

2014-07-01

¿Y para qué la astronomía?

Mauricio Vinasco

Universidad de La Salle, Bogotá, mvinasco@unisalle.edu.co

Daniel Varela

Universidad de La Salle, Bogotá, dvarela@unisalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/bi>

Citación recomendada

Vinasco, Mauricio and Varela, Daniel (2014) "¿Y para qué la astronomía?," *Biodiversidad Colombia*: No. 4 , Article 6.

Disponible en:

This Artículo de Divulgación is brought to you for free and open access by the Revistas descontinuadas at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Biodiversidad Colombia by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.



Mauricio Vinasco
Físico, MSc. en Astronomía
Universidad de La Salle
mvinasco@unisalle.edu.co

Daniel Varela
Físico, magíster en Educación
Universidad de La Salle
dvarela@unisalle.edu.co

¿Y PARA QUÉ LA ASTRONOMÍA?

La astronomía y la exploración espacial parecen *a priori* ramas de la ciencia alejadas de problemas globales como el hambre, la superpoblación o el uso de energía; sin embargo, desde la Antigüedad, el hombre ha usado la astronomía para su beneficio. Actualmente, la investigación en astrofísica y astronáutica está muy relacionada con los productos que usamos en nuestra vida cotidiana, varios de ellos en el área de la biotecnología.

UTILIDAD DE LA ASTRONOMÍA EN LA ANTIGÜEDAD

Puede decirse que la astronomía fue una de las primeras ciencias. El hombre de Neandertal, además de contar con un reloj biológico natural como aún lo tenemos nosotros, necesitaba saber de alguna forma cuántos días faltaban para que llegara el invierno; así, llevaba el conteo de las lunas llenas con vértebras de animales. Este es seguramente el aprovechamiento más básico del estudio del cielo para asegurar la supervivencia. Según Mauck (2008), investigador del Instituto de Biología de la Universidad de Dinamarca del Sur, hasta los animales menos imaginables miran las estrellas para guiarse, como es el caso de las focas y las aves. Hacer el seguimiento del movimiento de los astros ha sido imprescindible para todas las culturas antiguas. Reconocer ciclos como el año, definido por solsticios y equinoccios, era también natural en tiempos pasados. Allí, pronto los planetas y cometas, por su carácter misterioso y aleatorio, se transformaron en divinidades que se honraban con ritos y sacrificios, a fin de ganar su aprecio para obtener beneficio en las cosechas.

Por otro lado, la misma arquitectura hacía homenaje a los cielos, pues grandes construcciones, como las pirámides, eran planeadas pensando en el movimiento de ciertas estrellas. Un agricultor podía saber en qué época del año estaba si miraba la salida del sol a través de una o varias referencias geográficas establecidas por astrónomos del grupo cultural. Hoy en día todavía tomamos decisiones basadas en el tipo de luna, por ejemplo, podar plantas o cortarnos el cabello. Ciclos más duraderos y complejos, como la aparición de un cometa o el suceso de un eclipse, se usaron para fines esotéricos, pues eran indicios de buenos o de malos augurios para reyes y naciones. No se sabe quién construyó el observatorio de Stonehenge en Inglaterra, pero quien lo haya hecho conocía la sucesión de los eclipses. Personas que supieran entender el movimiento de los cielos ganaron el prestigio de ser astrólogos y videntes. Toda cultura tuvo al menos uno: el consejero del faraón, el cacique, un líder... Hoy en día, en el siglo XXI, todavía algunos gobiernos se asesoran de astrólogos, y una buena porción de la sociedad mundial busca en el horóscopo diario una guía moral y espiritual. La Iglesia acudió en 1856 a la ayuda del saber astronómico (no esotérico) para definir la fecha de la Semana Santa de cada año en adelante.



Figura 1. Seguimiento de sombras del sol en el Observatorio Astronómico Muisca Zaquenzipá (mal llamado Infiernito), cerca a Villa de Leyva

Fuente: Mauricio Vinasco y Daniel Varela

NUESTRA POSICIÓN EN EL UNIVERSO

El estudio de la astronomía nos ha llevado a conocer nuestra posición en el Universo; y no solo nuestra ubicación espacio-temporal, sino a entender que somos tan solo un punto pálido azul en la inmensidad, como decía Sagan en la serie *Cosmos*. El ver los cielos da humildad al espíritu y desarrolla el sentido de protección por lo poco, realmente poco, que tenemos y la posición que ocupamos. La Tierra cabe un millón trescientas mil veces en el Sol. Esta es una estrella considerada “enana”. Mil millones (1×10^9) de nuestro Sol llenarían la estrella gigante

Muy temprano, aquel ser supo lo que eran estos conceptos. Si el hombre del siglo xx observara el movimiento del sol, notaría que cada día el sol no pasa por el mismo camino. Así, su recorrido es levemente inclinado del recorrido del día anterior: en promedio, $\frac{1}{4}$ de grado por día a un lado. Si nos acercamos a junio, será al norte del camino dibujado el día anterior. Si nos acercamos a diciembre, será al sur de este. Cuando el sol llega lo más que puede hacia el norte, ese día es llamado *solsticio de junio* o, como le denominan en las latitudes del hemisferio norte, *solsticio de verano*. Por obvias razones, no es conveniente llamarlo así, para que lectores del hemisferio norte y del hemisferio sur nos entendamos. Asimismo, cuando el sol está en la mitad de su recorrido hacia el norte, será el equinoccio de marzo, y seis meses después será el equinoccio de septiembre.



Ejemplo de salida del sol sobre el horizonte a lo largo del año en los solsticios (imagen izquierda y derecha) y equinoccios (imagen central)

Fuente: Uso libre del *software* Stellarium.

roja Betelgeuse, en la constelación de Orión. Nuestra galaxia tiene cien mil millones de estrellas, y puede haber fácilmente cien mil millones de galaxias. Esta realidad nos hace humildes y así se eleva nuestro espíritu. Si cada ser de este planeta lo supiera, tal vez su actitud hacia lo que lo rodea sería otra. La conciencia de ello da otra dimensión a lo que llamamos *ser humano*. Todo este conocimiento se ha logrado observando el cielo y haciendo modelos de lo que entendemos por Universo. Grandes telescopios y misiones han demandado grandes inversiones.

En la década de los cincuenta y de los sesenta, con motivo de la Guerra Fría, las naciones más poderosas del mundo invirtieron grandes sumas en el desarrollo de la ciencia astronómica, lo que produjo el repudio de buena parte de la sociedad, pues la crítica era que este dinero se hubiera podido usar para mitigar problemas como el hambre. Aun hoy en día varios gobiernos recortan el presupuesto destinado a las ciencias del espacio. ¿Se considerará infructuoso el esfuerzo del hombre por mirar hacia arriba en vez de hacia abajo? Sin duda, todavía pensaríamos que la Tierra es plana y que está en el centro del Universo...

ALGUNOS PRODUCTOS FRUTO DE TECNOLOGÍA ESPACIAL

Cada vez aparecen en la vida cotidiana y científica más aprovechamientos de los desarrollos generados por la investigación del espacio. A continuación se mencionarán varios.

En 1970, Willard Boyle y George Smith querían diseñar un dispositivo para almacenar información en naves interplanetarias. La base teórica de este dispositivo se basaba en un fenómeno descubierto por varios investigadores (entre ellos Albert Einstein) y gracias al cual se hicieron merecedores del premio Nobel. Este fenómeno se llama *efecto fotoeléctrico*. La base fundamental es la mecánica cuántica, rama de la ciencia que, según se creía en esa época, no debería tener aprovechamiento práctico. Boyle y Smith encontraron que ese dispositivo recién creado era sensible a la luz y actuaba como los gránulos de las películas fotográficas. Así, encontraron un sensor pixelado de radiación lumínica que llamaron *charge-coupled device* (CCD) o dispositivo de carga acoplada. Hoy en día, estos sensores se han optimizado y contamos con ellos a precios muy bajos, pues son la base del funcionamiento de las cámaras digitales (figura 2). Casi todos tenemos uno de ellos en nuestro hogar o bolsillo y nos preocupamos por conseguir el más avanzado, es decir, la cámara con más megapíxeles.

Las imágenes astronómicas de muy baja resolución y luminosidad han llevado a los astrónomos a diseñar técnicas avanzadas de análisis de imágenes. Varias de ellas se han llevado al campo de análisis de las imágenes diagnósticas. En la década de los treinta, el astrofísico armenio Viktor A. Ambartsumian dio las bases teóricas para la tomografía axial computarizada (TAC), pues necesitaba analizar datos de emisión de radiación en las nubes moleculares. El TAC se pudo implementar hasta 1979, cuando los estadounidenses Allan McLeod Cormack y Godfrey Newbold Hounsfield ganaron el premio Nobel por la creación del aparato que hoy en día es usado para diagnósticos médicos de alta resolución (figura 3).

Asimismo, en España, el Instituto de Astrofísica de las Canarias (IAC), en conjunto con la Facultad de Medicina de la Universidad de la Laguna, diseñaron un método para identificar tempranamente la diabetes. Este se basa en el diseño de un dispositivo óptico para observar con detalle el ojo. Le llamaron Oftacrom. Entre estas dos mismas

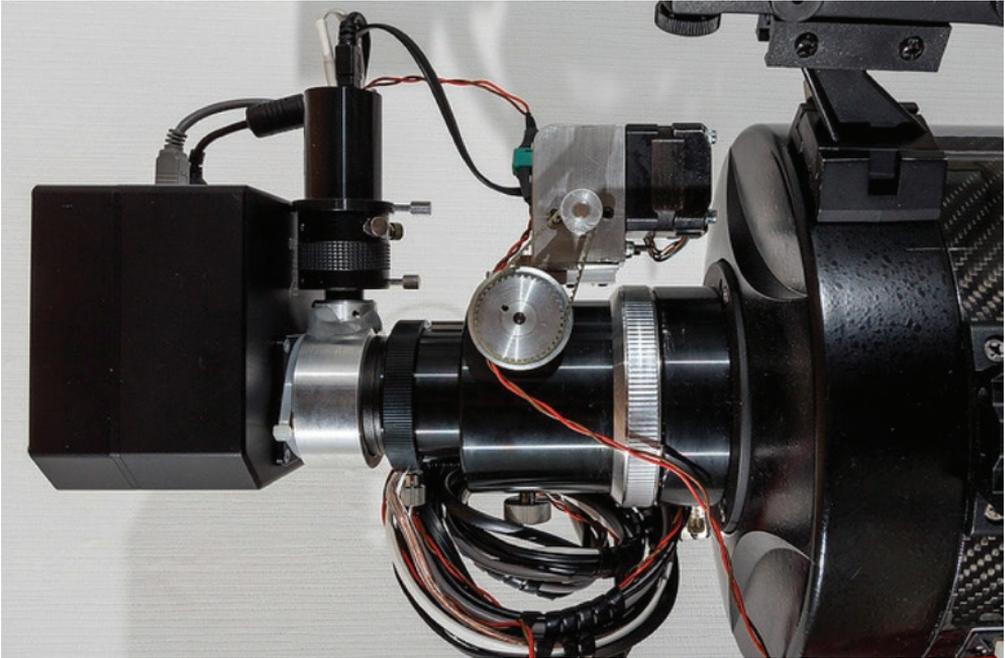


Figura 2. Cámara moderna montada en un telescopio, precursora de las cámaras comerciales populares en celulares y demás dispositivos

Fuente: Flickr (2014).

instituciones se desarrolló un sistema acústico diseñado para darles a los ciegos una noción del espacio en el que se mueven.

Por otra parte, el pírex y la vitrocerámica fueron desarrollos tecnológicos en la fabricación de grandes espejos para los telescopios más potentes de la década de los años setenta. Hoy en día usamos el pírex y lo conocemos como *refractarias*. Las nuevas boquillas para calentar las ollas son hechas de vitrocerámica (figura 4).

Otra aplicación que toma cada vez más fuerza es la conocida como la *telemedicina*. Surgió de la dificultad de tener un equipo médico completo en estaciones espaciales en órbita o en futuros viajes interplanetarios. Esta tecnología está siendo ahora implementada en rescates de difícil acceso o en regiones sin cubrimiento.

La industria de productos para bebés vende termómetros que miden la temperatura de las personas por medio de su radiación infrarroja. Esta técnica fue inicialmente diseñada para medir la tem-



Figura 3. Diagnóstico médico con tomografía axial computerizada (TAC)

Fuente: Wikimedia (2014).



Figura 4. Boquillas de vitrocerámica en cocinas modernas

Fuente: Wikimedia (2014).

peratura corporal de los astronautas, debido a la dificultad de colocar termómetros bajo esos complejos trajes (figura 5).

Técnicas de desinfección de naves y trajes tanto en el viaje de salida de la Tierra como a la vuelta se están comenzando a usar por ingenieros ambientales y profesionales de las ciencias biológicas. Finalmente, estudios en microgravedad en las misiones en órbita han ayudado a entender mejor cómo se forman los compuestos químicos, los nuevos materiales o la vida misma.

EMPRESAS DEL ESPACIO QUE VENDEN SUS PRODUCTOS

Teniendo claro que la industria aeroespacial y la investigación en astronomía han generado productos, bienes y servicios que han mejorado la calidad de vida de las personas, instituciones como la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA) han creado empresas o *spin-offs* (filiales) que usan redes sociales como Facebook y Twitter para comunicar rápidamente a la sociedad sus avances en los diferentes campos de investigación del momento. De hecho, la NASA tiene todo un portafolio en su página web, que se muestra en la figura 6.

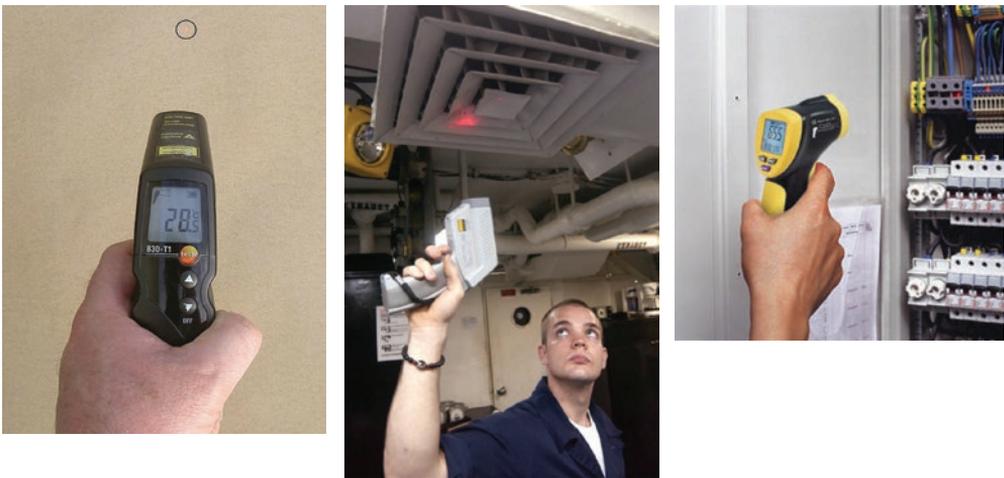


Figura 5. Diferentes usos del termómetro láser, fruto de medir la temperatura de astronautas bajo el traje
Fuente: Wikimedia (2014).



Figura 6. Página de presentación de una de las *spin-off* de la NASA

Fuente: Yahoo (2014).

Otras empresas como la Agencia Espacial Europea (ESA) o el Consejo de Investigación en Física de Partículas y en Astronomía (PPARC, de Gran Bretaña) han seguido los mismos pasos. En Colombia es poco lo que se invierte en astronomía, pero uno de los proyectos en marcha, al cual perteneció el autor, consistió en el seguimiento de explosiones solares. La radiación emitida por el astro rey llega al planeta y puede afectar sistemas de posicionamiento global (GPS) y de internet satelital, imprescindibles hoy en día.

La industria aeroespacial sigue y seguirá generando bienes y procesos de gran utilidad para mejorar la calidad de vida en el planeta. Siempre habrá gobiernos y porciones de la sociedad civil que, por falta de información, se opondrán a este tipo de inversión científica. Faraday, cuya ley de inducción nos permite ahora crear y manipular la electricidad, dijo en 1850 al ministro de Finanzas británico: “No sé qué aplicación tiene mi descubrimiento, pero sí sé una cosa, y es que un día usted cobrará impuestos por ello”.

BIBLIOGRAFÍA

- Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA) (2014). Recuperado de <http://www.nasa.gov/>
- Mauck, B., Gläser, N., Schlosser, W. y Dehnhardt, G. (2008, octubre). Harbour seals (*Phoca vitulina*) can steer by the stars. *Anim. Cogn.*, 11(4), 715-8. Doi: 10.1007/s10071-008-0156-1.
- Muy Interesante* (1995, agosto). Recuperado de <http://www.muyinteresante.es/>
- Portilla, G. (2011). *Astronomía para todos*. Bogotá: Unibiblos. Sagan, C. (1980). *Cosmos*. Barcelona: Omnis Cellula.

