La observación de cometas y meteoros en época faraónica

José Lull
COORDINADOR DE LA SECCIÓN DE ARQUEOASTRONOMÍA

jose.lull@gmail.com

En la antigüedad, la observación de sucesos impredecibles en la bóveda celeste, como pasos de cometas u observaciones de estrellas fugaces o bólidos, solían asociarse a todo tipo de presagios, generalmente de carácter negativo, dado que eran eventos que no quedaban bajo el control de su conocimiento astronómico.

En el Museo Británico se conservan dos tablillas babilónicas que se refieren a un cometa observado en octubre del año 675 a.C. durante el reinado de Asarhaddón, rey de Asiria. Se trata de textos de carácter astrológico. Así, uno de ellos dice: "Si un cometa se hace visible en el camino de las estrellas de Anu: habrá una derrota de Elam en el campo de batalla". La palabra akkadia que usualmente se emplea para cometa es *sallummu*.

Algunos autores también mencionan una posible referencia a un cometa en un texto babilónico mucho más antiguo, de mediados del siglo XII a.C.: "Apareció un cometa cuyo cuerpo era tan brillante como el día, mientras que de su cuerpo se extendía una cola, como el aguijón de un escorpión". Pero, sin duda, una de las observaciones cometarias más famosas del mundo mesopotámico es la del paso del cometa Halley en el año 164 a.C. (figura 1), referido en la tablilla cuneiforme BM 41462.

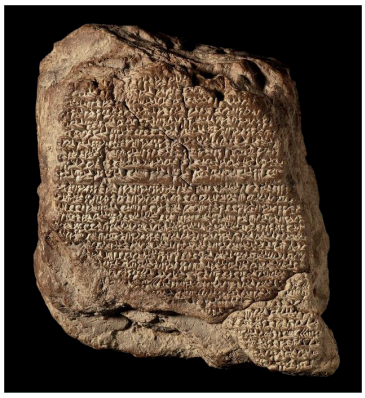

FIGURA 1.-

Tablilla cuneiforme procedente de Babilonia en la que parece registrarse el paso del cometa Halley. (British Museum, BM 41462)

Sin embargo, son los antiguos chinos los que, con diferencia, más documentos de observaciones cometarias han legado. Fueron unos grandes observadores y durante dos mil años registraron más de 600 cometas, muchos de los cuales han servido para verificar pasos anteriores de algunos cometas periódicos como el Halley. Si damos por válida una referencia que aparece en el *Huainanzi*, un antiguo texto chino de la corte de Liu An, príncipe de Huainan (mediados del siglo II a.C.), un cometa fue observado durante la campaña militar del rey Wu contra Zhou al final de la dinastía Shang (mediados del siglo XI a.C.): "El rey marcha sobre Zhou, pone cara al Este y da la bienvenida a Júpiter, llega a Qi, que se inunda, alcanza Gongtou, que cae; aparece un cometa, con el mango hacia la gente de Yin".

En la mayoría de sus textos se refieren a ellos como "estrella escoba", "estrella chispeante", "estrella brillante", "estrella de cola larga", "estrella enredada" o incluso, por su aspecto, como un "árbol de magnolia celestial". En el año 1973, en una tumba situada al sur de China, se halló un documento fechado hacia el año 185 a.C. (dinastía Han), que supone un auténtico atlas de cometas, con dibujos sobre las formas de sus colas, etc. (figura 2).

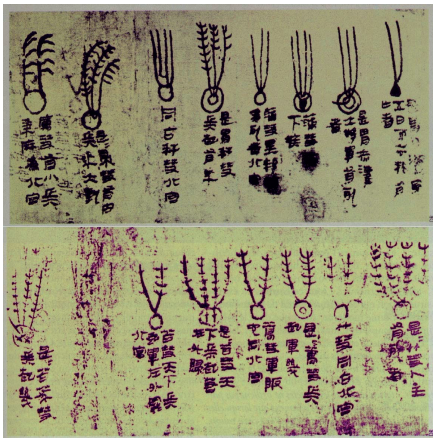

Figura 2.-

Atlas de cometas encontrado en 1973 una tumba en Mawangdui, provincia de Hunan, al sur de China. (Museo Provincial de Hunan)

También en el mundo maya, por citar otro ejemplo de la antigüedad, los cometas eran asociados a los malos presagios. Entre los nombres con los que eran conocidos cabe citar *kak tamay ek* "fuego del mal augurio estrella" y *chamal dzutan* "cigarro del brujo". Este último nombre es muy curioso, pues evidencia la creencia de que los dioses mayas fumaban cigarros (los cometas podían ser cigarros celestes) de modo que sus colillas o cenizas eran las estrellas fugaces.

Pero aunque de Mesopotamia y la antigua China, especialmente a partir del siglo VII a.C., nos han llegado referencias a la observación de cometas, la información que tenemos sobre cometas en el antiguo Egipto es casi inexistente. De hecho, del Egipto faraónico no contamos con ningún texto claro en el que se mencione la aparición de un cometa, a pesar de que durante la larga historia de sus dinastías debieron haber sido observados cientos. Nos encontramos, realmente, ante un problema de las fuentes escritas.

El cordobés Lucius Annaeus Seneca, que durante una temporada vivió en Alejandría, al referirse en sus *Quaestiones Naturales* a las investigaciones de Conón de Samos (siglo III a.C.) y a la información astronómica que él obtuvo de los egipcios, dice que "él no hizo mención a los cometas, y ciertamente él no los habría dejado de lado si hubiera aprendido de los egipcios algo sobre ellos". Esta falta de información debe tener un motivo.

Como hemos visto, en la antigüedad los cometas fueron entendidos, de modo muy general en todas las culturas, como mensajeros de catástrofes, enfermedades, guerras y demás calamidades. Los cometas tenían un sentido claramente negativo, y su aparición advertía de la proximidad de un acontecimiento desagradable que acababa de ocurrir o ocurriría. Los egipcios, posiblemente, compartían estas creencias tan comunes, especialmente porque los cometas, por ser inesperados e impredecibles y no obedecer a movimientos cíclicos y regulares (conocidos), podían ser señales de lo caótico, de lo no dominado por el orden de *maat*. Y esto era algo que, especialmente, alarmaba a los egipcios (figura 3).

En la antigüedad cada cometa era un objeto independiente y ocasional del que, de ningún modo, se esperaba un movimiento regular y predecible como el observado en los planetas. Es más, incluso podía negársele el rango de astro, baste recordar que la teoría de Aristóteles de que los cometas eran fenómenos atmosféricos perduró durante más de dos mil años.

Figura 3.-

Fotografía del cometa Hale-Bopp sobre la pirámide de Khafra de Giza, tomada el 1 de abril de 1997 por John Goldsmith.

Es posible, por tanto, que la observación de los cometas o de cualquier acontecimiento celeste considerado fuera del orden de lo conocido, fuese registrado pero guardado en las bibliotecas de los templos, sin mayor difusión y trascendencia en otro tipo de textos.

Respecto a los meteoros, contamos con más información, si bien muchos textos son difíciles de interpretar. Uno de la dinastía XVIII podría recordar la observación de una brillante estrella fugaz. La inscripción procede de una estela de Tutmosis III (1479-1426 a.C.) hallada en el templo de Amón en Gebel Barkal (en el actual Sudán):

Era la segunda hora cuando una estrella vino desde el sur. Nunca había pasado algo así. Ella (en egipcio, "él") se lanzó en oposición. Nadie quedó en pie allí.

Si esta inscripción se refiere a la observación de una estrella fugaz, fue tal su magnitud que más bien deberíamos clasificarla como bólido, es decir, una estrella fugaz de gran luminosidad a la que, en ocasiones, suele asociarse incluso un sonido similar al de un trueno. No obstante, la interpretación de este texto tampoco es absolutamente clara. Dentro de las hipótesis astronómicas cabe mencionar aquellas que han interpretado la visión de esta "estrella" como un cometa. Así, se ha barajado que pudiera tratarse del cometa Halley e incluso del cometa Encke. Sin embargo, según se entiende al leer el texto, la estrella apareció de repente, desde el sur, por lo que esta descripción no puede corresponder con la de un cometa. Otra interpretación, no astronómica, entiende que la aparición de la estrella es una descripción metafórica del ataque del faraón contra el enemigo, pues la estela nos habla del conflicto de Tutmosis III contra los nubios. En este sentido cabe resaltar el modo en el que fue escrita la palabra estrella, , con el determinativo de dios. También cabe dudar teniendo en cuenta el hecho de que al comienzo de la estela se compara al faraón con una estrella (fugaz) que cruza el cielo: "Él brilla entre los Dos Arcos como una estrella que cruza el cielo".

No contamos con más referencias históricas de este tipo pero sí que existe un texto, el del conocido *Cuento del náufrago* (pErmitage 1115) en el que parece reconocerse la observación de un meteoro que llega a superar la fricción de la atmósfera e impacta causando la muerte de muchos seres. El relato no es histórico, pues forma parte de una obra de la literatura egipcia. No obstante, no sería descartable que, esencialmente, el hecho que se narra tuviera un transfondo real acaecido tiempo atrás y que hubiese permanecido en la memoria colectiva. Reproducimos aquí la parte del *Cuento del náufrago* que nos interesa resaltar:

Te contaré una cosa que me ocurrió a mí en esta isla. Yo estaba con mis hermanos (…). Entonces vino una estrella y se abrasaron a causa de ella. Sucedió cuando no estaba con (ellos) y fueron quemados. Yo no estaba entre ellos.

Tanto en la estela de Gebel Barkal como en el *Cuento del Náufrago*, el término utilizado para designar lo que parece una estrella fugaz es simplemente *seba* "estrella", lo que no supone un término específico.

Referencias a estrellas que caen del cielo y hacen daño a las personas, según aparecen en textos oraculares egipcios, han sido interpretadas como posibles estrellas fugaces y meteoritos, pero también es cierto que muchas de estas referencias podrían vincularse a relámpagos.

Sin embargo, sí hay un término más concreto usado para estrella fugaz: seshed, si bien podría servir para designar tanto a las estrellas fugaces como a los relámpagos, pues con el determinativo de estrella que aparece al final del nombre simplemente se indica que es un objeto celeste, y desde su punto de vista los relámpagos también lo eran.

En un texto de Tutmosis III, en la llamada Estela Poética de Karnak, se hace una comparación entre el rey y el término *seshed*: "Hago que ellos vean a tu majestad como a una estrella fugaz, que lanza su fuego con llama". Otra inscripción, esta vez de Ramsés III, aporta una posible variante del mismo término y, por el contexto, parece apropiado traducirlo también como "estrella fugaz". Se refiere nuevamente al rey: "Corriendo como las estrellas fugaces que hay en el cielo". Otro ejemplo del mismo monarca aún parece más claro: "Él lanza flecha tras flecha como (si fueran) estrellas fugaces". La comparación entre el lanzamiento continuo de flechas con las *seshedu* recuerda una lluvia de estrellas fugaces. Es difícil saber si los antiguos egipcios percibieron una regularidad, de año en año, de al menos alguna de las más importantes lluvias de estrellas fugaces, del mismo modo que es difícil identificar en los textos una observación que podamos relacionar con este hecho.

Cuando un cuerpo de origen extraterrestre vence a la fricción de la atmósfera e impacta contra la Tierra, queda como resto lo que llamamos meteorito. ¿Conocían los antiguos egipcios la procedencia de los meteoritos? ¿sabían identificarlos? Lo cierto es que los antiguos egipcios emplearon el hierro meteórico para elaborar utensilios de gran valor. Unos de los ejemplos más antiguos documentados provienen de dos tumbas intactas halladas en 1911 en la necrópolis de El-Gerzeh y datadas en el período Naqada IIC–IIIA (ca. 3400–3100 a.C.). En estas tumbas se encontraron 9 pequeñas cuentas elaboradas con hierro meteórico (figura 4). Un ejemplo posterior, pero de gran calidad, es la daga de hierro meteórico hallada en la momia de Tutankhamon (figura 5).

Figura 4.-

Cuenta de collar de 1,8 cm de longitud elaborada con hierro meteórico. Tumba 67 de Gerzeh. (The Manchester Museum, 5303)

Generalmente, se ha dicho que el modo de diferenciar el hierro meteórico del hierro telúrico es que el meteórico tiene mayor cantidad de níquel. De hecho, el hierro meteórico contiene entre un 5 y un 26 % de níquel. En cambio, en el hierro telúrico, excepto en vetas muy específicas, lo usual es no encontrar niveles de níquel. Sin embargo, hay que advertir que el

Figura 5.-

Daga con hoja elaborada con hierro meteórico, perteneciente al rey Tutankhamon. Longitud total: 34,2 cm. (Museo de El Cairo, JE 61585)

hierro que contiene níquel puede derivar de algunos minerales fundidos y los objetos de hierro meteórico enterrados durante mucho tiempo pueden tener la mayor parte del níquel desvanecido, lo cual puede crear en ocasiones cierta confusión sobre su origen.

Este tipo de hierro era conocido, al menos desde principios de la dinastía XIX (inicios del s. XIII a.C.), como *bia-en-pet* literalmente "hierro del cielo", si bien queda claro que este nombre no implica necesariamente que bajo esa denominación sólo se incluya el hierro meteórico o que los egipcios sospecharan un origen extraterrestre del material meteórico. De hecho, la observación de la caida e impacto de meteoritos es un acontecimiento extraordinariamente raro e inusual. En Egipto se ha documentado que en el año 856 "cinco piedras cayeron del cielo, una de las cuales quemó una tienda Bedawy". Y en épocas más recientes han sido observadas cuatro caídas en el período de 1877 a 1916.

Se calcula que la tasa de impacto por año de meteoritos de más de 10 gramos de peso es de uno por cada 2590 km^2, y meteoritos de más de un metro de diámetro se calcula que tienen una tasa de impacto en el planeta de uno por año. Según un estudio reciente, meteoritos de 2,5 m de diámetro alcanzan la superficie de la Tierra una vez cada cincuenta años, y meteoritos de hierro de unos pocos metros de diámetro, que puedan formar cráteres de unos 100 metros de diámetro, pueden impactar en tierra firme cada 500 años. Cuerpos mayores capaces de crear cráteres de 500 metros se calcula que caen cada 20.000 años… y aquellos capaces de crear cráteres de un kilómetro, cada 50.000 años. Por tanto, aunque la tasa de impacto es muy baja, la indudable utilización del hierro meteórico por parte de egipcios u otros pueblos hace igualmente evidente que la localización de especímenes de sideritos no debía ser tan extraña como la observación de su caida.

Al este de Gebel Uweinat, plutón granítico situado entre Libia, Egipto y Sudán, y a menos de un kilómetro de la actual frontera con Sudán, se ha identificado un cráter de impacto de 45 metros de diámetro y 16 de profundidad que parece haberse producido hace 5000 años, es decir, al comienzo del período dinástico en Egipto. Este cráter, conocido como cráter Kamil (22º 01' N / 26º 05' E), parece que fue producido por la colisión de un meteorito férrico de 1,3 metros de diámetro. Tras su descubrimiento en 2008 por Vincenzo de Michele haciendo uso del programa Google Earth (figura 6), el cráter fue visitado en 2010 por una expedición italo-egipcia que recuperó 5178 fragmentos con un peso total de 1.71 toneladas. Se ha calculado que este meteorito alcanzó la tierra desde el NO. Tanto si la entrada en la atmósfera se produjo de día como si se produjo de noche, el bólido debió alcanzar un alto brillo, por lo que no cabe duda que es altamente probable que el bólido de hierro fuera observado por los egipcios. Por otra parte, aunque la región donde se sitúa el cráter es hoy un lugar totalmente desértico y en aquella época ya había comenzado el proceso de hiperaridización del Sahara, tampoco es descartable que el impacto fuese presenciado de cerca por grupos nómadas que aún circulasen por la región.

El material férrico procedente del cielo podría haber tenido una gran importancia, por ejemplo

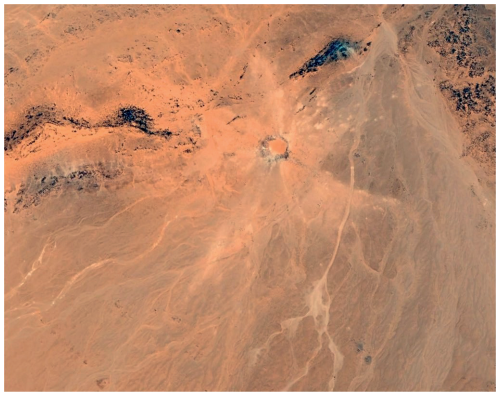

Figura 6.-

El cráter Kamil, resto de un impacto meteórico de hace 5000 años. (Google Earth Images)

en la confección de instrumentos rituales. Así, las azuelas empleadas durante el importante ritual de la apertura de la boca a la momia pudieron ser de este material. Si nos fijamos en la representación del ritual plasmada en la tumba de Tutankhamon, podemos comprobar cómo el extremo de la azuela que el sucesor Ay acerca al momiforme Tutankhamon, es una pieza atada a la azuela. Sin duda, esta pieza es

Figura 7.-

El extremo de la azuela ritual, indicado con un círculo rojo. Tumba de Tutankhamon.

hierro, quizás meteórico (figura 7).

La importancia del elemento metálico en las azuelas empleadas en este ritual ya es mencionada en los *Textos de las Pirámides* (anteriores a la Edad del Hierro): "Te abro la boca con la azuela de Upuaut, te abro la boca con la azuela de hierro que abre las bocas de los dioses". También se indica que la boca se abre "con el hierro que vino de Seth"… que en el cielo egipcio está representado por la constelación de Meskhetyu, nuestra Osa Mayor. No es casualidad, por tanto, el comentario que Plutarco hace en su conocida obra *De Iside et Osiride*: "los egipcios llaman al hierro el hueso de Tifón", siendo Tifón la versión griega de Seth.

Además, la palabra "azuela", se escribe (Meskhetyu), nombre que en la época de las pirámides también recibía la constelación egipcia que corresponde a nuestra Osa Mayor, (con el determinativo de azuela). Durante la época de las pirámides las dos azuelas (*netjerti*) del cielo egipcio correspondían con las dos osas. Tal era su importancia que los dos orificios del *serdab* del faraón Netjerkhet en Saqqara (III dinastía), estaban orientados precisamente hacia la declinación en la que se situaban las estrellas Dubhe y Kochab, que representarían la punta de hierro meteórico del instrumento en forma de azuela (figura 8).

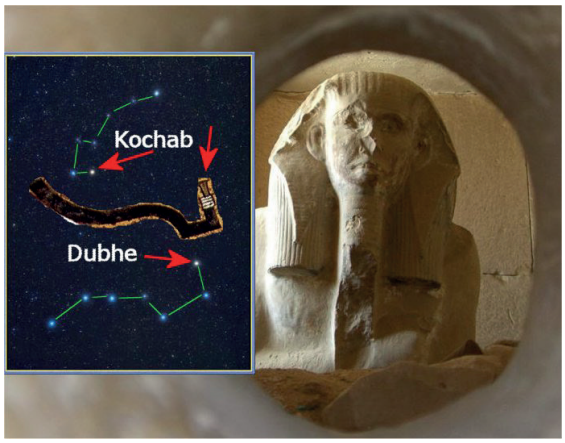

Figura 8.-

A través de dos orificios, con diferente orientación, el faraón Netjerkhet podía observar la punta de las dos azuelas celestes.

Aparte del empleo del hierro meteórico para realizar cuentas u otro tipo de pequeños objetos, tampoco debemos dejar de lado su posible presencia en templos como piezas caídas del cielo vinculadas a una divinidad de carácter celeste. Incluso en la actualidad existen algunos templos en los que se conservan meteoritos como parte de los elementos que rodean el culto de lo sagrado. El ejemplo más conocido es, sin duda, la Piedra Negra (al-Hajaru al-Aswad) situada en la esquina este de la Kaaba, en La Meca.

También en la antigüedad tenemos ejemplos similares, si bien hace tiempo que estas piezas ya desaparecieron, siendo en ocasiones sustituidas por *omphaloi* (piedras sagradas con forma de cipo) que, en cierta medida, podían recordar la forma de los llamados meteoritos ferrosos orientados, de aspecto aproximadamente cónico. Algunos de estos posibles meteoritos sagrados pudieron ser la "estrella caida del cielo" custodiada en el templo de Astarté en Tiro, la antigua piedra de Cronos en Delfos que cayó a la Tierra cuando fue vomitada por Cronos, la oscura piedra de Emesa que llegó como "una bola de fuego cayendo de arriba", o en Éfeso, el objeto sagrado perteneciente a Artemis que "cayó desde Júpiter".

En el mismo Egipto pudieron existir, en época dinástica, meteoritos que habrían alcanzado el rango de lo sagrado. Uno de éstos se dice que pudo ser el fetiche tebano que aparece en algunas representaciones y que, separado de su trono y cabeza humana tiene una forma cónica. Relacionado con el dios Amón, como divinidad de carácter celeste, este fetiche pudo haber sido copiado y exportado a otros templos, como el de Siwa o Napata, donde los *omphaloi* cónicos (figura 9), de igual modo que ocurría en Éfeso, etc. eran formas manufacturadas que podrían haber pretendido recordar la auténtica piedra caída del cielo. Otro objeto de carácter sagrado del que se ha sugerido un origen meteórico es la propia piedra *benben* que se custodiaba en el templo de Heliópolis y que, como sabemos, también es representada con forma cónica. ■

Figura 9.-

Omphalos en Delfos, Grecia.

Bibliografía

J. C. Brandt y R. D. Chapman. *Introduction to Comets*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

G. Kronk, *Cometography. A Catalogue of Comets. Vol. 1: Ancient – 1799*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

J. Lull, *La astronomía en el antiguo Egipto* (3ª ed., Valencia: PUV, 2016).