

LA IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DEL UNIVERSO EN LA HISTORIA

Dr. Federico A. Bolaños y Serrato

*Profesor titular de Historia de la Ciencia, Colegio de Historia, Facultad de Filosofía y Letras.
enki@servidor.unam.mx*

LA IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DEL UNIVERSO EN LA HISTORIA

RESUMEN

Previo al surgimiento del pensamiento científico en Jonia, los mitos de las antiguas culturas destacaban el papel que tenía el Universo para las sociedades que construyeron Stonehenge, Karnak ó Chichén Itzá. El conocimiento de los cielos permitió el desarrollo de civilizaciones agrícolas, la colonización de islas, la construcción de monumentos de los que nos habla la Arqueoastronomía y la erección de Imperios. La Revolución Copernicana cambió para siempre nuestro lugar en el Universo. Hoy en día, el estudio del Cosmos nos orienta en torno al origen y evolución de la vida y del planeta Tierra, permite las comunicaciones satelitales y la comprensión del clima.

Palabras clave: Mitos, Arqueoastronomía, Copérnico, Radiotelescopio, Hubble.

THE STUDY OF THE UNIVERSE AND IT'S RELEVANCE IN HISTORY

ABSTRACT

Prior to the emergence of scientific thought in Ionia, the myths of ancient cultures underlined the role that Universe played for Stonehenge, Karnak or Chichén Itzá societies'. Sky knowledge allowed the development of agricultural civilizations, island colonization, construction of monuments described by Archeoastronomy and the emergence of long-lasting and powerful Empires. The Copernican Revolution changed forever our place in the Universe. Nowadays, the study of Cosmos leads us on the comprehension of the origin and evolution of life and planet Earth; also allowing satelital communications and weather understanding.

Keywords: Myths, Archeoastronomy, Copernicus, Radiotelescope, Hubble.

FASCINACIÓN POR EL COSMOS

Nadie sabe y nadie sabrá nunca quien fue el primer hombre que elevó sus ojos hacia el cielo para quedar fascinado con el espectáculo estelar que se ofrecía ante su mirada, lo que sí podemos asumir, razonablemente, es que aquel ser humano, hombre o mujer, y todos los que le sucedieron hasta el establecimiento de las primeras observaciones organizadas del cielo nocturno, deben haber sentido el mismo asombro y admiración por la noche estrellada. Lo plasmaron en sus mitos de creación y después lo incorporaron a sus religiones, agradeciendo al Creador el haberles otorgado tal magnificencia nocturna.

Fue Pitágoras de Samos, aquel que acuñara el término filósofo, el primer pensador occidental que sugirió que debía uno aspirar al conocimiento por el conocimiento mismo, es decir, amor por la sabiduría (filos - sofía), su pensamiento fue alentador para el desarrollo de las primeras Universidades en Alejandría y Constantinopla y posteriormente en Europa. Y fue en éstas en donde se originó casi de manera natural, ya que eran importantes centros de investigación y enseñanza, el estudio sistemático, moderno, de la observación de los astros y de los fenómenos del cielo.

Desde tiempos de los antiguos Caldeos (últimos babilonios llamados así por los griegos) la observación y el estudio de los astros estuvieron ligados a la influencia que éstos ejercían sobre las personas y los acontecimientos humanos, llamaron a esta forma de interpretación del cielo Astrología, y de ella emanaba un verdadero deseo de estudiar los astros, los planetas y las estrellas del Cosmos, lo que los llevó a la estructuración de un Zodíaco, es decir, de la organización de las luces del firmamento nocturno en constelaciones fantásticas, representando personajes histórico-míticos como Orión o animales como Escorpión y Tauro. Se desarrolló con la Astrología una verdadera pasión por el estudio del cielo y así, las observaciones de los antiguos escudriñadores del cielo en los Zigurats mesopotámicos o en los templos egipcios, Stonehenge, o el Caracol de Chichén Itzá, dieron nacimiento poco a poco al conocimiento de los diferentes cuerpos celestes que integran nuestro cielo nocturno, al conocimiento de sus movimientos y a la predicción de sus pasajes uno frente a otro, formando lo que llamamos eclipses.

Es muy probable que la Astronomía, o estudio científico del Universo, se haya derivado de estas observaciones iniciales, y la importancia de su conocimiento encontró razón de ser en las sociedades agrícolas (la mayor parte de las culturas de la Antigüedad), ya que requerían conocer con precisión el inicio de la época de siembra, la llegada de las primeras lluvias o de las avenidas fertilizadoras de los ríos: como el Indo que circulaba entre Harappa y Mohenjo-Daro, el Tigris y el Éufrates que dieron vida sucesivamente a las civilizaciones Sumeria, Akkadia y Babilonia en Mesopotamia (nombre que significa precisamente: entre ríos), en Egipto el Nilo que hizo posible el desarrollo de la civilización más fastuosa y perenne que ha conocido el hombre en toda su Historia, o el Huang Ho y el Yang Tze que permitieron la aparición y existencia de los antiguos Siete Reinos en China.

EL CONOCIMIENTO ESTÁ EN LOS CIELOS

Conocer con precisión la época y tal vez los días en que se iniciaba la llegada de los monzones o el desbordamiento de los ríos debe haber coadyuvado al desarrollo de la Arqueoastronomía, la cual nos ha enseñado que los antiguos pueblos que habitaron el planeta hace cientos o miles de años, habían alcanzado un alto grado de conocimientos astronómicos, lo que les permitía conocer el inicio del invierno como lo atestigua la Rueda Mágica de las montañas Big Horne, o la llegada de los solsticios ampliamente documentada en la Astronomía tropical como llama Aveni a las observaciones de las civilizaciones mesoamericanas, las cuales se encuentran registradas desde Malinalco y Teotihuacan hasta el Observatorio de Chichén Itzá.

Se comenta que Tales de Mileto evitó una guerra prediciendo con precisión un eclipse, y seguramente éste era un trabajo importante para los primeros astrónomos, aunque la predicción requería años o décadas para conocer con exactitud los movimientos planetarios y solares.

Hubo civilizaciones que se desarrollaron en torno al culto del Sol, porque pronto aprendió el hombre que nuestra estrella regulaba las estaciones, traía las lluvias y "castigaba a los pueblos" con sequías o inundaciones. Ya fuera Ra en Egipto, Viracocha en la cordillera andina, Apolo entre los griegos o Tonatiuh en Mesoamérica, el astro rey -como lo llamaría Copérnico- era el objeto principal de veneración, y el estudio de sus ciclos se remonta a miles de años en el pasado. De hecho durante 2003, se descubrió en Goseck, Alemania, lo que podría considerarse como el Primer Observatorio Solar; tiene una antigüedad de 4900 años, es decir, 1800 años antes de la construcción de la tumba neolítica de Newgrange en Irlanda y más de 2100 años antes de la construcción de Stonehenge en Inglaterra, desde Goseck, pasarían por lo menos 2000 años antes de que los egipcios iniciaran el culto a Amón-Ra.

Las culturas preincaicas que construyeron Macchu Picchu, coronaron la ciudad en la zona más elevada con un reloj solar, colocando una piedra sagrada "Intihuatana" (recordemos que Inti es el nombre sagrado del Sol) y con ella podían conocer no sólo las estaciones sino también el ritmo diario de la vida ciudadana.

Pueblos que no alcanzaron un gran desarrollo urbanístico es decir, que no construyeron grandes ciudades o sitios ceremoniales, observaron igualmente los cielos y aprendieron de ellos, dos ejemplos:

---- el pueblo que construyó la rueda mágica de la Montaña Big Horn, en Wyoming, Estados Unidos, simplemente con la colocación correcta de piedras en forma circular, desarrollaron un observatorio que les permitía conocer, observando los movimientos de las estrellas Aldebarán, Rigel y Sirio, las fechas de la llegada del invierno al terminar el otoño y el aviso de migración hacia zonas menos frías.

---- el pueblo Dogón en Malí, África occidental, cuyos conocimientos astronómicos han dejado sorprendidos a los astrónomos y a otros estudiosos, ya que por ejemplo conocían a "la compañera" de Sirio, la estrella más brillante del firmamento, y los Dogón aseguraban desde hace siglos que tiene una compañera, que es invisible para el ojo humano, que se mueve en una órbita elíptica alrededor de Sirio cada 50 años, que es pequeña e increíblemente pesada y que rota sobre su eje. En 1862, Alvan Clark (famoso pulidor americano de lentes para grandes telescopios) descubrió una segunda estrella cerca de Sirio, ambas integran un sistema binario. En los años veinte del siglo pasado, se determinó que Sirio B, la compañera de Sirio, llamada ahora Sirio A, es una estrella enana blanca, este tipo de estrellas son remanentes del ocaso de una estrella tipo Sol, son muy densas y muy pesadas.

Podemos decir por lo que sabemos hasta ahora, que todas las culturas de nuestro pasado histórico, grandes o pequeñas, imponentes como la egipcia o modestas como la dogón, realizaron observaciones del cielo nocturno, y dieron a éstas usos específicos y útiles para la sociedad que integraban.

Ya fueran los ciclos agrícolas, las piedras celestes (aerolitos) que enviaban los dioses para que el herrero de la comunidad pudiera fabricar azadones o espadas, las estrellas que como faros de luz guiaban a los navegantes a través del Océano, la integración de los cuerpos celestes a sus religiones y mitos, a su medicina o a la predicción del porvenir; cualquiera que fuera el uso que se diera al conocimiento desprendido del estudio de los cielos, no se puede dudar de la enorme importancia que éste ha tenido en toda la Historia humana.

LOS ALBORES DE LA PERCEPCIÓN ESTELAR

Aristarco de Samos inició en el siglo III a. n. e. la medición del Universo, calculando la distancia Sol-Tierra y Tierra-Luna, y aunque sus resultados no fueron correctos, era el primer intento occidental que se hacía en ese sentido, el siguiente lo realizaría con mejores resultados Hiparco de Nicea, en el siglo II a. n. e. Eratóstenes de Cirene, quien fuera Director de la Biblioteca de Alejandría, calculó correctamente el perímetro de la Tierra en el mismo siglo. El hombre no se conformaba con admirar el Universo, quería medirlo, quería cuantificarlo, quería humanizarlo describiéndolo en términos matemáticos y físicos.

El Renacimiento europeo cobra forma con la publicación de "La Revolución de las esferas celestes", donde Nicolás Copérnico replantea las ideas de Heráclides de Ponto, quien en el siglo IV a. n. e. dijo que la Tierra se encuentra en el centro del Sistema Solar, además de señalar la rotación diaria de nuestro planeta y la infinitud del Universo. Con la publicación de esta obra, Copérnico rompe para siempre con el sistema Ptolomeico que centraba a la Tierra en el corazón del Cosmos, y abre un mundo enorme y fascinante de ideas al sacar al hombre del centro de la creación.

Los primeros afectados fueron los astrólogos, ya que para ellos el hombre recibía todas las influencias planetarias y estelares por encontrarse en el centro, una vez desplazado, la Astrología nunca volvería a ser la misma. Pero más importante que la influencia de los cuerpos celestes sobre la fortuna de los hombres, fue el impacto que en la religión, la ciencia e incluso el arte, generó durante siglos este hecho reconocido con justicia como La Revolución Copernicana.

El conocimiento de los cielos ha sido la clave fundamental para la navegación oceánica, se ha determinado que las islas del Océano Pacífico fueron pobladas por navegantes que se aventuraban desde Asia en pequeñas embarcaciones, siguiendo siempre las estrellas que les eran familiares, y durante siglos el uso de instrumentos como el astrolabio y el sextante, que medía con precisión la posición de las estrellas, llevó a los navegantes a conocer y conquistar los continentes, sin el conocimiento de las estrellas no le hubiera sido fácil a Colón llegar al Nuevo Mundo, ni a Vasco da Gama arribar a la India, o a Magallanes circunnavegar el planeta.

Fue precisamente Giordano Bruno de Nola, Italia, quien llevó el deseo de exploración del Universo a sus últimas consecuencias en las postrimerías del siglo XVI, atreviéndose a señalar "la innumerabilidad de los mundos, la identidad sustancial de la materia y la habitabilidad de otros mundos" entre sus diversas propuestas, ello fue demasiado para la Iglesia y lo llevaron a juicio, decidiendo la Inquisición quemarlo vivo en la hoguera en Roma, en febrero de 1600; con su sacrificio se pretendió ahogar tan atrevidas opiniones, acallar para siempre la demoníaca pretensión de contradecir a las Sagradas Escrituras.

Con su muerte se cerraba el Renacimiento, pero apenas unos años después, Galileo Galilei demostraba, telescopio en mano, que Aristóteles estaba equivocado, que la Luna no era perfecta, que tenía montañas y valles, y que Júpiter tenía lunas como la nuestra, ello fue apenas el inicio de una sostenida sucesión de observaciones y desarrollos técnicos y tecnológicos.

Con el tiempo surgieron figuras como Kepler, Newton y Einstein, quienes desarrollaron formas novedosas de estudiar y comprender al Universo, y su obra se vio fortalecida con la de astrónomas y astrónomos como los Herschel, Josef van Fraunhofer, Angelo Secchi, Henrietta Leavitt, Ejnar Hertzsprung, Annie Jump Cannon, Edwin Hubble, Meghnad Saha, William Morgan, Philip Keenan, Karl Jansky, Francis Drake y Stephen Hawking entre otros tantos; quienes fusionaron el conocimiento teórico y la observación práctica obtenida a través de enormes telescopios refractores y reflectores como Yerkes, Lick, Monte Wilson, Monte Palomar, Selenchukskaya, Keck y Paranal, para darnos una rica y detallada descripción de los cielos y además las hipótesis, teorías y leyes necesarias para comprenderlos.

NUEVOS OJOS PARA ESTUDIAR EL UNIVERSO

Después, mediante enormes radiotelescopios como Jodrell Bank, Arecibo, Parkes, Effelsberg, Socorro o Ratan 600, el Universo nos ha rendido un enorme cúmulo de conocimientos, confirmando o refutando las propuestas teóricas a través de imágenes radiales y crecientemente de las nuevas ventanas de la telescopía moderna: Rayos Gamma, Rayos X, Ultravioleta, Infrarrojo, y Microondas, todos estos desarrollos tecnológicos, sumados por supuesto a la joya de la telescopía contemporánea: el Telescopio Hubble, colocado fuera de la atmósfera de nuestro planeta, y que ha obtenido imágenes novedosas y de una extraordinaria calidad en comparación con las que toman sus homólogos en Tierra, nos han permitido asomarnos al Universo con nuevos ojos y estos nos han asombrado constantemente con nuevos descubrimientos.

Hoy en día se estudia la Galaxia y los objetos extra-galácticos, como esas fuentes fabulosas de energía llamadas cuasares, los hoyos negros en el corazón de galaxias, la materia oscura que permea y da forma al Universo, y en el deseo de saber más, hemos desarrollado teorías para explicar incluso el origen de todo y más allá, el origen del origen, en la época de la inflación de la materia y el espacio-tiempo.

El desarrollo del estudio del Universo ha sido una constante en nuestra evolución histórica y la mayor parte de los países del mundo han hecho aportaciones importantes, lo más aparente sin embargo ha sido el vertiginoso uso de las nuevas tecnologías, las que han permitido estudiar no sólo los cielos desde la Tierra sino que el hombre, ingenioso, ha lanzado sondas a través del espacio, satélites alrededor de la Tierra, sondas lunares y planetarias, e incluso nos hemos atrevido a enviar mensajes a la espera de una respuesta extra solar y sondas que viajan hoy en día fuera del Sistema que nos alberga, lejos de la luz y el calor de la estrella que nos da la vida.

La sociedad contemporánea está supeditada en buena medida a las comunicaciones, ya sean señales de radio, de televisión, la Red Mundial de Información surgida de la informática, u otras, todas ellas dependen en mayor o menor medida de la red satelital que el hombre ha colocado en torno al planeta, sin embargo el funcionamiento correcto de estas transmisiones está subordinado en buena medida a la actividad solar, ya que el Sol emite grandes volúmenes de partículas y radiaciones electromagnéticas que interfieren con ellas, el estudio constante de la actividad solar es nuestra garantía de que las comunicaciones sean estables y confiables día con día; si consideramos que las noticias en la TV nos previenen de tormentas y accidentes, que en la Red mundial se mueven miles de millones de dólares por día en transacciones bancarias y comerciales, y que la Red es usada por médicos, ingenieros, científicos y humanistas de todo el mundo, comprenderemos la importancia histórica de todo ello.

Pero, ¿qué mueve a la humanidad a estudiar el divino manto celeste que nos envuelve protector e intrigante?, ¿qué importancia tiene su estudio y por qué se dedican tantos recursos con este fin en todo el mundo? ¿Por qué tantas mujeres y hombres a través de la Historia han entregado su trabajo, su preparación, su salud, e incluso su vida, como el caso del nolan, al estudio del Universo?

En términos prácticos e inmediatos, conocer el origen, evolución, estructura y condiciones actuales de los planetas del Sistema, cometas, campos magnéticos, flujos de partículas y otros, nos permite conocer mejor nuestro propio planeta, su atmósfera, su geología e incluso el surgimiento de la vida, innumerables desarrollos tecnológicos surgidos del estudio del Universo se encuentran por doquier hoy en día en nuestra vida cotidiana e incluso, la cultura popular contemporánea ha llevado la interacción humana con el Cosmos a los medios masivos de comunicación y sus productos forman parte de nuestra percepción de la sociedad actual.

Cuando los norteamericanos llegaron a la Luna en 1969, la humanidad -como señala la placa que colocaron sobre su superficie- dio un gran paso hacia adelante en el conocimiento y exploración del Cosmos, nuestra responsabilidad es mantenernos dando pasos en este camino para ampliar nuestras posibilidades de algún día colonizar otros planetas, en éste y en otros sistemas estelares, de hecho se han descubierto

ya un elevado número de planetas fuera de nuestra vecindad solar. Esto que podría haberse interpretado como literatura de ciencia-ficción hace apenas 50 años, tiene hoy día grandes posibilidades de realizarse, si seguimos invirtiendo en el estudio del Universo.

El telescopio Hubble que orbita la Tierra, propuesto originalmente por el astrónomo americano Lyman Spitzer, es el aparato científico más costoso de la historia humana, cuando se lanzó el 25 de Abril de 1990, su costo alcanzaba los 1500 millones de dólares, sin embargo con el paso de los años ha habido necesidad de hacer ajustes, correcciones de órbita e incluso se han sustituido algunos de los componentes originales de los espejos y de los sistemas de transmisión de la información, de la que recibimos 14 000 megabytes cada día, y ello ha incrementado el costo total en forma importante.

¿Por qué invertimos tantos recursos en un aparato de observación astronómica? Tal vez la respuesta está en la misión encomendada al gran telescopio:

- Explorar el Sistema Solar
- Medir la Edad y el tamaño del Universo
- Buscar nuestras raíces cósmicas
- Graficar la evolución del Universo y
- Desentrañar los misterios de las galaxias, Estrellas, Planetas y de la vida misma.
- O dicho de otra forma, a grandes preguntas, grandes inversiones. Si queremos encontrar las respuestas, debemos apoyar a la ciencia, proporcionándole a los científicos los recursos suficientes y necesarios. Hay quienes piensan que el gasto en investigación es fútil, nada más alejado de la verdad, la Historia nos demuestra una y otra vez, cómo el apoyo económico a la investigación y a las Universidades, conduce al desarrollo de las naciones y a la solución de los grandes problemas humanos.

Sin embargo, eso no lo explica todo, no lo justifica a los ojos de políticos y planificadores de la investigación. Tal vez la respuesta radica en aquella región del cerebro que nos distingue de otras formas de vida planetaria, la corteza cerebral, con un número fantástico de neuronas y conexiones sinápticas y en cuya esencia se encuentra la Res cartesiana, el *cogito ergo sum*, que nos dice, "pensamos, luego existimos", que nos señala qué somos, qué nos hace conscientes, y esta conciencia humana, esta conciencia planetaria y cósmica, encuentra su razón de ser y de existir en la búsqueda de la verdad, en nuestra sed infinita de conocimientos, la que nos demuestra con alegría, como en la Oda de Schiller en la Novena Sinfonía de Beethoven, lo admirable y sorprendente que es, ser humano.

BIBLIOGRAFÍA

- Aveni, A., *Astronomía en la América antigua*, México, Siglo XXI, 1980.
- Bernal, J., *La Ciencia en la Historia*, México, UNAM / Nueva Imagen, 1959.
- Bernal, J., *La ciencia en nuestro tiempo*, México, UNAM / Nueva Imagen, 1960.
- Bolaños, F., *Ciencia y conocimiento en Mesoamérica c.1492*, México, TEMPUS, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 1993.
- Broda, J., et al Eds., *Arqueoastronomía y Etnoastronomía en Mesoamérica*, México, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, 1991.
- Calder, N., *Violent Universe*, N.Y. , The Viking Press, 1970.
- Crowe, M., *Modern Theories of the Universe: from Herschel to Hubble*, N.Y., Dover, 1994.
- Dreyer, J., *A History of Astronomy from Thales to Kepler*, N.Y. Dover, 1953
- Forde, D., et al., *Mundos africanos*, México, F.C.E., 1954.
- Hacyan, S., *El descubrimiento del Universo*, México, SEP/FCE/CONACYT, 1986.
- Hawking, S., *A brief History of Time*, London, Bantam, 1988.
- King, H., *The History of the telescope*, N.Y., Dover, 1955.
- Krickeberg, W., *Mitos y leyendas de los aztecas, incas, mayas y muiscas*, México, F.C.E., 1928.
- Moreno, M., *Historia de la Astronomía en México*, México, SEP/FCE, 1986.
- NASA, *The Search for Extraterrestrial Inteligence*, N.Y. Dover, 1979.
- Noah, K., 1961, *Mythologies of the Ancient World*, N.Y., Anchor, 1961.
- North, J., *Astronomy and Cosmology*, N.Y., Norton, 1995.
- Pannekoek, A *History of Astronomy*, N.Y., Dover, 1961.
- Rodríguez, L., *Un Universo en expansión*, México, SEP/F.C.E., 1986.
- Shapley, H., *De estrellas y hombres: la respuesta humana a un Universo en expansión*, México, F.C.E., Col. pop. #45, 1963.
- Singh, J., *Great Ideas and Theories of Modern Cosmology*, N.Y., Dover, 1970.
- Wrigth, M.R., *Cosmology in antiquity*, Londres, Routledge, 1995.