Había corridas, gritos, fuego, lanzas por todos lados.

Estaban invadiendo la ciudad.

Pero a él, a él parecía que no le importaba.

Él seguía sentado dibujando en la arena figuras matemáticas.

Hasta que un soldado romano lo amenazó con su espada

y lo quiso tomar prisionero.

El anciano, tranquilo, levantó la mirada, lo miró a los ojos

y le dijo que primero iba a terminar su demostración.

Luego bajó la mirada y siguió dibujando en la arena.

Cuando los romanos invadieron Sicilia, Siracusa parecía un blanco fácil.

Sin embargo, les llevó más de 2 años conquistarla.

Fue la primera batalla en la que la tecnología hizo la diferencia:

se utilizaron catapultas, grandes grúas

que daban vuelta los barcos por el aire,

y muchas otras innovaciones.

Cuenta Plutarco que los romanos estaban tan aterrados

que veían una soga o una polea y salían corriendo.

Todos esos inventos eran obra de un único hombre.

¿Quién era ese gigante que con sus inventos

hacía temblar al ejército romano?

Nada más y nada menos que Arquímedes,

el matemático más importante de toda la Antigüedad.

Finalmente los romanos conquistaron la ciudad.

Al soldado obviamente le molestó la actitud de Arquímedes

y lo atravesó con su espada.

Un terrible error que tuvo que pagar muy caro,

porque su general Marco Claudio Marcelo

admiraba profundamente a Arquímedes.

De hecho, Marco Claudio, pudiendo llevarse todos

los tesoros de la ciudad, eligió uno solo que cabía en cualquier bolso.

Un aparato que había hecho Arquímedes.

Cicerón nos cuenta que era una especie de planetario portátil

que mostraba la posición del Sol, de la Luna, de las estrellas;

y que cuando lo hizo funcionar, predijo eclipses.

¿Cómo habrá sido ese planetario portátil?

Cicerón dice que jamás pensó que un ser humano

podía ser tan genial para hacer algo así.

El general romano lo prefirió antes que a cualquier otro tesoro.

¿Cómo habrá sido?

¿Se imaginan lo que sería haberlo tenido en las manos?

¿Poder estudiarlo, poder investigarlo, poder tocarlo?

Sin embargo, como tantas maravillas de la Antigüedad,

se había perdido para siempre.

O al menos eso parecía porque en 1900 se encontró un barco hundido

en el fondo del Mediterráneo cerca de la isla de Anticitera

lleno de tesoros de la época de los griegos:

impresionantes estatuas, joyas, monedas, y algo muy curioso.

Esto: un montón de fragmentos de lo que parecía ser

un reloj antiguo lleno de engranajes.

Esto ya era tremendamente revolucionario porque aparatos así

aparecen recién a fines de la Edad Media, 1500 años después.

¿Estaríamos frente a los restos del aparato de Arquímedes?

Para contestar esta pregunta primero teníamos que reconstruir

el aparato original a partir de los fragmentos y volver a hacerlo funcionar.

Una tarea quijotesca que ya lleva más de un siglo.

En los años '50 trabajó un norteamericano, Solla Price;

y luego dos británicos: Michael Wright a partir de los '90,

y Tony Freeth y su equipo que arrancó en el 2000.

Justamente el equipo de Freeth sacó unas tomografías de muchísima resolución

que nos permiten ver el interior de los fragmentos.

Miren Uds. (Video Tomografía)

empezamos desde afuera y de a poco vamos entrando en el fragmento.

Esto es importantísimo porque por supuesto en el Museo

no nos permiten romper el mecanismo para ver lo que hay en su interior.

Miren cómo están esos dientes,

miren cómo se han conservado 2000 años debajo del agua.

Ahora están publicitando las primeras tablets que son sumergibles.

¡Esto es sumergible, 2000 años debajo del agua!

Miren cómo está: es una locura.

Según lo que hemos podido reconstruir hasta ahora,

el mecanismo estaba protegido por una caja de madera

y tenía una tapa delante y una tapa atrás.

En la parte de adelante tenía 2 escalas concéntricas:

una estaba dividida en los 12 signos del zodíaco,

y la otra en los 365 días del año.

Sobre esas escalas gira una aguja que muestra al mismo tiempo

la posición del Sol en el cielo y el día del año.

Pero sobre esas escalas también gira otra aguja

que muestra la posición de la Luna en el cielo.

El error de esa aguja según los valores actuales,

es de 0,0002 días por vuelta.

Pero eso no es todo.

La Luna en su recorrido no va a una velocidad constante

sino que a veces acelera y a veces desacelera.

Estos tipos habían logrado que la aguja de la Luna tampoco

fuera a una velocidad constante, sino que de hecho acelerara

cuando la Luna va más rápido, y desacelerara cuando va más despacio.

Y como si esto fuera poco, además, la aguja de la Luna

tenía una pelotita mitad pintada de negro y mitad pintada de blanco

que giraba mostrando las fases de la Luna.

(Inicio Video)

Si me preguntan a mí, solo Arquímedes pudo haber hecho algo así.

(Fin Video)

En la parte de atrás tenemos 2 grandes relojes en forma de espiral.

El de abajo es un predictor de eclipses.

¿Se acuerdan que Cicerón dijo que el de Arquímedes predecía eclipses?

Los eclipses se repiten cada 223 meses.

Para cada uno hay una celda, la mayoría están vacías,

pero cuando hay un eclipse, la celda informa si será solar o lunar,

si se lo podrá observar o no, e incluso, a qué hora sucederá.

El de arriba tiene dos pequeños relojes en su interior.

Uno de esos da una vuelta cada 4 años

y le informaba al usuario cuando sucederían las Olimpíadas.

(Risas)

La espiral grande es un calendario lunisolar

que reparte 235 meses en 19 años.

Es un calendario tremendamente preciso.

Al nuestro, tenemos que agregarle un día cada 4 años

en los años bisiestos para que no se desajuste.

A este hay que sacarle un día cada 76 años.

Claro, uno podría decir:

"¿quién se va a acordar de sacarle un día cada 7 décadas y pico?"

Para eso, el mecanismo contaba con el otro relojito

que daba justamente una vuelta cada 76 años

para recordarle al usuario que tenía que omitir un día.

El calendario tiene el nombre de los meses

y esto resultó muy importante porque cada ciudad griega

tenía su propio calendario con sus propios nombres.

Y se pudo determinar que el calendario del mecanismo

coincide con el de Corinto o alguna de sus colonias.

¿Saben Uds. qué ciudad fue colonia de Corinto durante mucho tiempo?

Siracusa, la ciudad de Arquímedes.

¿Es entonces el aparato de Arquímedes?

La realidad es que el aparato de Arquímedes y el de Anticitera

ejercen el mismo tipo de hechizo frente a todos

los que entran en contacto con ellos.

Sabemos que el general romano quedó poseído cuando lo vio

y lo prefirió antes que a cualquier otro tesoro.

Algo parecido a lo que le pasó a Gollum el de "El Señor de los Anillos"

con el anillo de Froddo.

Cicerón también quedó maravillado cuando lo vio funcionar

y se volvió fanático de Arquímedes.

El mecanismo de Arquímedes ejercía ese tipo de encanto.

Pero uno muy parecido ejerce el de Anticitera.

Solla Price, una vez que conoció los fragmentos

trabajó con ellos hasta su muerte.

A Michael Wright casi lo echan del trabajo por investigar este aparato.

Tony Freeth hipotecó su futuro económico para financiar la investigación.

Yo mismo debo confesar que también caí bajo su encanto.

Y hace ya 5 años que trabajo ininterrumpidamente en el mecanismo.

Me acuerdo que la primera vez que vi los fragmentos en el Museo en Atenas,

me quedé como hipnotizado, no podía dejar de mirarlos.

Debo haber pasado ahí varias horas mirando los fragmentos

desde todos los ángulos posibles.

Hasta que la gente de seguridad del Museo se puso nerviosa

pensando que me lo quería robar.

Y la verdad, ganas no me faltaban.

Pero no es solo el encanto que produce

lo que nos hace sospechar que es el mismo aparato.

Hay varios signos que apuntan a Arquímedes:

el calendario podría ser el de Siracusa, la descripción de Cicerón

coincide mucho con lo que hemos podido reconstruir;

el predictor de eclipses también apunta a Arquímedes.

Sin embargo, todavía falta una prueba muy importante.

Sin eso no tenemos nada.

La fecha de construcción del mecanismo.

Para "datarlo" se ha intentado estudiar la forma de las letras

de las inscripciones, pero el margen de error es muy grande,

es mayor a 100 años.

El carbono 14 no sirve porque se aplica a materia orgánica

y los engranajes son de bronce.

Pero hay otra posibilidad.

En el predictor de eclipses nosotros tenemos las horas

y los días en los que sucederán los eclipses.

Si encontráramos la serie de eclipses reales que mejor calzan con esos datos,

sabríamos en qué época se construyó.

Está propuesta que en teoría es viable, en la práctica nunca funcionó

porque hay un montón de datos del predictor de eclipses

que no terminamos de entender bien.

Uno especialmente molesto es que mientras predice todos los eclipses lunares,

predice solamente algunos eclipses solares.

Por alguna razón el que hizo el aparato

decidió omitir algunos eclipses solares.

Para colmo, esos eclipses olvidados, parecen no seguir ninguna lógica,

parecen excluidos al azar.

Son los eclipses que Uds. ven en rojo ahí.

Un día después de trabajar, ya a la tarde con las tomografías,

simplemente se me ocurrió trasladar los eclipses

de la espiral de abajo a la espiral de arriba

a ver cómo se acomodaban.

No tenía ninguna razón para hacerlo pero simplemente lo hice.

Y miren lo que pasó (Diapositiva con animación)

parecía mágico.

De pronto todos los eclipses se organizaron formando rayos,

y lo que es más importante: esos eclipses omitidos,

esos eclipses olvidados, estaban formando 2 rayos muy bien definidos.

Había encontrado la lógica de la exclusión de estos eclipses.

Se lo comuniqué a mi colega de investigación James Evans,

y él enseguida entendió de qué se trataba.

Eso nos daba muchísima información extra sobre el predictor de eclipses.

Tal vez ahora sí podíamos encontrar la fecha de construcción.

Nos pusimos inmediatamente a trabajar.

Fueron años y años de quemarnos la cabeza.

De seguir una estrategia que después no conducía a ningún lado.

De entusiasmarnos con un resultado para después darnos cuenta

de que habíamos cometido algún error pavote en los cálculos.

Hasta que un día, un domingo de febrero del año pasado,

estaba yo en la casa de mi colega en Estados Unidos,

y nos dimos cuenta de que no había forma de avanzar.

De que incluso utilizando todos los datos disponibles

teníamos demasiadas fechas posibles.

Me acuerdo que esa noche nos despedimos con la sensación amarga

de que el proyecto que ya llevaba más de 3 años había fracasado.

Yo no lo podía creer.

Frente a él disimulé, mantuve la compostura pero cuando bajé las escaleras

--yo dormía en el sótano de su casa que está lleno de libros

de historia de la Astronomía, es espectacular--

cuando bajé las escaleras y me senté en la cama, no lo podía creer.

No podía hacer el duelo. Tantos años trabajando

y no habíamos llegado a nada.

Me puse a repasar, me puse a hacer las cuentas de nuevo,

me puse a revisar todo.

Hasta que de pronto se me ocurrió considerar un dato

de la anomalía lunar que no habíamos tenido en cuenta.

Y ese dato resultó tremendamente poderoso.

Hice las cuentas y eliminó a todos los candidatos excepto a uno.

Esa noche encontramos el resultado.

¡Pensar que estuvimos a punto de abandonar!

Y estábamos ahí nomás de la solución.

Hoy, después de más de un año y medio de revisar cuidadosamente

todos los cálculos y de chequear absolutamente todos los datos,

les puedo anunciar oficialmente que el primer eclipse del mecanismo

sucedió el 25 de junio del año 205 a.C. a las 15:35 hora local de Atenas.

(Aplausos)

Eso quiere decir, que el calendario habría empezado en septiembre o agosto

del año 216 a.C., cuando todavía Arquímedes

--nuestro queridísimo Arquímedes--

estaba bien vivito y coleando.

Sí señoras y señores este mecanismo

podría haber sido hecho por el mismo Arquímedes.

Me imagino que a la tarde cuando lleguen a sus casas

se van a poner a buscar información por Internet sobre el mecanismo

si alguno no lo está haciendo ahora ya a escondidas en su celular.

Pueden hacerlo, hay muchísima, pero si de pronto se dan cuenta

de que hace ya 10 horas que están frente a la computadora,

de que se olvidaron de almorzar o de cenar,

o que faltaron al trabajo: cuidado.

Cuidado.

Tal vez ya sea demasiado tarde y habrán caído,

como muchos de nosotros, poseídos por su encanto.