

Nautilus



revista de ciencia para chicos

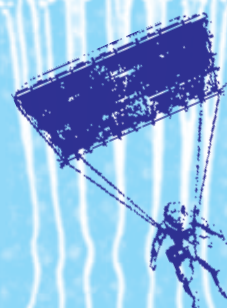


UBA  **R Rojas**
Secretaría de Extensión Universitaria
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES



Plan Nacional de Lectura
Programa Integral para la Igualdad Educativa
MINISTERIO de
EDUCACIÓN
CIENCIA y TECNOLOGÍA
PRESIDENCIA de la NACIÓN

 *Peudeba*

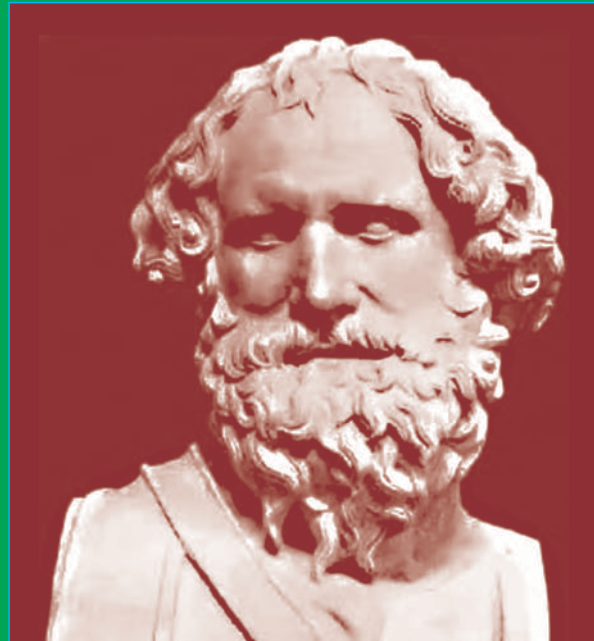


Sumario

- pág. 2 Exploradores del conocimiento: **Arquímedes**
- pág.10 **Pozos, estacas y camellos**
- pág. 12 Imágenes de la ciencia: **telescopios**
- pág. 14 Inventos e inventores: **aerostatos**

ARQUÍMEDES

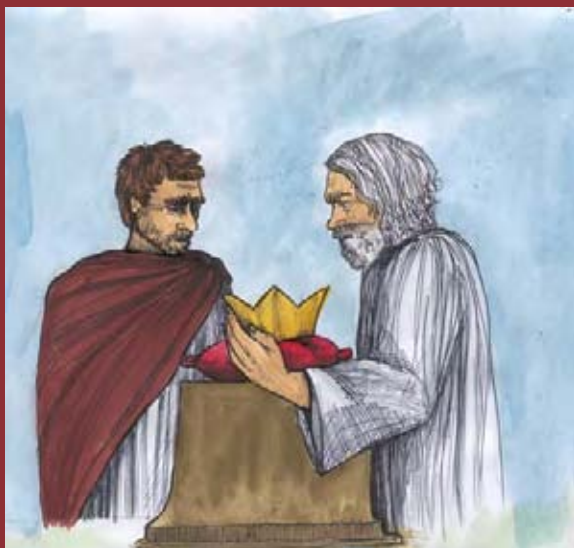
Con su cuerpo aun mojado, corre desnudo por las calles de Siracusa. En su cara se refleja la satisfacción del descubrimiento. De su boca, rodeada por los bigotes y la barba, sale un grito de satisfacción. - ¡Eureka!, ¡eureka!... - vocifera Arquímedes, emocionado por haber resuelto el problema que le planteó el rey Hierón.



Como símbolo de su poder y en honor a un dios, Hierón había encargado a un célebre artesano la fabricación de una corona de oro puro. Cuando se cumplió el plazo otorgado, el artista se presentó con una pieza de tal belleza que el rey no pudo ocultar su asombro.

Pero, como suele sucederle a los reyes, sospechó un engaño: dejando a un lado su fascinación, comenzó a pensar que tal vez el orfebre, que no era tonto, se habría guardado un poco del dorado metal, utilizando otro de menor valor. ¿Cómo saberlo?

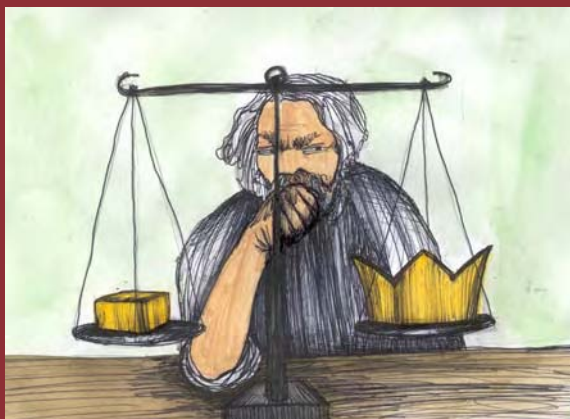
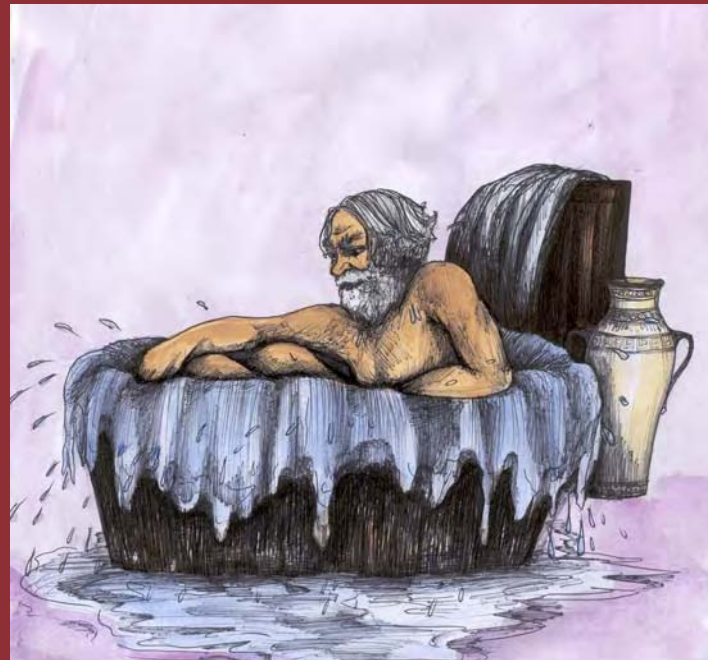


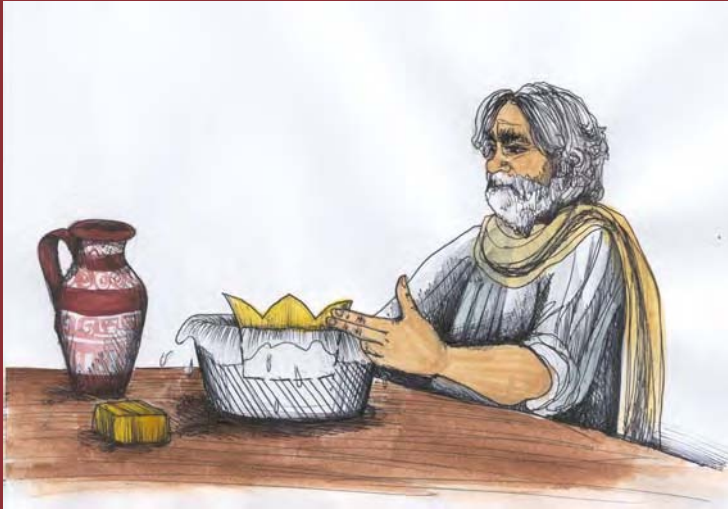


El peso de la corona era el correcto, y su brillo reflejaba la belleza del oro. La duda no lo dejaba tranquilo. Decidió entonces que un famoso matemático e inventor, le diera la solución. Ahora era Arquímedes quién no podía descansar: el rey le había regalado una duda que estaba obligado a resolver.

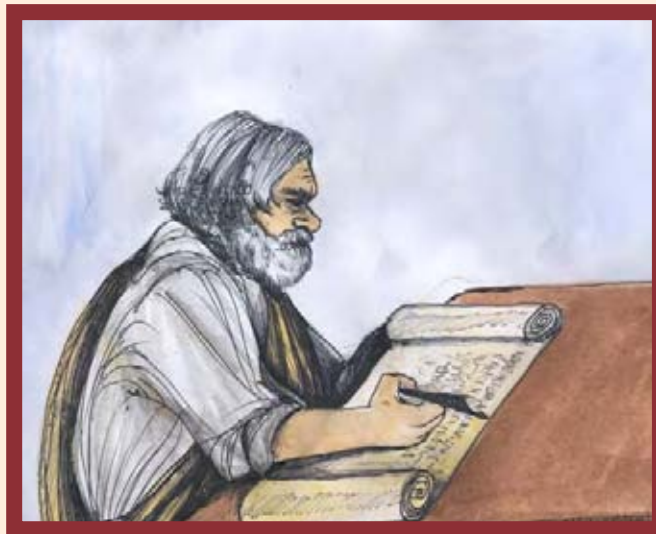
Decidió darse un baño, tal vez para aplacar la incertidumbre. Llenó la bañera, introdujo un pie y luego otro. Una agradable sensación parecía distraerlo del pedido real. Arquímedes se sumergía. En un momento observó que, a medida que su cuerpo penetraba en el agua, esta se derramaba por los bordes.

Empapado, sin ropas y profundamente emocionado salió corriendo por las calles de la ciudad gritando “¡eureka!” – que es lo mismo que decir ¡lo encontré!- El matemático había encontrado, inesperadamente, la solución al problema de la corona.





Para decidir si la corona estaba hecha de oro puro, Arquímedes sumergió la pieza fabricada por el artesano en un recipiente lleno de agua y midió el volumen de líquido desalojado. Colocó en un recipiente similar también lleno de agua, un pedazo de oro cuyo peso era igual al de la corona. Si la corona era de oro puro, los volúmenes de agua desalojados deberían ser iguales en ambos casos. Pero esto no ocurrió: Arquímedes demostró que el artesano, con la finalidad de robar un poco de oro, había mezclado parte del noble metal con otro de menor valor.



Es posible que Arquímedes nunca haya corrido desnudo por las calles de Siracusa gritando “¡eureka!”. Puede que esta historia sea sólo una leyenda creada por Marco Vitruvio, arquitecto romano que vivió en la época de Julio Cesar. Pero hay dos cosas que si son verdaderas. La primera es que Arquímedes escribió un libro en el cual se explican importantes ideas acerca de la flotación o el hundimiento de los cuerpos en un medio líquido como el agua a temperatura ambiente. La segunda es que la expresión “¡eureka!” se siguió y se sigue usando cuando se logra dar con la solución a un viejo y acuciante problema.

Desde Siracusa

Siracusa era una ciudad griega enclavada en la isla de Sicilia al sur de la península itálica. Allí, en el año 287 a. C., nació Arquímedes. Su padre, según lo relata en su obra *El Arenario*, fue un astrónomo de nombre Fidias. De su madre no tenemos ningún dato.

Es poco lo que sabemos del joven Arquímedes. Visitó Alejandría, el gran centro de la cultura y el saber de aquella época, donde no sólo aprendió matemáticas sino que también desarrolló su celebre «Tornillo»- invento sumamente ingenioso que sirve para elevar agua.



El resto de su vida transcurrió en su bella pero agitada ciudad natal. Siracusa había participado en diferentes conflictos y guerras con fenicios, etruscos y romanos, a veces como aliada, otras como enemiga. En una de esas luchas, la Segunda Guerra Púnica, participará Arquímedes, no como soldado sino como genial inventor.

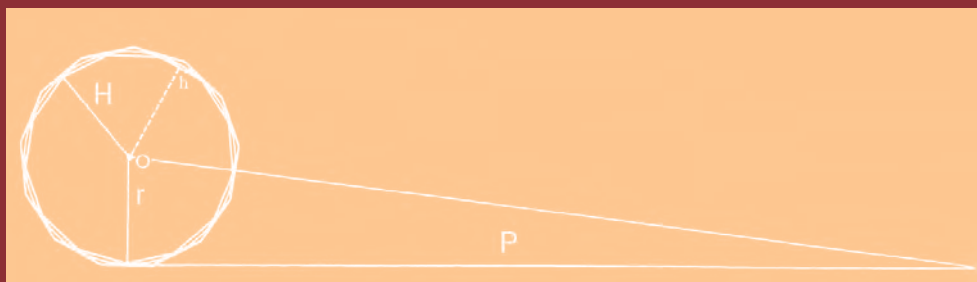
Su vida en Siracusa no le hará olvidar a la ciudad que fundara Alejandro magno. Alejandría seguirá presente a través de los escritos que le envía a Eratóstenes de Cirene, geógrafo y director de la gran Biblioteca de Alejandría. Aunque muchos de sus colegas lo llamaban “Beta”, la segunda letra del alfabeto griego,- porque suponían que sus trabajos no eran de lo mejor y por lo tanto no podía ser “Alfa” (que por supuesto es la primera letra del alfabeto griego)-, Eratóstenes realizó la proeza de medir el perímetro terrestre con un grado asombroso de exactitud. De los escritos que Arquímedes le enviara a Eratóstenes nació una obra matemática conocida como *El método*.





El método fue descubierto en 1906 por un profesor de la Universidad de Copenhague. Lo que encontró el profesor Heiberg fue un documento del siglo XIII con textos religiosos de la iglesia ortodoxa que habían sido copiados sobre un manuscrito anterior que contenía obras de Arquímedes. Este procedimiento –textos sobre textos- no resulta sorprendente si tenemos en cuenta que durante la Edad Media, y hasta los viajes de Marco Polo al lejano Oriente, en Europa no se conocía el papel y que los escritos se hacían sobre pergaminos muy costosos. Debido a esta dificultad muchas veces se lavaban para borrar lo que ya estaba escrito y se los utilizaba para copiar un texto nuevo. En la actualidad y desde hace un cierto tiempo, es posible detectar y reconstruir, en muchos casos, el texto que fue borrado. Estos escritos en los que se encuentran copias de diferentes épocas escritos una sobre otra, pero donde solo resulta visible a simple vista la última, llevan el curioso nombre de “palimpsestos”.

El método es un libro pero además es una forma de viajar en el tiempo, un túnel que nos permite conocer cómo trabajaba y pensaba nuestro gran matemático.



El contador de arenas

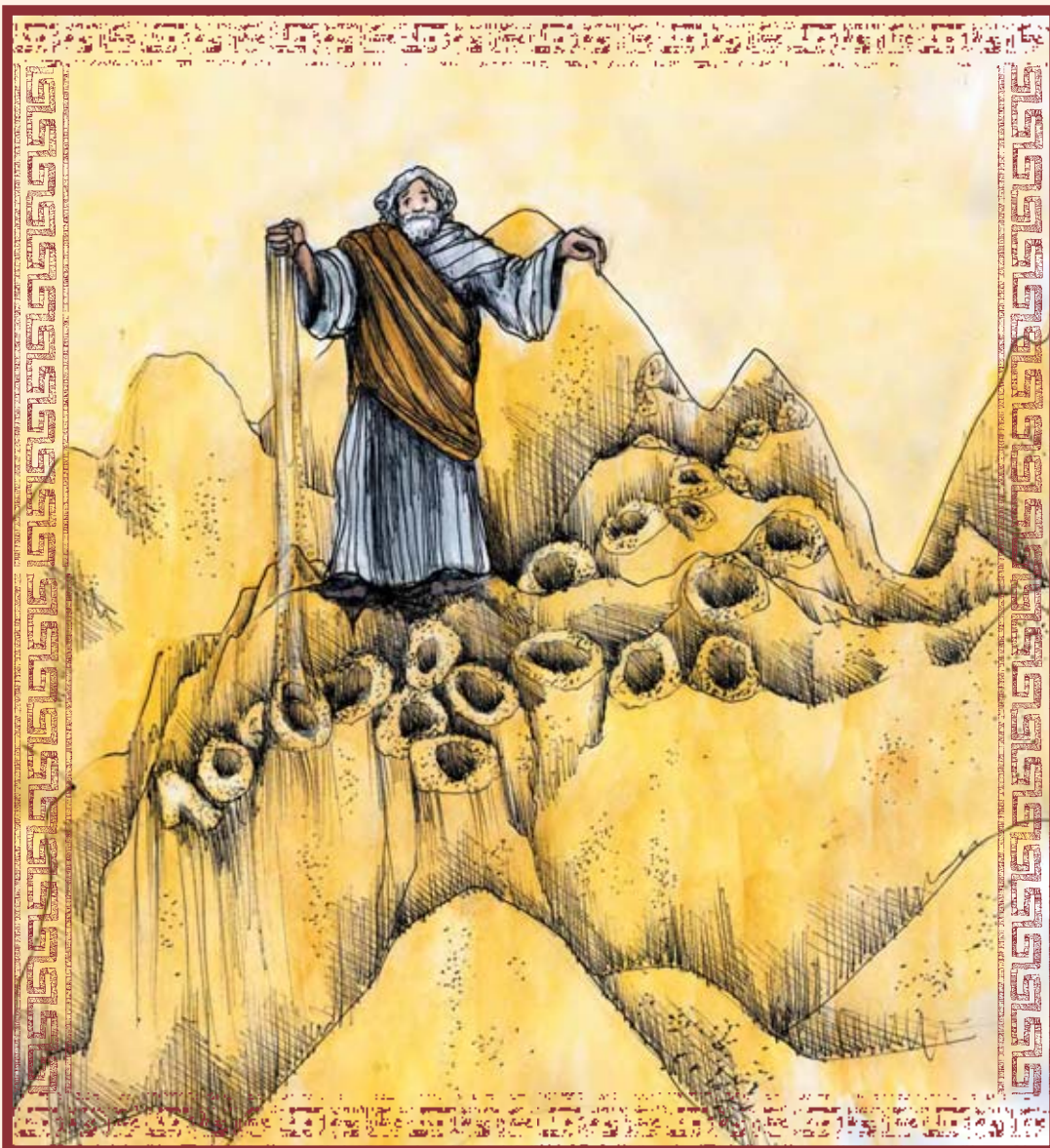
Los temas que preocupaban a Arquímedes eran muy variados. Uno de los más interesantes estaba relacionado con los números. El mundo griego, como muchas otras culturas, le asignó a cada letra del alfabeto un valor numérico. De manera que, combinando las letras según ciertas reglas, era posible escribir casi cualquier número a excepción de aquellos muy grandes. Al menos fue así hasta que Arquímedes se propuso medir lo más grande con lo más pequeño. “¿Cuántos granos de arena son necesarios para llenar el universo?”, se preguntó un buen día. “Será una cifra grande, pero no infinita”, se contestó. Tan grande parece ser que resulta casi imposible expresar. Y ese fue, justamente, el desafío que se impuso Arquímedes: mostrar que se puede escribir cualquier número por más grande que este sea.



En aquella época, dominaba la idea de un universo formado por esferas que cabían una dentro de la otra. La más externa era la de las estrellas. La seguían las esferas que contenían las órbitas de Saturno, Júpiter y Marte. A continuación se encontraban las del Sol, Venus, Mercurio y la Luna. En el centro e inmóvil se hallaba la Tierra. Pero Arquímedes hizo sus cálculos pensando que el universo era como lo presentaba Aristarco de Samos. Este universo también estaba delimitado por la esfera de las estrellas pero era el Sol y no la Tierra su centro.

Hay algunos que creen que el número de granos de arena es infinito en cantidad y por arena entiendo no sólo la que existe en Siracusa y el resto de Sicilia sino también la que se encuentra en cualquier región habitada o sin habitar.

100
granos de arena. Sin duda un número muy grande, aunque no infinito.



Los espejos ardientes

Arquímedes no sólo fue un gran matemático y un hombre que, tal vez, era capaz de correr desnudo por las calles, emocionado por algún súbito descubrimiento. Podemos decir que fue también un gran ingeniero. Algunos de los logros que se le atribuyen son tan fantásticos que para muchos son sólo leyendas. Es imposible decidir si lo que vamos a contar ocurrió realmente. Juzguen ustedes si tal hecho fue posible.

En el año 214 a.C. el general romano Marcelo sitió la ciudad de Siracusa. En aquel momento se desarrollaba la Segunda Guerra Púnica entre Cartago, una colonia de origen Fenicio situada en el norte de Africa y Roma. Siracusa se había aliado con Cartago y por lo tanto era enemiga declarada de los romanos. El bloqueo de Siracusa por las fuerzas de Roma se extendió por más de dos años y la ciudad finalmente cayó. Pero se cuenta que mientras duró la defensa, Arquímedes logró quemar los barcos de la flota romana utilizando espejos para concentrar la luz solar sobre las naves enemigas. ¿Qué tipos de espejos usó? ¿Eran planos, eran curvos? ¿Cuál era su tamaño?. Se realizaron algunas experiencias para comprobar si el hecho fue posible, pero la duda continúa. Hay quienes sostienen que nunca ocurrió; algunos, aunque les resulta increíble, prefieren mantener la duda; otros sostienen que, si bien Arquímedes no pudo haber incendiado la flota Romana, bien pudo haber intimidado a estos enemigos de Siracusa que finalmente resultaron vencedores.

Un soldado para tres finales



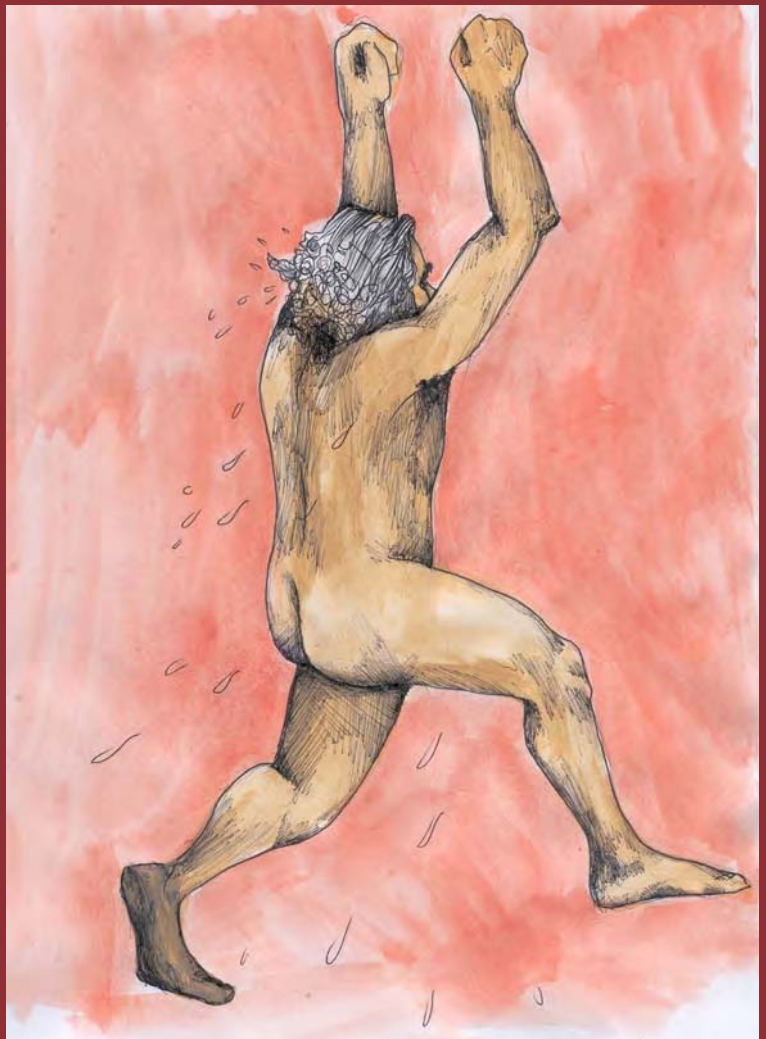
¿Qué fue de Arquímedes? No lo sabemos con certeza. Su muerte parece un cuento donde nos dan a elegir entre diferentes finales posibles.

Según un relato, luego de la caída de la ciudad de Siracusa, Arquímedes fue muerto por la espada de un soldado enemigo. Marcelo, el general romano había ordenado que lo trajeran con vida pero Arquímedes absorto en sus trabajos matemáticos no respondió a la advertencia y fue asesinado.

Otra versión nos sugiere que Arquímedes, consciente de que el soldado romano pretendía matarlo, le rogó que no lo hiciera, que le permitiera terminar con su trabajo para que la búsqueda del conocimiento no quede inconclusa. Pero el soldado lo degolló, tal vez sabiendo que los inventos de Arquímedes habían retrasado la toma de la ciudad.

Se cuenta también que habiendo caído Siracusa en poder de los romanos, Arquímedes decidió llevar a Marcelo sus instrumentos, escuadras y cuadrantes solares pero que en el camino unos soldados, creyendo que en la caja de instrumentos llevaba oro, lo mataron.

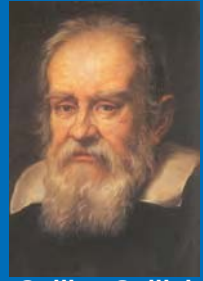
¿Cuál de estas tres versiones de su muerte es la más creíble, de acuerdo con los datos de su biografía?. Cada tripulante del *Nautilus*, por diferentes motivos, elegirá una. Será difícil ponerse de acuerdo. Pero podemos aprender de las razones que cada uno tenga en la elección que hizo. Cada nueva idea que nos permita conocer más sobre Arquímedes será como encontrar una valiosa respuesta a una inquietante pregunta. Entonces podremos gritar “¡eureka!”



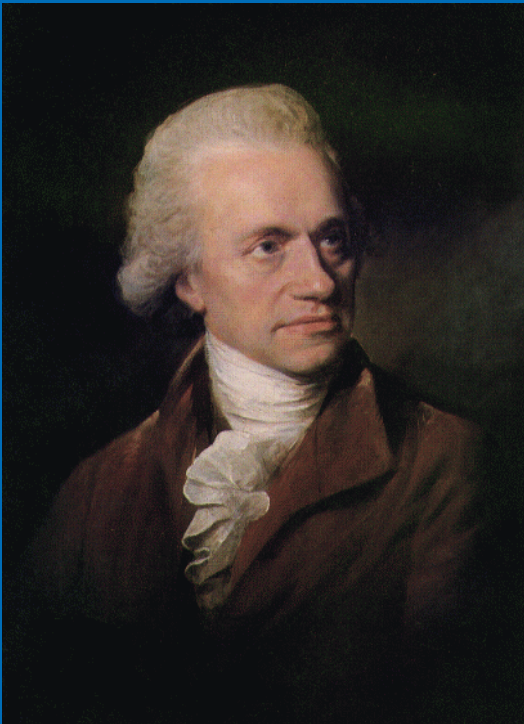
Imágenes de la ciencia

Telescopios

Hace unos 400 años Galileo Galilei decidió ver los cielos a través de un instrumento desarrollado por los holandeses. Nuevas imágenes se presentaron frente a sus ojos... y los nuestros. Desde aquel momento los telescopios, mejorados y perfeccionados, nos han abierto maravillosos horizontes.



Galileo Galilei

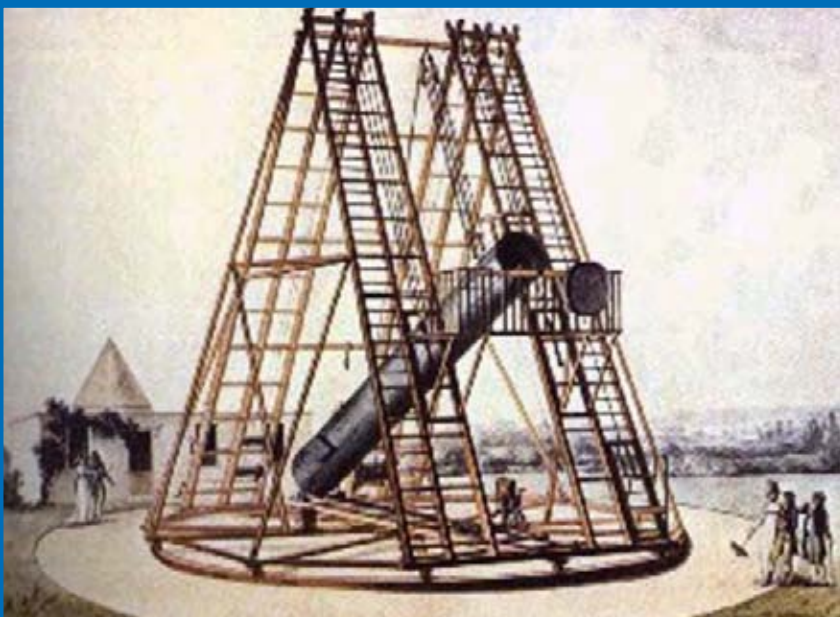


William Herschel

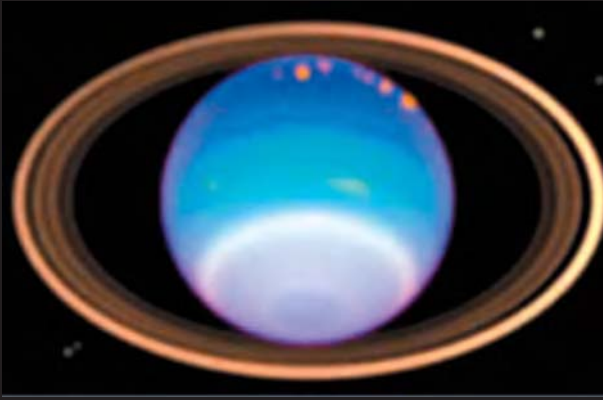


La casa de William Herschel con uno de sus telescopios.

En el año 1781 el astrónomo William Herschel con su extraño telescopio montado sobre un andamio digno del mejor constructor descubrió el planeta Urano, el cual no puede ser observado a simple vista.



Caroline Herschel, al igual que su hermano sintió gran pasión por la astronomía



Urano, el planeta descubierto por William Herschel, visto a través del Hubble.



Dos siglo más tarde otro singular telescopio nos revelaría nuevas galaxias y quasares al tiempo que nos permite comprender mejor el origen del Universo. El «Hubble» que desde el 24 de abril de 1990 orbita la Tierra nos ofrece magnificas postales del universo obtenidas más allá de la atmósfera de nuestro planeta.

Pozos, estacas y camellos

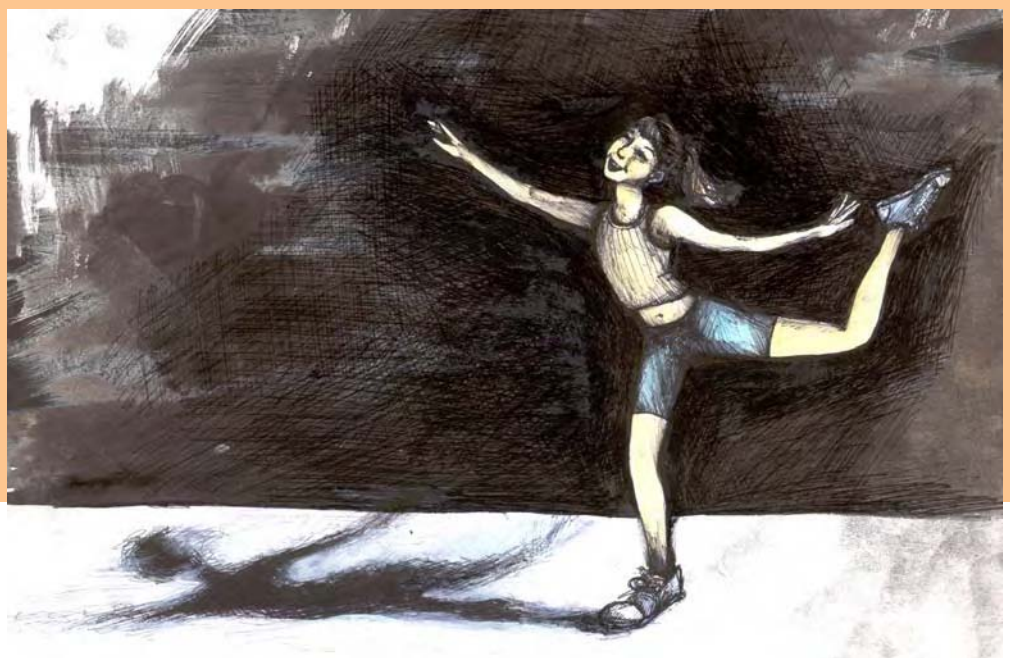


Imaginemos un mundo diferente. Un mundo sin sombra. Es posible que pensemos en días muy luminosos con veredas plagadas de arboles, pero que extrañamente no proyectan mancha alguna sobre la superficie. Podríamos fantasear con que ninguna silueta misteriosa nos persigue cuando tenemos el solo de frente o que no somos perseguidores de un borrón oscuro cuando tenemos al sol por detrás. Pero tal mundo no es posible. Si no hay sombra es porque no hay luz o porque todos los objetos son transparentes incluidos nosotros mismos. Pero como la sombra está ahí como algo inevitable, cuando un objeto opaco se atraviesa en el camino de un haz de luz, pocas veces nos detenemos a pensar en ella.



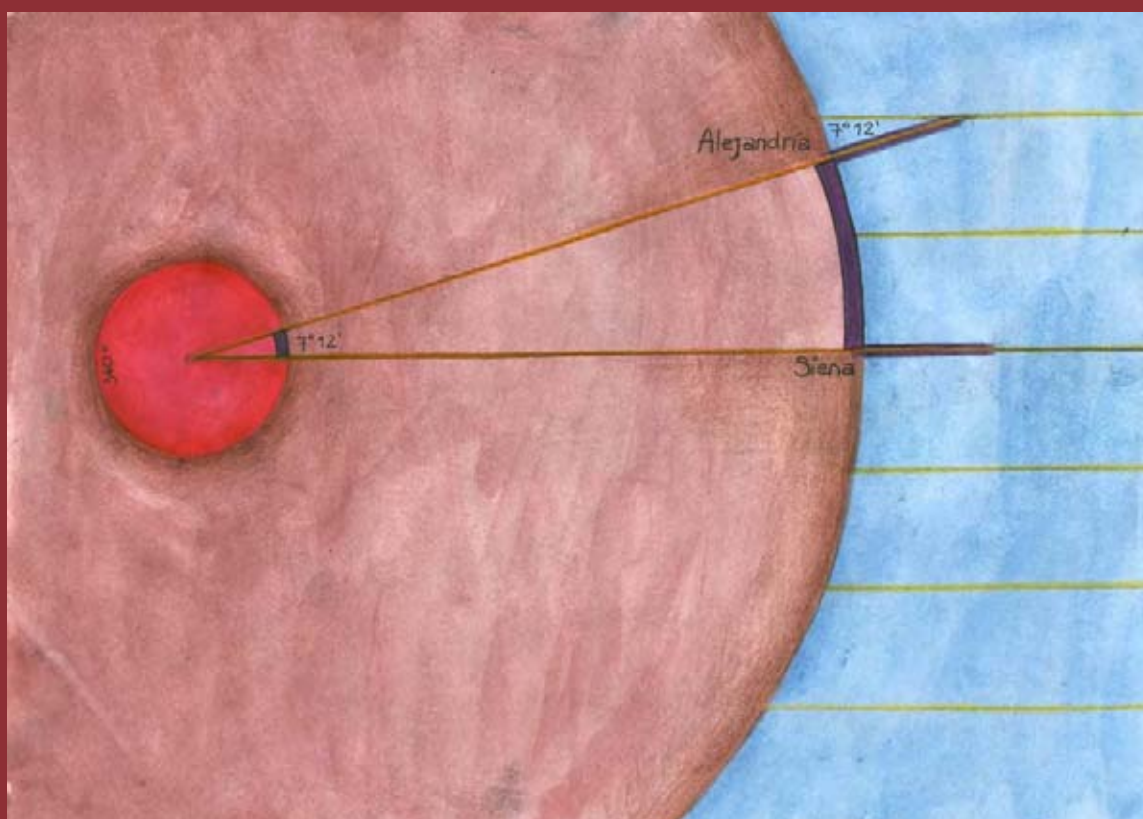
Pero hace unos 2200 años a Eratostenes de Cirene, quién era director de la biblioteca de Alejandría, le llamó la atención un particular juego de sombras. Leyó Eratostenes que durante el día más largo del año en el hemisferio Norte, un palo vertical colocado en la ciudad de Siena, al sur de Egipto, no produce al mediodía sombra alguna; el sol se reflejaría plenamente en el fondo de un pozo de agua. Pero a esa misma hora en Alejandría, al norte de Siena un palo vertical produce una sombra considerable. ¿Cómo es posible?

El sol se encuentra a una distancia enorme de la Tierra de tal forma que podemos suponer que los rayos de luz llegan paralelos a su superficie. Supongamos que la Tierra es plana. En ese caso ambos palos o no producen sombra, o lo hacen pero ambas son de igual tamaño. Pero como esto no ocurre debemos suponer que la Tierra no es plana. En el mundo griego al que pertenecía Eratostenes no se dudaba de la redondez de nuestro planeta y esto permitía explicar la diferencia en el tamaño de las sombras entre un palo vertical en Siena y otro en Alejandría. Pero lo más importante es que la desigualdad de las sombras le permitió al gran bibliotecario medir el tamaño de la circunferencia terrestre.





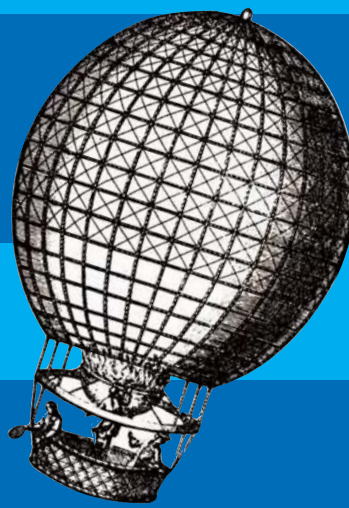
Imaginemos que prolongamos los palos clavados en Alejandría y Siena hasta el centro de la circunferencia terrestre. Ambos segmentos formarían un ángulo que en nuestro caso es de aproximadamente 7° (siete grados). Para conocer la longitud entre las dos ciudades Eratostenes contrató a un camellero para que la midiera. Aquel fue un largo viaje de aproximadamente 5000 estadios. Estos datos le permitieron al sagaz Eratostenes hacer la siguiente deducción: Si una circunferencia tiene 360° es 50 veces más grande que el ángulo que forman Alejandría y Siena (Si dividimos 360 por 7 obtenemos aproximadamente 50). Por lo tanto la circunferencia de la Tierra es 50 veces más grande que la distancia entre Alejandría y Siena lo que equivale a multiplicar 50 por 5000 estadios. El valor obtenido de 250.000 estadios, equivalentes a unos 40.000 kilómetros, es de una admirable exactitud comparada con nuestras mediciones actuales.





Una tarde calurosa de verano. El brillo del sol nos enceguece y el agobiante calor nos azota. Repentinamente en el camino un enorme y frondoso árbol y con él la refrescante sombra. Sombra que es mucho más que un dibujo borroneado del árbol si somos curiosos y sabemos ver.

AEROSTATOS



Mitad hombre y mitad toro, el Minotauro era un ser temible. Debido a la amenaza que representaba, el rey Minos de Creta le encargó al célebre inventor y arquitecto Dédalo que construyera un laberinto donde encerrar a la monstruosa criatura. Para apaciguar la furia del prisionero y, al mismo tiempo, vengarse de los atenienses que habían matado a su hijo Androgeo, Minos le ofrecía en sacrificio siete doncellas y siete jóvenes de la ciudad de Atenas.

Teseo, héroe ateniense, con la intención de matar al Minotauro, se ofreció como voluntario para ser sacrificado en el interior del laberinto. Cuando el joven llegó a Creta, la princesa Ariadna, hija del rey Minos, se enamoró del héroe y le entregó un ovillo de hilo que le fuera obsequiado por Dédalo. Atando el extremo del hilo en la entrada del laberinto, Teseo podría encontrar la salida luego de matar al Minotauro y liberar así a la ciudad de Atenas de tan doloroso tributo.



Muerto el Minotauro, Teseo abandonó la isla de Creta junto con la princesa Ariadna. Minos, enojado con Dédalo por considerarlo cómplice de su hija, lo encierra en el laberinto junto a su hijo Ícaro. Habiendo olvidado los intrincados caminos de su propia obra, Dédalo sabe que la única forma de escapar de su prisión es por el aire dado que el laberinto era una construcción a cielo abierto. Dédalo, entonces, construye con cera y plumas dos pares de alas y le advierte a Ícaro que no vuele demasiado alto para que el calor del sol no derrita la cera y que tampoco lo haga demasiado bajo para que el agua del mar no moje las plumas.

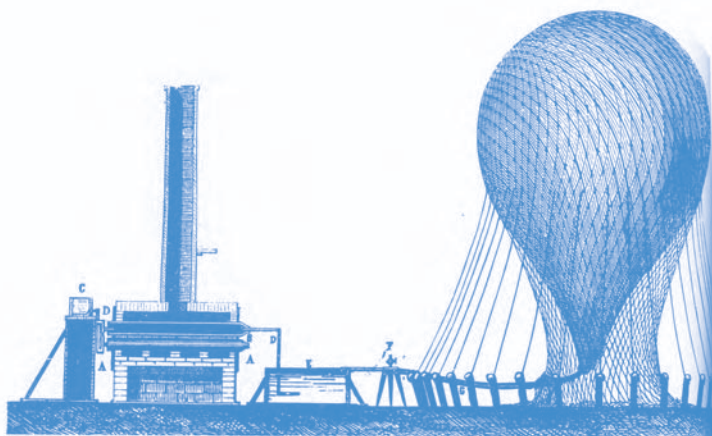


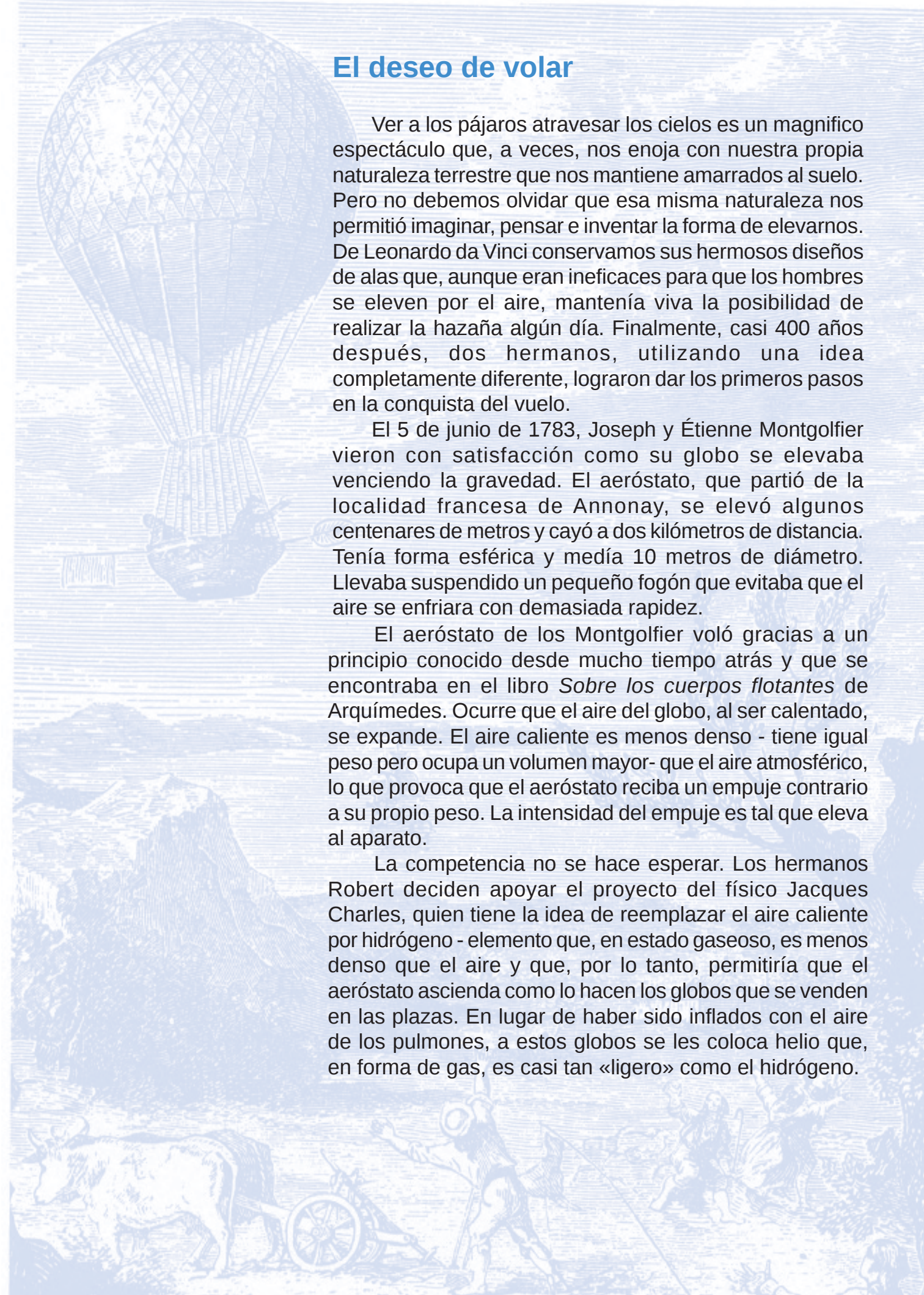


Emocionado por la libertad del vuelo, Ícaro desoye la advertencia de su padre y asciende hasta que el sol derrite la cera. Ícaro cae a las aguas del mar y muere. Dédalo logra llegar a la isla de Sicilia y se instala en la corte del rey Cócalo.

¿Precaución u osadía? Entre el prudente Dédalo y el arriesgado Ícaro ¿a quién elegimos? Es cierto que el padre logra salvarse; pero cierto, también, que el deseo del hijo de ir un poco más allá de lo conocido, es un motor para el saber, para encontrar respuestas y soluciones a las más importantes preguntas y a los más serios problemas a pesar del peligro.

El 21 de noviembre de 1783, el marqués de Arlandes y Pilâtre de Rozier realizaron el primer vuelo tripulado de la historia. ¿Fue aquel mismo espíritu intrépido del joven Ícaro el que los impulsó? Por supuesto que la máquina no era un avión, sino un colorido globo aerostático con una cestilla de mimbre en la cual viajaban los dos aeronautas.





El deseo de volar

Ver a los pájaros atravesar los cielos es un magnífico espectáculo que, a veces, nos enoja con nuestra propia naturaleza terrestre que nos mantiene amarrados al suelo. Pero no debemos olvidar que esa misma naturaleza nos permitió imaginar, pensar e inventar la forma de elevarnos. De Leonardo da Vinci conservamos sus hermosos diseños de alas que, aunque eran ineficaces para que los hombres se eleven por el aire, mantenía viva la posibilidad de realizar la hazaña algún día. Finalmente, casi 400 años después, dos hermanos, utilizando una idea completamente diferente, lograron dar los primeros pasos en la conquista del vuelo.

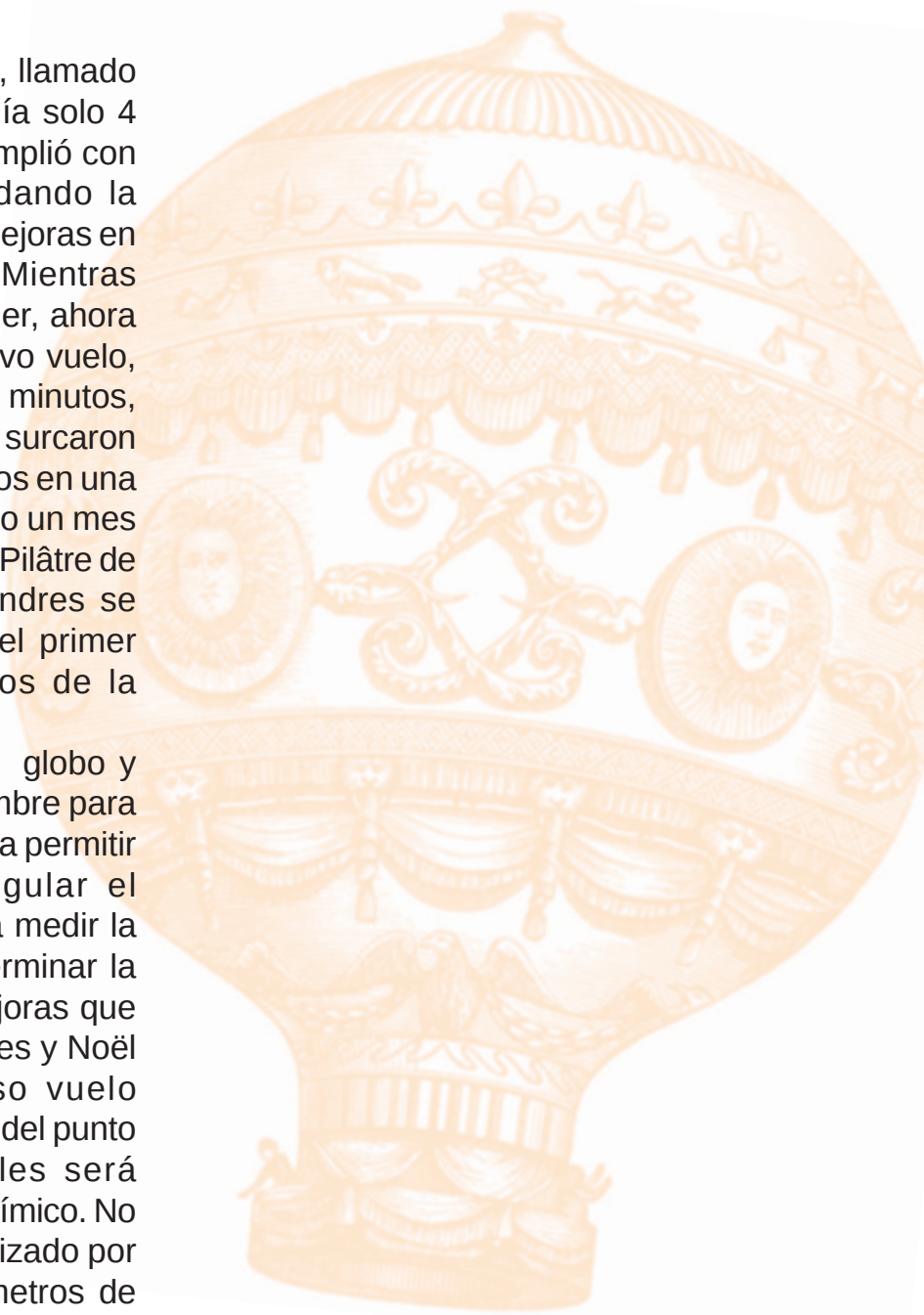
El 5 de junio de 1783, Joseph y Étienne Montgolfier vieron con satisfacción como su globo se elevaba venciendo la gravedad. El aeróstato, que partió de la localidad francesa de Annonay, se elevó algunos centenares de metros y cayó a dos kilómetros de distancia. Tenía forma esférica y medía 10 metros de diámetro. Llevaba suspendido un pequeño fogón que evitaba que el aire se enfriara con demasiada rapidez.

El aeróstato de los Montgolfier voló gracias a un principio conocido desde mucho tiempo atrás y que se encontraba en el libro *Sobre los cuerpos flotantes* de Arquímedes. Ocurre que el aire del globo, al ser calentado, se expande. El aire caliente es menos denso - tiene igual peso pero ocupa un volumen mayor- que el aire atmosférico, lo que provoca que el aeróstato reciba un empuje contrario a su propio peso. La intensidad del empuje es tal que eleva al aparato.

La competencia no se hace esperar. Los hermanos Robert deciden apoyar el proyecto del físico Jacques Charles, quien tiene la idea de reemplazar el aire caliente por hidrógeno - elemento que, en estado gaseoso, es menos denso que el aire y que, por lo tanto, permitiría que el aeróstato ascienda como lo hacen los globos que se venden en las plazas. En lugar de haber sido inflados con el aire de los pulmones, a estos globos se les coloca helio que, en forma de gas, es casi tan «ligero» como el hidrógeno.

El aparato de los Robert, llamado *Le Globe*, era pequeño -medía solo 4 metros de diámetro-, pero cumplió con lo que se esperaba de él dando la posibilidad de lograr nuevas mejoras en las posibilidades de vuelo. Mientras tanto, los hermanos Montgolfier, ahora en París, ensayaban un nuevo vuelo, esta vez tripulado. Durante 8 minutos, un pato, un cordero y un gallo surcaron los cielos de Francia encerrados en una pequeña jaula de mimbre. Solo un mes más tarde nuestros conocidos Pilâtre de Rozier y el marqués de Alandres se elevarán a 1000 metros en el primer vuelo tripulado por humanos de la historia.

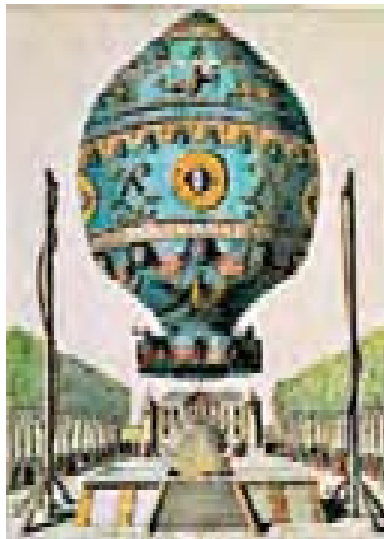
Una red que recubre el globo y sostiene una canastilla de mimbre para los pasajeros, una válvula para permitir la liberación de gas y regular el descenso, un barómetro para medir la presión del aire y poder determinar la altura son algunas de las mejoras que le permitirán a Jacques Charles y Noël Robert realizar un extenso vuelo descendiendo a 43 kilómetros del punto de partida. Jacques Charles será recordado como un brillante químico. No volverá a volar, tal vez atemorizado por el intenso frío de los 3000 metros de altura que alcanzó en su globo de hidrógeno.



Globo de los Montgolfier según representaciones de la época



Joseph Montgolfier pensando en los efectos del aire caliente, mirando la ropa secándose frente a la estufa.





¿DÉDALO O ÍCARO?

El éxito de los primeros vuelos abrió el camino a nuevos desafíos. Uno de los más importantes era intentar el cruce del Canal de la Mancha para unir por aire Francia con Inglaterra. Por supuesto que había un importante premio, además del aplauso del público.

El francés Jean Pierre Blanchard y el norteamericano John Jeffries lo intentaron en un globo de hidrógeno. El 7 de enero de 1785 dejaron el suelo inglés y, aprovechando los vientos que soplaban de oeste a este, cruzaron el canal, con algunos sustos, y descendieron en territorio francés.

James Sadler no pudo siquiera sacar los pies de su país natal: Inglaterra lo retuvo por los problemas que le generó el barniz que recubría la tela de su globo y con el que intentaba reducir la pérdida de gas.

Pilâtre de Rozier, como un Ícaro moderno -pero a quien acompañaba la suerte de Dédalo- siempre había llegado a destino y también se sumó al desafío. A diferencia de Blanchard y Sadler intentó el vuelo en sentido contrario. De Francia hacia Inglaterra. El 15 de junio Pilâtre de Rozier junto con Pierre Romain ascendieron a unos 1500 metros en dirección a Inglaterra. Un cambio en el sentido del viento los llevó de nuevo a territorio francés donde el globo se incendió y estalló. Sus dos tripulantes murieron.



Pero como una aventura lleva a otra, no faltaron retos cada vez más difíciles. Uno de los más emotivos y trágicos comenzó en una lejana isla en el Círculo Polar Ártico. A finales del siglo XIX muchos hombres tenían el ferviente deseo de ser los primeros en llegar al polo Norte. Uno de ellos era el ingeniero Salomón Andrée quien, junto con Nils Strindberg y Knut Fraenkel, lo intentó en el año 1897.



Salomón Andrée

En un enorme globo de hidrógeno, llamado el *Águila*, y confiados en los vientos, Andrée y sus compañeros se elevaron desde Spitzbergen con la mirada esperanzada y un tanto orgullosa de quienes se animan a hacer lo imposible. El 13 de julio, dos días después de la partida, se recibieron, a través de palomas mensajeras, lo que serían las últimas noticias de la expedición. Luego, el silencio. Casi por casualidad, treinta y tres años después, se localizaron los restos de lo que fue esta gran expedición al Ártico: se encontraron fotos y el diario de a bordo. Sabemos así que el 14 de julio de 1897 el *Águila* cayó. Andrée, Strindberg y Fraenkel lucharon durante tres meses por volver, recorriendo en dirección sur cientos de kilómetros. Finalmente fueron vencidos por el gran mar blanco.



Aaron Anchorena y Jorge Newbery

Hacia fines del siglo XIX, las aventuras en globo no perdían su atractivo. En la Navidad de 1907, Jorge Newbery y el experimentado aeronauta Aaron Anchorena cruzaron el Río de la Plata en el *Pampero*, un globo fabricado en Europa. Un año más tarde, ascendiendo en el mismo globo, su hermano, Eduardo Newbery y el sargento Eduardo Romero se perdieron para siempre.

En la actualidad, los globos aerostáticos ya no se usan para el vuelo tripulado, a excepción de la práctica deportiva. Sin embargo, en la historia de la aeronavegación constituyen el primer logro en el arriesgado y fascinante desafío de recorrer los cielos. Si bien muchos de sus tripulantes tuvieron la peor de las suertes, gracias a ellos hoy podemos volar despreocupados en pesados aparatos un tanto parecidos a los pájaros. Otros, unos pocos, van más allá de la Tierra. Los seres humanos hemos llegado muy alto, con el ingenio de Dédalo y la valentía de Ícaro. Como ellos, en algunos momentos, debemos enfrentarnos a los temores y los riesgos de nuestra fantasía.

