamó la atención de Ludovico Sforza, duque de Milán, con sus habilidades musicales y una lira de plata muy curiosa y casi extravagante. No es que sus otras habilidades fueran despreciadas, pero el Duque se interesó por Leonardo a través de la música y también, como se ha comentado, de la cocina.

Leonardo creó para la corte de Milán diversos instrumentos musicales. Algunos, como los grandes tambores, simplemente tenían como función hacer ruido. Pero otros, entre los que hallamos el órgano de tubos de papel, tambores, flautas, son auténticas innovaciones del genio toscano.

Quizá el más famoso instrumento que inventó fue el órgano de tubos de papel. Su denominación, en italiano *Organi di carta*, responde al hecho de que se solían nombrar los instrumentos por su material constructivo principal. Muy similar al moderno acordeón, este órgano de mano tuvo como mayor innovación técnica la de haberse dispuesto el teclado en posición vertical, más favorable para la posición del brazo y de los dedos del instrumentista. Constaba también de un fuelle que ofrecía aire continuamente a los tubos. El motivo de elaborarlos con papel era aligerar el peso del instrumento.

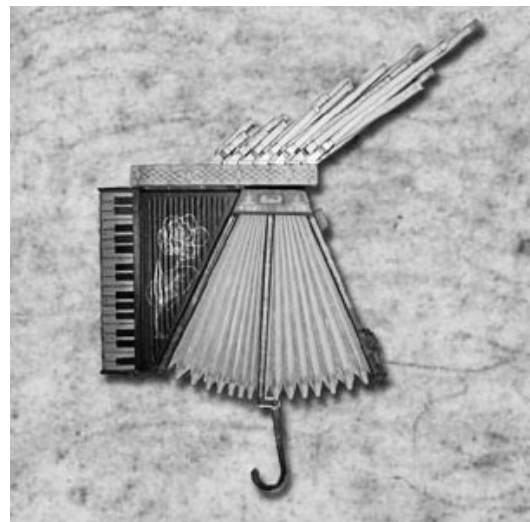


Figura 7. El órgano de tubos de papel

También se interesó Leonardo en otro tipo de órgano, el de agua. El agua era para él, aparte de esa utilidad en la música, una de sus obsesiones. Por ello estudió el modo de utilizar el sonido de la caída del agua sobre unos vasos diversos, guiada por la pulsación de las teclas de un órgano. Por desgracia, como en tantos otros casos, este invento tan curioso se quedó en un mero diseño conceptual.

MÁQUINAS VOLADORAS

Uno de los sueños del hombre, sin duda uno de los mayores sueños de siempre, ha sido volar como las aves. El ser humano, sujeto a la tierra, quería remontar



el vuelo hacia los cielos, en busca de las nubes y, más allá, del sol. El antiguo mito griego de Dédalo y su malogrado hijo Ícaro así lo atestiguan.

Leonardo estudió muy concienzudamente el vuelo de los pájaros y llegó a varias conclusiones interesantes. Lo primero que pudo aprender era el modo en que conseguían surcar el aire, mediante sus alas batientes. Este método es eficiente en un ave, pero no en un artefacto humano por motivos de peso y potencia. Hoy en día, por ello, no hay máquinas voladoras que batan alas, a pesar de que este artificio también podría decirse que es precursor del ala delta moderna.

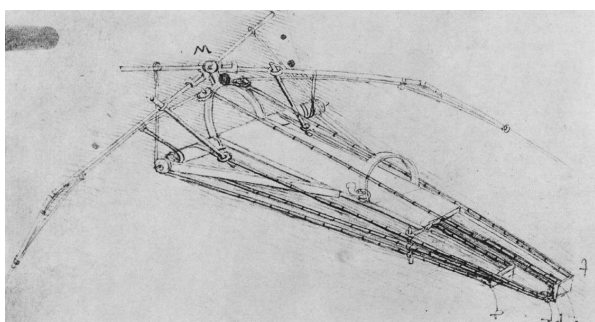


Figura 8. Máquina voladora de alas batientes

La cosa no quedó ahí, sin embargo. Mucho más allá en razonamiento, Leonardo también se dio cuenta de que se podría volar mediante el sistema del tornillo, que al girar en un fluido produce un efecto de empuje. Esto es una hélice. En la naturaleza no existen las hélices, puesto que no se concibe un ser vivo con un eje en torno al cual gire un elemento móvil.

El problema de este modelo de máquina voladora fue la construcción en sí misma. Ni los materiales ni las fuentes energéticas permitieron al toscano crear un modelo que ni de lejos se aproximara a la capacidad de ascender efectivamente hacia los cielos. Y, sin embargo, hoy podemos afirmar que se parece mucho al helicóptero. Cuatro siglos después, con los motores ligeros y con un diseño perfeccionado, aunque esencialmente idéntico, los autogiros y helicópteros remontaron el vuelo.

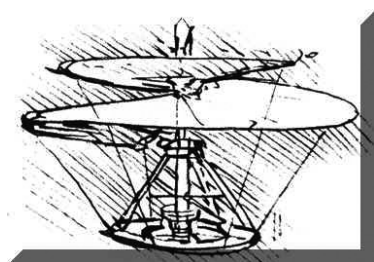


Figura 9. Máquina voladora de hélice

Y no es el único tipo de artífugos leonardianos relacionados con el aire. Aunque parezca mentira, también diseñó un paracaídas. Quizá pensando ya en futuros vuelos a gran altura, le surgió en su inquieta mente la idea y la necesidad de un modo de descender por la vía rápida pero sin matarse. A este artificio le llamamos hoy paracaídas. El modelo de Leonardo se ha construido y probado en la actualidad, con pleno éxito, aunque su forma dista bastante de los que conocemos, ya que tiene base cuadrada y figura de pirámide.



Figura 10. Precursor del paracaídas

Máquinas acuáticas

Una de las mayores obsesiones de Leonardo, además de su famoso lema de alcanzar la perfección por medio de un obstinado rigor, fue el agua. Sus diseños relacionados con el líquido elemento abarcaron la forma de inundar zonas para protegerlas de los enemigos, o su conducción para buscar el beneficio de las gentes. Más allá de estos diseños de ingeniería civil encontramos artefactos concretos, como la campana de buceo, invento curioso donde los haya.



Figura 11. Campana de buceo con dos tubos



Aunque hay varios modelos, básicamente la campana de buceo que creó Leonardo da Vinci consiste en una especie de caperuzas herméticas (o casi herméticas) para la cabeza del buzo, a la que llegan dos tubos y que está cubierta de pinchos. Los tubos en dúo son para que el aire circule, insuflando desde la superficie aire limpio y extrayendo el ya respirado. Muy ingenioso, la verdad. Las púas, sin embargo, resultan bastante absurdas. Leonardo las previó para evitar el ataque de hipotéticas bestias marinas que surcaran las profundidades traicioneras del mar con aviesos afanes... El "traje" se completa con unas aletas para las manos inspiradas en las aletas verdaderas de los peces. El toscano se dio perfecta cuenta de que serían muy útiles para avanzar bajo el agua, al batirlas haciendo efecto remo.



Figura 12. Aletas para buceadores

Por otro lado, también creó un dispositivo para impulsar buques muy parecido al de los navíos que remontaron el río Mississippi. En su barco de rueda, un hombre acciona la manivela que, conectada con un engranaje de ruedas dentadas que desmultiplica el giro, mueve a su vez una rueda con palas, las cuales hieren el agua y producen el impulso. Este sistema no fue verdaderamente efectivo hasta 1807, momento en que se creó el buque que movía la rueda mediante la fuerza de una caldera de vapor.

También están entre sus inventos un precursor del submarino, funcionalmente correcto, aunque no práctico; y un salvavidas ideado para asistir a los hombres que cayeran al mar.

MÁQUINAS DE GUERRA

La guerra era algo tan común en los tiempos pasados, y los medios de información tan escasos, que inclu-

so muchos ni se enteraban de que se estaban desarrollando salvo que tuvieran que participar directamente. Leonardo, en nada ajeno a su tiempo, inventó también multitud de máquinas para la guerra. Entre ellas contamos catapultas mejoradas, una ballesta gigante, una especie de ametralladora, cañones mejorados, un puente portátil, carros de combate con cuchillas y un antepasado del tanque moderno.

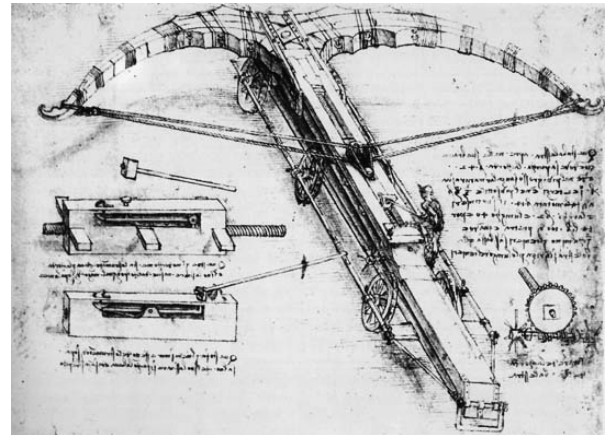


Figura 13. Ballesta gigante

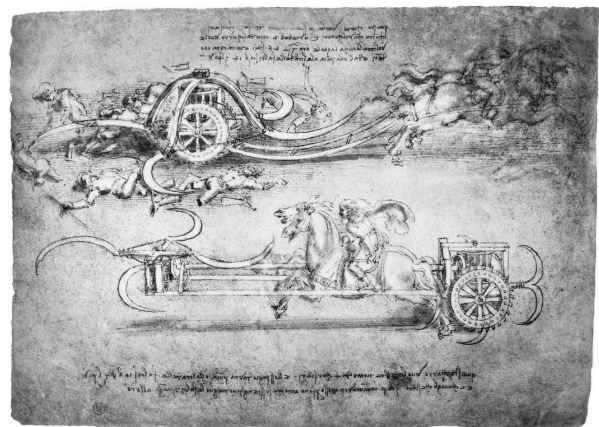


Figura 14. Carro de combate

ARTEFACTOS EXTRAVAGANTES

Aunque pertenece al apartado de artilugios acuáticos, en mi opinión este invento se halla mejor clasificado entre los artefactos extravagantes. Me refiero a un sistema para caminar sobre las aguas que hubiera dejado de piedra al mismísimo Jesús si lo hubiera tenido a su disposición alguno de sus discípulos en el famoso episodio evangélico que huelga repetir aquí. El invento



constaba de unos grandes patines flotantes y unos bastones. Los patines se sujetaban a los pies y los bastones servían para mantener el equilibrio. Lo más curioso de todo es que algo muy similar se ha fabricado a partir de los años cincuenta del pasado siglo, con la única modificación de incluir unos ejes móviles que unen ambos patines para que las piernas no se separen y causen la caída.

En su día, el proyecto de un reloj despertador se tomó a risa. Hoy no nos reímos de este invento. Más bien lo adiamos, aunque sin renunciar a su gran utilidad. La pena es que sea útil, y eso no es culpa de Leonardo, ¿verdad? A diferencia de los modelos actuales, que casi siempre son sónicos –salvo algunos modelos raros, como uno japonés de descarga eléctrica–, el del genio toscano funcionaba con una cuerda atada a un dedo, preferiblemente del pie, y que ejercía un fuerte tirón cuando el sistema de medida del tiempo llegaba a la hora prefijada. La fuerza se conseguía mediante el peso de unos platos con agua.



Figura 15. Artefacto para caminar sobre las aguas

OTROS INVENTOS

La inagotable mente de Leonardo, siempre desbocada, observadora, innovadora, alumbró muchísimos más inventos. Entre ellos, podemos destacar:

Grúas

De pluma: combinación de tornillos con pesos y contrapesos. Logró levantar catedrales y otros edificios de gran envergadura. Esta grúa llegó hasta los treinta metros de altura con una carga de varias toneladas. Los operarios en la parte inferior movían el brazo de la grúa, otros operarios accionaban la polea para subir la carga, y un último hombre, en la parte superior, desplazaba con una manivela el centro de la grúa.

De poleas: disponía de ocho poleas para dividir la fuerza de la carga a izar. Para el operario era más fácil y preciso accionar una palanca que tirar de una cuerda, y ahorraba tiempo a la vez que optimizaba el trabajo.

De engranaje y tornillo: era una grúa con un trípode para elevar grandes pesos. Una manivela acciona el tornillo sin fin que gira una rueda dentada y la tuerca interior. Realizaba una muy grande multiplicación de la fuerza.

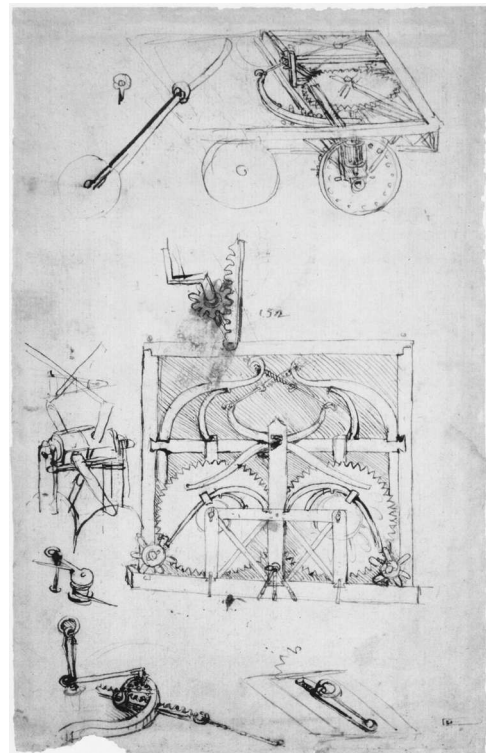


Figura 16. Sistema automático para movimiento

Máquina de movimiento continuo y alterno

Leonardo ideó esta máquina para los telares. Una manivela opera la marcha circular continua y un tornillo



sin fin impulsa una rueda dentada. Otra manivela acciona una biela, la cual mueve adelante y atrás un tambor. Este ingenio se utilizaría con posterioridad para transmitir el movimiento a las ruedas de las locomotoras.

Odómetro

Cada metro y medio, el eje de una especie de carretilla da una vuelta completa, y una rueda dentada vertical avanza uno de sus treinta dientes. Después, cada 45 metros, ésta acciona una rueda horizontal y esto provoca que una canica caiga en una caja. Mejoró los instrumentos para medir distancias más precisos de la época.

Ascensor

Se trata de un elevador unipersonal con una base. Lo accionaba el propio usuario mediante una manivela, que giraba un par de ejes con poleas y ruedas dentadas. La subida o descenso eran suaves y no requerían demasiada fuerza, ya que el arefacto podía accionarse con una sola mano.

LOS CÓDICES DE MADRID

Los españoles somos malos vendedores. Quizá por eso tuvimos que sucumbir históricamente, como diría un escritor decimonónico, frente a los países de tenderos, que acabaron por superar a nuestra nación de hidalgos y poetas. Pocos saben, entre la población general, que dos de los más importantes códices de Leonardo da Vinci están en Madrid, custodiados en la Biblioteca Nacional. Pero no sólo su importancia los hace interesantes. La historia que rodea su llegada a España, sus vicisitudes en nuestro país, su pérdida y reencuentro posterior, son todos ellos episodios dignos de una novela policíaca o de misterio.

Sobre la pista de todo esto me puso Carlos García Santa Cecilia, un escritor, periodista y profesor universitario que pertenece al gabinete de prensa de la Biblioteca. Él escribió hace ya algún tiempo dos artículos sobre el tema que son excepcionalmente interesantes. Yo voy a limitarme a resumir su contenido. Un contenido que a mí me pareció, si se me permite la expresión, *alucinante*.

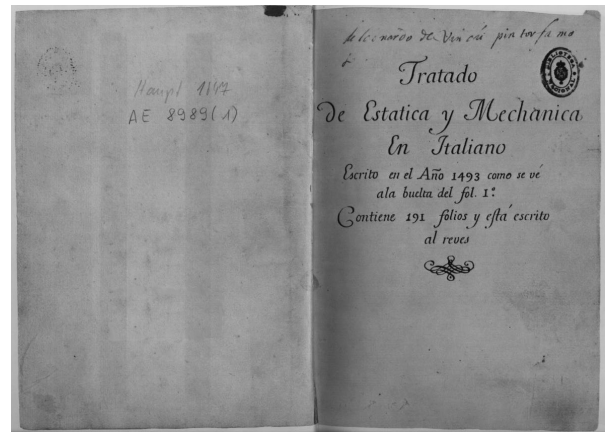


Figura 17. Primera página de uno de los códices de Madrid

Como ya sabemos, la muerte de Leonardo da Vinci se produjo el 2 de mayo del año 1519, en Francia, concretamente en el castillo de Cloux. Allí llevaba varios años, protegido de los reyes de Francia. Su último protector sería aquel Francisco I que adquirió la Gioconda y que tanto pleiteó con España. Estuvo preso en Madrid, se cree, no del todo con seguridad, en la torre de la Plaza de la Villa. Para ser liberado, juró que nunca volvería a guerrear contra los ejércitos españoles, pero cuando se iba a caballo pronunció la famosa frase: "Todavía soy el rey de Francia"...

Tras esta digresión, volvamos a Leonardo. Todos sus papeles, sus libros y sus aparatos fueron transmitidos como herencia a uno de sus discípulos, el fiel Francesco Melzi. Este mantuvo el legado con veneración hasta su propia muerte, acaecida cincuenta y un años después. Se dedicó en ese tiempo a compendiar los escritos de su maestro, papeles sueltos de sus cuadernos de notas y demás páginas sin orden. Pero su hijo Orazio no sentía el mismo respeto por la obra de Da Vinci, y en cuanto Francesco desapareció, lo vendió todo.

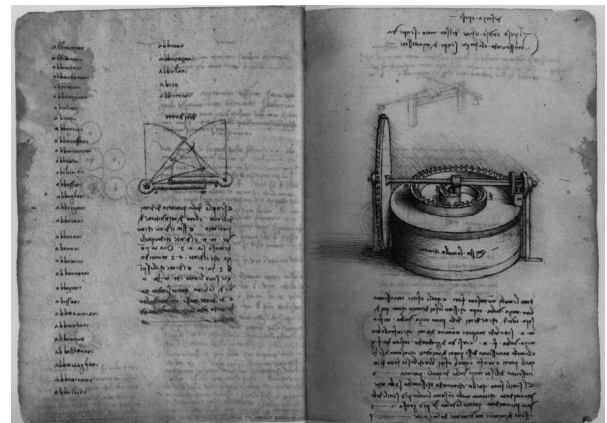


Figura 18. Vistoso mecanismo de ruedas dentadas



Los conocedores de la historia del arte y del monasterio del Escorial reconocerán el nombre de Pompeo Leoni, ya que fue un célebre grabador y escultor, y trabajó en la corte del rey Felipe II. Por fortuna, Leoni consiguió una gran parte de los documentos en Milán hacia finales de la década de los años ochenta del siglo XVI. Los trajo a España con el propósito de vendérselos al muy ilustrado rey Felipe, que inexplicablemente no los adquirió, quizá porque nunca llegó a tenerlos ante sí. El hecho es que la parte recuperada por Leoni acabó en manos de sus herederos en 1608. Esto originó que volvieran a fragmentarse. Como partes separadas llegaron a Italia (como el hoy llamado "Códice Atlántico") e Inglaterra (el "Códice Arundel"). Sólo una pequeña porción quedó en España, en manos del noble cortesano Juan de Espina, un hombre con apreciable fortuna, pero extraño y casi misterioso, rodeado por la leyenda y con fama de mago. Se decía de él que vivía completamente solo en una gran mansión atendida por autómatas que él había creado.

Los lectores aficionados al capitán Alatriste, personaje de Arturo Pérez-Reverte, recordarán sin duda la visita a España del príncipe de Gales, en 1623, acompañada por Wellington. Aunque esta venida tenía como objetivo primordial establecer las condiciones del futuro matrimonio del Príncipe con una hermana del rey Felipe IV, esta unión nunca llegó a producirse; en cambio, sí que los ilustres británicos se entrevistaron con Juan de Espina. La intención de adquirir los manuscritos de Da Vinci fracasó, por suerte para nosotros hoy.

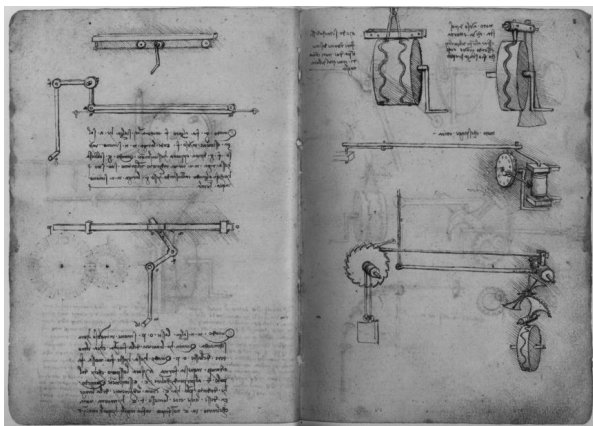


Figura 19. Distintos tipos de poleas

Posteriormente hubo otros diez años de intentos fallidos por parte de los ingleses, que culminaron con una extraña persecución de Juan de Espina, a doble banda, por parte del Santo Oficio y de los enviados británicos. Nada consiguieron estos últimos, pero la Coro-

na española sí: para eludir las garras de la Inquisición, Juan de Espina nombró al Rey heredero de los textos de Leonardo que tenía en su poder. Esto ocurrió en 1642, y se sabe que llegaron a la Biblioteca Real cuando fue fundada en 1711 por el rey Borbón Felipe V. Esta Biblioteca Real se acabaría convirtiendo en la actual Biblioteca Nacional (denominada así desde el año 1836). Pero un error de signatura hizo que se perdieran entre los innumerables volúmenes de sus fondos.

El caso es que en 1898, cuando se realizó el último traslado hasta la fecha de los libros, hasta su actual ubicación en el edificio del Paseo de Recoletos que comparte la Biblioteca con el Museo Arqueológico Nacional, los manuscritos de Leonardo estaban perdidos. El director en aquel entonces, Menéndez Pelayo, tomó su búsqueda como algo casi personal y encargó al *staff* completo de la Biblioteca que buscara los libros extraviados. Como no hubo suerte, se llegó a la conclusión de que habían sido robados o se habían perdido en alguno de los traslados.



Figura 20. Primera plana del New York Times



Craso error, porque en 1967 ocurrió algo que podría compararse, en el mundo de la cultura, como la explosión de una bomba atómica. El diario estadounidense New York Times, en su portada, publicó la noticia de que un profesor e investigador de esa misma nacionalidad había hallado por casualidad dos volúmenes de páginas manuscritas por Leonardo da Vinci en la Biblioteca Nacional de Madrid. Su nombre era Jules Piccus.

El revuelo fue enorme en España y la noticia tuvo alcance mundial. Los verdaderos detalles del hallazgo de Piccus quizá nunca queden del todo esclarecidos. Las cosas fueron algo extrañas y nebulosas. Pero lo que importa es que hoy tenemos el privilegio de contar en Madrid, en España, con dos obras clave del genio toscano llamado Leonardo da Vinci, de los que se realizó edición facsimilar.



Figura 21. Portada del diario ABC

Los códices de Madrid de Leonardo da Vinci comprenden setecientas páginas de 22'2 por 15'5 centímetros. La letra está invertida, característica típica de los escritos del toscano. Contienen observaciones sobre mecánica, proyectos de canalización, instrumentos musicales, náutica, geometría, arquitectura e ingeniería.

OTROS GRANDES VISIONARIOS DE LA TÉCNICA Y LA CIENCIA

Aunque resulte muy complicado elegirlos, hay un puñado de personajes históricos que han revolucionado la técnica o la ciencia en su día. Recordemos a todos aquellos pensadores griegos que nos elevaron hasta el mismo hecho de tomar conciencia de que el ser humano era una criatura pensante. Aristóteles, por ejemplo, tiene todo el derecho de llamarse "científico". O, antes que él, Demócrito. Y otros muchos. Luego vinieron los pensadores del mundo latino, los árabes, el retraso medieval... Mucho más tarde, posteriores a Leonardo, encontramos figuras gigantescas, como Galileo, Newton, Gauss, Einstein. Pero centrémonos en aquellos dos personajes que más se han parecido a Da Vinci, en distintas de sus facetas. Ambos, fusionados, podrían ser un segundo Leonardo: me refiero a Julio Verne y Thomas Alva Edison. Por su parte, Verne vislumbró la conquista del espacio, la televisión, la energía atómica, el láser, el control remoto. Y Edison inventó la bombilla, el fonógrafo, el cinematógrafo... ¡Más de mil inventos patentados en total!

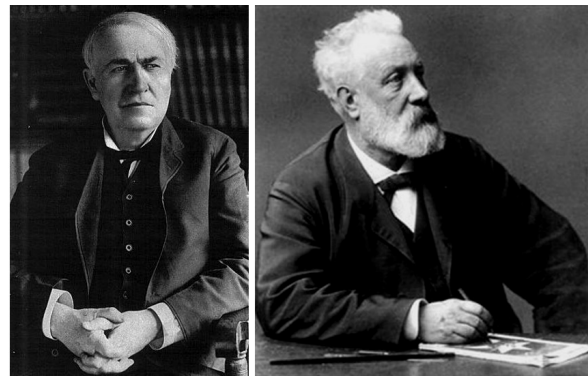


Figura 22. Edison y Verne

EL PROFESOR JOSÉ LUIS VALBUENA HABLA SOBRE LEONARDO

El profesor José Luis Valbuena Durán es ingeniero técnico en topografía, pertenece al Instituto de Astronomía y Geodesia del CSIC y es experto en instrumentación. Por el carácter de muchos de sus trabajos a lo largo de décadas, llamados trabajos *especiales*, ha tenido que diseñar multitud de sistemas *ad hoc*. Sistemas que no



existían con anterioridad, o que, si ya existían, han resultado mejorados ostensiblemente con su contribución. Nadie mejor que él, experto en Leonardo da Vinci, para hablarnos del genio toscano: un creador de mecanismos que habla del gran creador de mecanismos del Renacimiento.

DZ –Leonardo da Vinci es muy conocido como artista y también, aunque algo menos profundamente, como técnico y científico. ¿Desde este último punto de vista, quién es para ti Leonardo da Vinci?

JLV –Para mí, Leonardo es un innovador que tiene ideas absolutamente nuevas, que exceden la experiencia acumulada de su época. Daba auténticos saltos “cuánticos” mentales. Su mente era tan genial, tan libre, que partiendo de los conocimientos que poseía lograba vislumbrar mucho más allá de lo que cabría o se podría esperar. Lo que más se conoce de él son las máquinas voladoras, y algunas cosas más; pero eso es una cantidad ridículamente pequeña entre el océano de invenciones o ideas que anotó en sus célebres cuadernillos. Su problema radicaba en que los conocimientos de aquel momento en que él vivió no eran suficientes, y trababan a su genio, que de estar disparado casi al infinito, quedaba encarcelado en los conceptos existentes y en las capacidades técnicas. Las relaciones peso/potencia y las fuentes de energía dejaron “clavados” muchos de sus inventos, pues no había manera de llevarlos a la práctica en un sentido funcional. Si hubiera dispuesto de fuentes de energía con la relación peso/potencia de que ahora disponemos, en que una cosa pequeña es capaz de dar mucha potencia, evidentemente habría conseguido mucho más en la práctica y habría podido perfeccionar sus diseños, que en realidad, y por lo general, no pasaron de prototipos, ideas embrionarias. Para poderlas desarrollar eficazmente es obligado realizar un modelo funcional, y este modelo funcional es el que va a mostrar sus virtudes y sus defectos. Estos últimos se van puliendo con la experimentación hasta que se logra un modelo realmente útil, eficaz. Y de ahí se continúa después la evolución. A menudo, las innovaciones no servían para nada en su época. Como le sucedió a Leonardo, encontramos casos en la historia. Por ejemplo, la pila de Volta, capaz de producir una corriente eléctrica, suscitó un comentario curioso, visto desde nuestra perspectiva: “Es un invento interesante, pero nunca tendrá utilidad práctica”; o el caso de los hologramas, inventados conceptualmente con anterioridad a la existencia del láser, hasta que se pudo disponer de una fuente luminosa monocromática pura, necesaria para su generación real. Leonardo da Vinci consiguió un sistema de

planeo, que hubiera podido ser funcional si no le hubiera faltado experiencia, ya que, como es sabido, Leonardo era un hombre muy inconstante. Con el caso del helicóptero, si él hubiera dispuesto de algo que le diera la fuerza suficiente al “rotor”, se habría dado cuenta de que, a pesar de que el concepto iba en el buen camino, la hélice era inadecuada, necesitaba más diámetro, con bordes de ataque más largos, etc. En cambio, otros inventos sí eran funcionales. Por ejemplo, los que se empleaban en la guerra. Estos tenían que funcionar porque si no los soldados propios morían. Además, en esos casos no se trataba de emplear gran energía. Para esas máquinas, la energía de que podía disponer era suficiente: para los puentes y escaleras movibles, por ejemplo. Pero, volviendo al embrión del helicóptero, el diseño original de Leonardo nunca habría podido funcionar, no por haber sido mal concebido, sino porque carecía de posibilidad incluso de hacer las primeras pruebas de un prototipo.

DZ –¿Pudieron también, a este respecto, haberle frenado los materiales existentes en la época?

JLV –No necesariamente... Bueno, por supuesto que si hubiera tenido acceso a los materiales que hoy conocemos, a la tecnología actual de materiales, esto le habría ayudado mucho, pero sus conceptos fundamentales no se habrían visto alterados a priori, porque por lo general eran correctos, estaban bien. Una vez iniciados los experimentos, sí habría echado mano de materiales más efectivos y le hubiesen ayudado mucho. Pero cuando diseñaba esos barcos de alta velocidad, por ejemplo, las ideas eran correctas a pesar de la imposibilidad de construirlos. Hoy se hubieran hecho de fibra de vidrio, de fibra de carbono, pero el diseño era bueno, estaba bien pensado.

DZ –¿Entonces, su imaginación no se frenó por falta de elementos que le permitieran llevar a término sus diseños, o al menos mejorarlos?

JLV –Eso es. La campana de buceo que diseñó, por ejemplo, no era totalmente hermética, ni mucho menos perfecta. Pero la que sí era perfecta era la idea de aplicar dos tubos, uno para inspirar y otro para espirar, es decir, introducir aire limpio y extraer el ya respirado. Eso era bueno, eso era lógico. De lo contrario, la columna de aire usado nunca llegaría a la superficie, el anhídrido carbónico iría en aumento constante, y el “protobuzo” hubiera acabado muriendo asfixiado. Esa es la obra de un genio. Luego también está lo pintoresco, como el casco o la capucha con pinchos para evitar ataques de los peces. En Leonardo se mezcla todo, todo va junto,



como pasó con tantos otros científicos del pasado, que, por ejemplo, mezclaban astronomía con astrología o cuestiones de ese tipo.

DZ –¿Y no crees que hay un momento para cada cosa? Quiero decir, ¿no te parece que Leonardo es también hijo de una época, que quizá en otro lugar o época podría haber quedado mucho más oculto? ¿En este sentido, la Florencia renacentista le impulsó a eclosionar y desarrollar su enorme talento creador?

JLV –Que la mente de Leonardo era privilegiada, es algo incuestionable. Eso no cambia en relación con el tiempo o el espacio. Siempre hubiera estado despierto a las maravillas de que su mente era capaz, sobre todo de “parir” cosas nuevas. Sí que es cierto que la época condiciona. Hoy, nuestro nivel técnico hace que las individualidades sean mucho más difíciles. Pero piensa en la antigüedad, en Eratóstenes o Pitágoras. Y hace un siglo, Edison encadenó ideas maravillosas una detrás de otra. Si Leonardo hubiera estado en el año 1880 habría sido algo parecido a Edison. Y en la época Romana, pues habría diseñado acueductos o habría inventado nuevas máquinas de guerra. Por supuesto, el momento que vivió, el Renacimiento, fue el tiempo más favorable para poder generar ideas nuevas. Italia era la cuna de la cultura y Florencia la crema de ese renacer intelectual. En aquel tiempo, los ingleses, los escandinavos y otros pueblos del norte estaban a mucha distancia.



Figura 23. Leonardo era a la vez un gran artista y un gran científico

DZ –Me ha parecido curioso lo que has comentado de que en Leonardo, y otras grandes cabezas pensantes, “todo va junto”. Me viene a la memoria el caso de Edison, precisamente, con el invento del gramófono. Su intención verdadera era captar las voces de los muertos, como en una especie de *psicofonías*, que llamaríamos hoy.

JLV –A lo largo de la historia hay muchos casos similares. Copérnico puso a la ciencia en el buen camino para comprender el movimiento de los astros, de la tierra, del sol, la luna y los planetas. Entonces llegó Kepler e introdujo el concepto de las órbitas elípticas, además de sus otras leyes, que determinaban la situación espacio-temporal de los cuerpos celestes. Pues bien, un genio tan absoluto como Kepler, puntal básico que permitió el salto hacia la mecánica celeste moderna, a la vez, también creía en las “músicas celestiales” de los planetas en sus órbitas, estaba convencido de unos sistemas pintoresqu coastos de separaciones orbitales de los planetas en función de diferentes poliedros regulares, inscritos en las órbitas... Hay una mezcla de ciencia y de paraciencia. Pero esto no debe desdeñarse. Sin alquimia no habría existido la química. La astronomía no habría podido existir sin la astrología. Ahora somos mucho más pragmáticos. En aquel tiempo estaba tan poco explorado el campo del conocimiento que se podía tirar por infinidad de caminos a la vez. Un pensador podía establecer un sistema planetario muy lógico y, al final, agregar en sus escritos que todo aquello ocurría “por deseo divino”.

DZ –Lo que resulta curioso también, en otro orden de cosas, es que Leonardo no tuviera por sus ideas técnicas o científicas problemas con la Iglesia, a diferencia de otros sabios como Copérnico o Galileo.

JLV –Leonardo no chocó con las “esencias” del pensamiento eclesiástico. No atentaba contra los postulados de la religión. Cuando inventaba su aparato para matar ranas o su ornitóptero, o la máquina de repicar limas, a la Iglesia esto no le importaba lo más mínimo. A diferencia de las ideas de otros, Leonardo no la perjudicaba en absoluto. Y esto es porque no se interesó por cuestiones como el origen del Universo, por ejemplo. La suya era una mente mecánica genial, que analizaba un problema y le buscaba solución, con una fecundidad impresionante. No volaba en los cielos peligrosos de la herejía, al menos con sus inventos. Con otras cosas, quizá, posiblemente... incluso probablemente. Pero no con sus máquinas.

DZ –No sé si estarás de acuerdo conmigo en afirmar que Leonardo da Vinci es el genio más popular porque hizo cosas apreciables por el gran público.



JLV –Evidentemente que sí. Para la generalidad de las personas los inventos como el helicóptero o la campana de buceo son muy llamativos. En cambio, si decimos que Kepler descubrió que los planetas se movían en órbitas elípticas y que en uno de sus focos estaba el centro de masas, sin entrar en más detalles... La gente ni lo entiende ni le interesa ni le importa ni es capaz de comprender su trascendencia, aunque es mucho más trascendente lo que descubrió Kepler que muchísimas de las innovaciones de Leonardo da Vinci. Es tan aprehensible cualquier cosa de él, incluyendo su valor artístico, que resulta sumamente popular. Hoy en día es igual. Hay infinidad de oscuros científicos a quienes casi nadie conoce, algunos de los cuales, posiblemente, cambiarán el mundo en el futuro.

DZ –Entonces, José Luis, ¿quiénes han sido para ti los más grandes personajes de la historia, los más grandes de verdad en el plano científico-técnico?

JLV –Son tantos... Sería injusto cerrar el círculo a unos pocos: Eratóstenes, Ptolomeo, Pitágoras, Arquímedes, Copérnico, Galileo, Volta, Newton, Stephenson, Hertz, Benz, Torres-Quevedo, Planck, Einstein, y un largísimo etcétera. Edison es quizá el que más se parece a Leonardo, porque fue también multidisciplinar, con la diferencia de que él, asistido por una legión de ayudantes, ofrecía productos terminados, eficaces y funcionales. Salvando las distancias, en mi opinión, Leonardo es un genio aún más grande, porque unía a la mente creadora el talento artístico.

DZ –¿Y cuál es tu opinión de Julio Verne? ¿En qué se parece a Leonardo?

JLV –Julio Verne tenía menos capacidad de creación. Hacía interpretación de las cosas que existían en su época, aunque las llevaba mucho más lejos en su fecunda imaginación. Las magnificaba. Y lo curioso y verdaderamente notable es en cuántas cosas que sucederían en el futuro acertó. Las vislumbró porque era sagaz y estaba muy al tanto del estado de la técnica y las ciencias de su época. Supo entrever cómo llegarían innovaciones que no estaba claro que llegarían. En eso podríamos decir que se parecía a Leonardo, pero en nada más. Otro caso

es el del autor de 2001, una odisea del espacio, Arthur C. Clarke. Él anunció la idea del satélite en órbita geostacionaria antes de que existiera. Y mira hoy...

DZ –Cuéntame algo curioso, una de esas anécdotas de la ciencia a las que eres tan aficionado.

JLV –Ahora que estamos hablando de adelantarse a los acontecimientos, recuerdo el caso de un autor norteamericano que escribió una novela en la que narraba un experimento casi idéntico al que realmente se estaba llevando a cabo durante la Segunda Guerra Mundial, y que todos conocemos como “Proyecto Manhattan”. Acabó detenido por las autoridades, y no le soltaron hasta que se demostró que no había contado con información filtrada por alguna persona del equipo del proyecto.

