

# Reseña de *A Portable Cosmos: Revealing the Antikythera Mechanism, Scientific Wonder of the Ancient World* de Alexander Jones

Gonzalo Luis Recio<sup>1</sup>

Recibido: 5 de julio de 2023  
Aceptado: 23 de octubre de 2023

---

Reseña: *A Portable Cosmos: Revealing the Antikythera Mechanism, Scientific Wonder of the Ancient World* de Alexander Jones. Oxford University Press, 2018. New York, USA. 288 pp. ISBN 978-0199739349.

**Palabras clave:** Mecanismo de Anticitera, astronomía antigua, ciencia antigua.

**Title:** Review: *A Portable Cosmos: Revealing the Antikythera Mechanism, Scientific Wonder of the Ancient World*, by Alexander Jones. Oxford University Press, 2018. New York, USA. 288 pp. ISBN 978-0199739349.

**Keywords:** Antikythera Mechanism, ancient astronomy, ancient science.

---

En esta obra, el Dr. Alexander Jones se propone hacer un repaso exhaustivo de las investigaciones en torno a uno de los objetos arqueológicos que más fascinación ha producido desde su descubrimiento: el llamado Mecanismo de Anticitera.

En el año 1900 una pequeña flota privada dedicada a la pesca de esponjas se detuvo cerca de las costas de una pequeña isla, ubicada a mitad de camino entre el sur del Peloponeso y la isla de Creta: Anticitera. Los miembros de la tripulación que se encargaban de la pesca se colocaron los nuevos trajes con cascos de bronce, que les permitían alcanzar mayores profundidades por más tiempo que lo que lo habían hecho sus predecesores desde los tiempos clásicos. Atados con sogas y conectados a las mangueras de oxígeno, se sumergieron como centenares de veces en el pasado. Lo que encontraron, sin embargo, estaba fuera de todas sus expectativas. Desperdigados a través de decenas de metros, semienterrados en los sedimentos, o simplemente apoyados en el fondo del mar, se hallaban los restos de un barco romano que había estado cargado de las más diversas mercancías, entre ellas varias estatuas de bronce y mármol, además de numerosas monedas, y otros objetos. Tan asombroso fue el hallazgo que al principio las autoridades atenienses, que se enteraron a través de señales telegráficas desde la cercana isla de Citera, descartaron los reportes por considerar que el operador debía de estar ebrio. Poco tiempo después el capitán del barco se contactó con funcionarios gubernamentales menos incrédulos quienes, luego de algunas negociaciones, se comprometieron a recompensar a los afortunados pescadores a cambio de que revelen la localización de los restos, y asistan en la recuperación de los mismos.

---

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires, Argentina. | Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Buenos Aires, Argentina.

✉ [gonzalorecio@hotmail.com](mailto:gonzalorecio@hotmail.com) |  [0000-0002-9633-0009](https://orcid.org/0000-0002-9633-0009)

Recio, G. L. (2023). Reseña de *A Portable Cosmos: Revealing the Antikythera Mechanism, Scientific Wonder of the Ancient World* de Alexander Jones. *Epistemología e Historia de la Ciencia*, 7(2), 45–52. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/afjor/article/view/41794>



Los medios griegos de la época se hicieron eco de la noticia inmediatamente, y relataban diariamente los progresos del rescate con entusiasmo. Un día era una cabeza de bronce de un filósofo, otro día una estatua de un joven, otro un pequeño conjunto de monedas, y luego... una pequeña placa con inscripciones griegas ilegibles. Pasaron los años, las tareas de rescate fueron suspendidas, y el entusiasmo en la opinión pública fue redirigido hacia otros temas. El responsable gubernamental de haber conducido los trabajos —y probablemente de haber conseguido los fondos estatales para ellas—, el ministro de educación Spyridos Stais (1859–1932), había sido obligado a renunciar a raíz de su posición respecto de la posibilidad de traducir las Sagradas Escrituras al griego moderno. Retirado del foco de la vida política, un día decidió visitar el Museo Arqueológico Nacional en Atenas junto a su esposa y su cuñada, para enterarse del estado de los restos en cuya recuperación había trabajado con tanto empeño. Mientras revisaba los fragmentos de las estatuas notó que, a un lado, y entremezcladas con otras piezas menores del rescate, se hallaban partes de la placa con letras griegas. Las tomó entre sus manos y las observó. No pudo, él tampoco, leer las palabras que allí estaban grabadas. Lo que sí notó es que, en la superficie de uno de ellos era posible apreciar, a simple vista, un sistema de engranajes. Su observación sería el inicio de los estudios sobre el Mecanismo de Anticitera. Con el tiempo, quedaría revelado que los restos eran parte de un aparato con numerosos engranajes metálicos cuya finalidad era reflejar mecánicamente el movimiento de los objetos celestes más relevantes para la astronomía de la época, además de relacionar esos movimientos con el contexto cultural más general de la época.

Más de un siglo ha pasado desde el episodio en el Museo Arqueológico, y muchos investigadores de las más diversas procedencias han puesto su interés en el Mecanismo. El Dr. Jones es, sin dudas, una de las autoridades más reconocidas del mundo en el tema. Actual director del *Institute for the Study of the Ancient World* de la *New York University*, ha publicado decenas de artículos y libros sobre astronomía antigua, varios de ellos acerca del Mecanismo, contribuyendo notablemente en la comprensión del origen, funcionamiento y fines del artefacto. En ese sentido, su autoridad no sólo se extiende al Mecanismo en sí, sino también a la historia de la investigación acerca del Mecanismo. Por todo esto, es uno de los académicos más calificados para llevar adelante un trabajo monográfico como éste.

La obra, como dije, pretende abarcar todos los aspectos del Mecanismo. Para ello, el libro está dividido temáticamente en nueve capítulos, cada uno de los cuales condensa el tema particular tratado allí. En el primer capítulo Jones aborda la cuestión del origen del barco y las circunstancias que lo llevaron a hundirse en ese lugar. Indica los objetos que se encontraban entre las cargas del barco, incluyendo, por supuesto el Mecanismo. A partir de la fecha de acuñado de las monedas encontradas entre los restos, señala el período 76–56 a.C. como fecha probable para el hundimiento. Relata, además, las circunstancias del hallazgo, que brevemente he resumido más arriba.

El segundo capítulo es uno de los más largos del libro, y está dedicado a la historia de las investigaciones en torno al Mecanismo y, hasta cierto punto, de la bibliografía a través de la cual el Mecanismo fue dado a conocer a un público más general. El autor divide esta historia en diversas etapas según un criterio que está fundado en los distintos métodos que se fueron utilizando para acceder a la estructura del Mecanismo. Así, señala una primera etapa que va desde el descubrimiento hasta la década de 1960, en la que el acceso al Mecanismo era

únicamente a través de observaciones a simple vista, con la ayuda de algún instrumento óptico sencillo, —como las lupas usadas por los primeros expertos en numismática antigua que fueron convocados luego del descubrimiento de Stais—, o a través de las fotografías que, casi inmediatamente, comenzaron a circular.

Uno de los momentos centrales en la historia de las investigaciones del Mecanismo fue cuando Derek de Solla Price en 1971, lideró las tareas en las que el aparato fue estudiado bajo rayos gamma y rayos-x. Esto marcó el inicio de una nueva etapa en la que sería posible, por fin, comenzar a pensar en una comprensión más profunda del funcionamiento del mismo. Las radiografías permitieron observar nuevos engranajes que se hallaban ocultos a la vista. Los resultados de la reconstrucción que llevó a cabo Price con esta nueva información quedaron plasmados en su libro *Gears from the Greeks* (de Solla Price, 1974), en el que presentaba una posible reconstrucción de los engranajes de tal modo que el Mecanismo aparecía como un aparato que mostraba la posición del Sol y la Luna.

Sucesivos avances en la tecnología aplicada al estudio del Mecanismo permitieron descubrir de modo cada vez más claro el funcionamiento del mismo. La estructura tridimensional del aparato pudo ser estudiada gracias a un estudio más preciso de rayos-x llevado adelante a fines de la década de 1980 por Michael Wright, un curador del Museo de la Ciencia de Londres. En 2005 un estudio por tomografía computada permitió una precisión aún mayor. A partir de estos datos, hubo un consenso general en que el Mecanismo debió de tener otras partes que se relacionaban con los movimientos de los cinco planetas conocidos en la antigüedad.

El siguiente paso en la aplicación de nuevas tecnologías en el estudio del Mecanismo consistió en un estudio fotográfico conocido como *mapeado polinómico de texturas*, en el cual se fotografía numerosas veces al objeto iluminándolo desde distintos ángulos. Introduciendo las fotografías en un software especial, se puede “mover” e intensificar o disminuir la fuente de luz a voluntad, de tal modo que las pequeñas depresiones causadas en el grabado de, por ejemplo, las letras griegas difícilmente legibles, puedan ser observadas con mayor claridad.

Toda esta nueva masa de información fue aprovechada, entre otros, por el *Antikythera Mechanism Research Project*, liderado por Mike Edmunds y Tony Freeth. En 2006 y 2008 la revista *Nature* publicó dos artículos (Freeth et al., 2006, 2008) con los hallazgos del equipo. En este artículo se presenta la que es considerada, todavía hoy, la reconstrucción más probable de las partes del Mecanismo referidas al Sol y la Luna. Al mismo tiempo constituyó un acicate para nuevas investigaciones que, hasta cierto punto, iluminan los temas de los restantes capítulos.

El tercer capítulo está dedicado a una descripción del Mecanismo tal y como aparecería, según la reconstrucción mencionada, a un pasajero del barco que tuviera la fortuna de poder verlo. El Mecanismo hubiera podido describirse como un objeto rectangular de tamaño similar a una caja de zapatos, en cuyas caras anteriores y posteriores se observaban una serie de diales cuya función estaba relacionada con las posiciones celestes del Sol, la Luna, y los planetas.

La cara posterior del Mecanismo, presenta dos diales espiralados. El dial superior corresponde al ciclo metónico, un ciclo luni-solar de 235 meses sinódicos y 19 años trópicos. El dial está dividido en 235 celdas, uno por mes sinódico. En el interior de las celdas se indicaba alguna información pertinente: cuándo comienza un nuevo año calendario, el nombre y la cantidad de días que ese mes tenía. Un puntero móvil se iba moviendo a través del dial metónico, indicando en qué mes se hallaban. Había además, en el interior del dial metónico, dos pequeños

diales divididos en cuadrantes. En el de la derecha, cada cuadrante tenía inscrito el nombre de uno de los Juegos panhelénicos, y con él se indicaba cuál Juego correspondía a ese año. Dado que la cantidad de días en 19 años trópicos no es exactamente igual a la que hay en 235 meses sinódicos, el Mecanismo contaba además con el otro día dial en la izquierda, que servía para corregir esa pequeña diferencia. El puntero del dial se movía un cuadrante por ciclo metónico, por lo que cuando daba una vuelta habían pasado cuatro ciclos, tras lo cual el usuario sabía que debía restar un día al primer mes del quinto ciclo.

El dial inferior corresponde al ciclo de Saros, un ciclo de 223 meses sinódicos que está relacionado con el fenómeno de los eclipses: si hay un eclipse lunar o solar en una Luna llena o nueva, respectivamente, entonces habrá otro exactamente 223 meses sinódicos después. Las 223 celdas en las que estaba dividido el dial se correspondían con estos meses, y en algunas de ellas se indicaba que, en ese mes del ciclo, un eclipse lunar, solar, o ambos, podían ocurrir. Un pequeño dial en el interior indicaba una corrección sistemática al horario que indicaban las celdas.

El costado del aparato contaba con una manivela giratoria que funcionaba como el motor de todo el aparato, cuyo movimiento sincronizado dependía de los engranajes interiores.

La cara anterior del aparato contaba con varios punteros que se movían sobre un único dial sobre el que había dos escalas concéntricas. El círculo interior estaba dividido en 12 sectores, cada uno de los cuales estaba subdividido con 30 marcas. Cada uno de los 12 sectores tenía inscrito el nombre de un signo del Zodíaco, por lo que evidentemente este círculo representaba la longitud de un astro en el cielo, en un sistema sexagesimal de  $360^\circ$ . El círculo exterior era móvil, y estaba subdividido en 12 sectores con 30 subdivisiones cada uno, y un sector extra con 5 subdivisiones. Cada una de las 12 subdivisiones tenía el nombre en griego de un mes según el calendario egipcio. En total, se cuentan 365 subdivisiones, lo que indica que el círculo externo, efectivamente indicaba el momento del año en que se hallaba, en relación a la posición de los astros en el Zodíaco, según un calendario egipcio de 365 días. La movilidad del círculo del calendario estaba dada, justamente, por la diferencia de cerca de  $\frac{1}{4}$  de día que hay entre un año trópico y el año calendario egipcio. Siete punteros correspondientes al Sol, la Luna, y los cinco planetas, se moverían indicando en qué longitud se hallaba cada uno de ellos.

En el cuarto capítulo Jones hace una introducción a los calendarios griegos y sus usos. Como dice Jones, el Mecanismo permite acceder a algunos aspectos de estas cuestiones, a la vez que, a partir del calendario que en él está reflejado, es posible hacer algunas inferencias acerca de su origen.

Los calendarios griegos seguían el patrón luni-solar que el Mecanismo refleja, en el cual cada año poseía o bien 12, o bien 13 meses, y cada mes 29 o 30 días. Como vimos, el Mecanismo además estaba diseñado para funcionar bajo un calendario solar egipcio, de 365 días. Esto hacía que el año calendario no reiniciará siempre en la misma estación. Jones explica con mucho detalle cómo el Mecanismo podría haber funcionado como un instrumento donde estos desfasajes temporales hubieran quedado manifestados física y visualmente a través de los desfasajes de los círculos externo e interno en el dial de la cara anterior. A su vez, reflejaba algunos aspectos de los calendarios en los diales métonicos y de Saros, en la cara posterior. Respecto del origen del aparato, Jones explica cómo la paciente tarea de rastrear los nombres griegos de los meses que aparecen en dial del Mecanismo los llevaron a la conclusión de que, probablemente, el aparato haya sido construido en Corinto.

Un tema importante del capítulo es la cuestión de los Juegos. Jones relata la función que los Juegos de distintas ciudades tenían en la vida social y política griega: las relaciones entre las polis, su connotación religiosa. Además, reconstruye cómo pudo haber sido el “circuito” atlético de los deportistas de la época, que debían viajar de ciudad en ciudad, persiguiendo los diversos eventos. Los Juegos particulares que se hallan en las inscripciones del dial del Mecanismo apoyan la tesis del origen corintio.

En el quinto capítulo, titulado *Las estrellas, el Sol, y la Luna*, Jones hace una exposición histórica del origen y función del Zodíaco desde tiempos babilónicos hasta los griegos, y la conecta con algunos de los textos astronómicos más usuales en la antigüedad, los parapegmas. En los parapegmas se asocia un fenómeno anual, como el día en que una determinada estrella aparece por primera vez en el cielo después de ser ocultada por el brillo del Sol, con un fenómeno climático, un momento relevante para la agricultura o la ganadería, u otros eventos terrestres de relevancia.

En el Mecanismo ambos aspectos están presentes: como vimos, el círculo interior en el dial de la cara anterior representa al Zodíaco, con sus 12 divisiones. En diversos lugares del Zodíaco, el Mecanismo tenía inscriptas algunas letras del alfabeto griego: cada letra se correspondía con un fenómeno que constaba en un parapegma que estaba en esa cara. Cuando el puntero del Sol se hallaba en una determinada letra, el usuario buscaba en el parapegma qué fenómeno celeste estaba asociado a ella, y por lo tanto, qué otros fenómenos iban a ocurrir en ese momento.

Respecto del movimiento del Sol y la Luna, el Mecanismo es sumamente ingenioso. Los griegos sabían que el movimiento del Sol no es uniforme en torno a la Tierra, sino que más bien acelera y desacelera cíclicamente. Algo similar, aunque con ciclos más complejos, sucede con la Luna. En el Mecanismo estas anomalías están representadas de dos modos diferentes: mientras que para representar la anomalía del Sol el diseñador simplemente hizo que las marcas que indican grados en longitud en el dial zodiacal estuvieran más separadas en los sectores donde el Sol se mueve más lento —haciendo que recorra menos “grados” por cada vuelta de la manivela—, en el caso de la Luna la diferencia de velocidades se logra a través de un complejo sistema de engranajes que causa una mayor velocidad angular del puntero en ciertos lugares, y una disminución en otros. El Mecanismo incluso contaba con una calculadora de fases lunares: una pelotita con una mitad blanca y la otra mitad negra que, montada sobre el puntero lunar, iba girando a medida que avanzaba el mes sinódico, replicando las fases que se observaban en el cielo.

Los eclipses, de los cuales ya se ha hablado, son el tema central del capítulo sexto. Jones cita algunos textos antiguos donde se manifiesta la importancia no sólo astronómica, sino religiosa, política e incluso militar, que los eclipses poseían en aquellos tiempos. Luego hace una explicación de las causas de los diversos tipos de eclipses desde un punto de vista contemporáneo —casi una explicación escolar—, y hace un recorrido por los diversos modos en que los pueblos de la época clásica se enfrentaron con estos fenómenos.

El Mecanismo hizo uso de los descubrimientos babilónicos respecto del carácter cíclico de los eclipses. Como vimos, el dial inferior de la cara posterior estaba estructurado según el ciclo de Saros, e incluso tomaba en cuenta, en un pequeño dial, el hecho de que el ciclo de Saros no

contenía una cantidad entera de días, sino que se excedía de ella por 8 horas. Por lo que cada eclipse del ciclo se daba ocho horas más tarde en el día que el eclipse correspondiente anterior.

El capítulo séptimo está dedicado a los planetas. De manera sucinta y clara, Jones expone las características más importantes de los movimientos planetarios, su importancia en las cosmologías antiguas, y el modo en que los griegos, a lo largo de su historia, fueron modelando los movimientos de estos astros.

Si bien en los fragmentos no sobrevive ningún rastro de la representación planetaria del Mecanismo, entre las inscripciones se encuentran ciertos números acompañados de los nombres de algunos planetas que hacen referencia a la duración del ciclo sinódico de cada planeta: por ejemplo, entre dos oposiciones, o dos conjunciones. Esto, además de otras inscripciones acerca de otros fenómenos sinódicos, alcanza para que en la actualidad haya un consenso acerca de la relación del Mecanismo con los movimientos planetarios.

El capítulo siguiente está enfocado en uno de los aspectos más asombrosos del Mecanismo, y el que sin dudas le ha ganado su popularidad aún entre legos: la complejidad del sistema de engranajes que da vida a todos los movimientos a los que venimos haciendo referencia. Una explicación detallada de ellos excede esta reseña. Baste indicar las partes más importantes de esta sección del libro. Jones comienza explicando lo que él llama *la aritmética de los engranajes rotantes*. Allí muestra, por ejemplo, cómo diversas combinaciones de engranajes con distinta cantidad de números son capaces de mover diversos elementos a diversas velocidades. Luego de exponer este breve apartado técnico, el autor explica cómo el constructor del Mecanismo combinó diversos engranajes para lograr los efectos indicados en los capítulos precedentes, de tal modo que sólo con girar la manivela, el usuario podía lograr que cada elemento visible del Mecanismo se moviera a la velocidad correcta. Uno de los aspectos más interesantes del Mecanismo es el modo en que el diseñador solucionó el problema de producir, a través de una combinación de movimientos uniformes, un movimiento no uniforme, como en el caso de los planetas y sus retrogradaciones. El sistema de *pin-and-slot* descrito por Jones es un ejemplo de la mecánica de precisión de la que los antiguos griegos eran capaces, y que está magníficamente atestiguada en los restos del Mecanismo.

Jones dedica las secciones finales del capítulo a tratar el tema del diseño del Mecanismo y las técnicas de construcción que se pusieron en juego en los engranajes del Mecanismo: los materiales usados, las técnicas posiblemente utilizadas por el artesano, y los errores o límites del Mecanismo respecto de la precisión en su capacidad predictiva.

El capítulo que funciona a modo de epílogo explora el significado del Mecanismo. Jones hace un esfuerzo por contextualizar el Mecanismo en el mundo helenístico del que surgió, y muestra que, a pesar de aparecer como un objeto excepcionalmente complejo, e incluso inesperado en términos arqueológicos, el Mecanismo de Anticitera es realmente un artefacto de su época. Su diseño responde a conocimientos astronómicos disponibles, y los fenómenos celestes a los que está asociado su funcionamiento son claramente los que preocupaban a hombres de ciencia y legos por igual. La técnica implicada en el diseño y construcción del Mecanismo, si bien no se encuentra plasmada en otros objetos hallados en otro sitio, refleja la literatura técnica de la que sí disponemos para el período.

Jones explora además los posibles usos que el Mecanismo podría haber tenido. Su conclusión es que, probablemente, el Mecanismo servía como un medio de instrucción

astronómica para los no iniciados, una manera visualmente atractiva y convincente de mostrar a un alumno que el cosmos sigue ciertos ritmos y ciclos fijos y repetitivos, los cuales pueden ser conocidos y reproducidos mecánicamente con precisión. El Mecanismo, entonces, habría sido un instrumento de enseñanza.

La obra termina con un glosario sumamente claro y completo, que cubre todos los términos técnicos mencionados en sus páginas, y una sección bibliográfica que no sólo abarca los temas propiamente referidos al Mecanismo, sino que sirve como referencia para estudios más amplios relacionados con la ciencia antigua.

De manera similar al Mecanismo que estudia, el libro mismo sirve como una introducción clara, simple, aunque no por ello menos precisa, a la astronomía antigua en particular, y al mundo antiguo en general. Al finalizar, queda la sensación de que no sólo se ha aprendido acerca del Mecanismo de los griegos, sino acerca de toda una sociedad con una rica y profunda cosmovisión, un acervo de conocimientos mucho mayor del que el público general supone, y una situación cultural y política sumamente dinámica. El Mecanismo queda presentado, así, como un embajador a través del cual podemos adentrarnos en la riqueza del pueblo griego.

A partir de este aporte del Dr. Jones, entonces, el Mecanismo no sólo es un elemento de interés para los historiadores, sino que también se vuelve objeto de potenciales estudios para los filósofos de la ciencia y la tecnología que encontrarán, en esta obra, un trabajo monográfico serio a partir del cual indagar las consecuencias de este tema en los debates epistemológicos.

## Referencias

Freeth, T., Jones, A., Steele, J. M., & Bitsakis, Y. (2008). Calendars with Olympiad display and eclipse prediction on the Antikythera Mechanism. *Nature*, 454(7204), 614-617. <https://doi.org/10.1038/nature07130>

Freeth, T., Bitsakis, Y., Moussas, X., Seiradakis, J. H., Tselikas, A., Mangou, H., Zafeiropoulou, M., Hadland, R., Bate, D., Ramsey, A., Allen, M., Crawley, A., Hockley, P., Malzbender, T., Gelb, D., Ambrisco, W., & Edmunds, M. G. (2006). Decoding the ancient Greek astronomical calculator known as the Antikythera Mechanism. *Nature*, 444(7119), 587-591. <https://doi.org/10.1038/nature05357>

de Solla Price, D. J. (1974). *Gears from the Greeks: The Antikythera Mechanism, a Calendar Computer from ca. 80 B.C.* *Transactions of the American Philosophical Society*, n.s. 64.7. Philadelphia: American Philosophical Society. <https://doi.org/10.2307/1006146>

---

## Declaraciones

**Conflictos de interés:** El autor declara que no existen conflictos de interés.

**Acceso abierto:** En todos los lugares donde aplica, esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). En consonancia con los términos de dicha licencia, los derechos de autor son de los autores. Una copia de la licencia se puede obtener visitando el sitio <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.es>

Las licencias de las imágenes de terceros incluidas en los artículos pueden estar sujetas a otros términos; los autores son responsables de asegurar la veracidad de su origen, la información de la fuente original provista y su permiso de reproducción en esta publicación, que puede ser exclusivo.