

## Mitos y Astronomía

Pandemia de covid-19. Aislamiento social. Clases a distancia.

Hace unas semanas entré al aula virtual y me encontré con una novedad, los profesores de Ciencias Naturales y Lengua hicieron un proyecto interdisciplinario. El tema era Mitos y Astronomía y la consigna la siguiente: Buscar información sobre alguna constelación cuyo nombre provenga de un mito griego, describirla y relatar el mito.

-¿A quién se le ocurre mezclar los mitos griegos y la Astronomía? ¡Ya tenía suficiente con tratar de identificar los dioses y sus vínculos familiares, para que ahora vengan a mezclarlos con las estrellas, que para mí son todas iguales!- rezongué delante de mi hermano Arqui –diminutivo de su nombre Arquímedes, amante de las ciencias naturales y la mitología-

Lo vi sonreír levemente y poner esa cara que tanto odiaba, como el Burro de Shrek cuando dice “¡yo sé, yo sé, pregúntame, pregúntame!”. Y sin darme tiempo a decir nada, comenzó a explicar.

-Tienes por ejemplo el mito de Orión, pero hay muchas versiones del mismo. Una de ellas cuenta que era un gigante, que cazaba acompañado de su perro Sirio en Creta. Se convirtió en el favorito de Artemisa, la diosa de la caza. Siendo orgulloso y el protegido de la diosa se atrevió a afirmar que no le temía a ninguna bestia o monstruo existentes y que podía destruirlos a todos. Entonces Gea, diosa de la Tierra, se sintió ofendida y le envió un simple escorpión que acabó con él. Artemisa, desconsolada, le pidió a su padre Zeus que lo trasladara al cielo y lo convirtiera en constelación. Por eso las constelaciones Orión y Escorpio se encuentran en puntos opuestos del firmamento, de modo que cuando Escorpio sale por el horizonte, Orión se oculta, escondiéndose del animal que lo mató.

-¿Pero en la Antigua Grecia ya miraban las estrellas? ¿Acaso tenían telescopio?- le pregunté.

-Desde que nuestros antepasados necesitaron orientarse de noche han mirado las estrellas. Aproximadamente en el siglo V a. C., los marinos que navegaban de Creta a Egipto, se dieron cuenta que a medida que iban más al sur, aparecían estrellas que no observaban desde Grecia en esas mismas fechas, esto es lo que llevó a algunos pensadores de esa época a deducir que la Tierra era redonda. En el siglo II Claudio Ptolomeo, un astrónomo griego, dio nombre a varias constelaciones que pueden observarse a simple vista, al menos sus estrellas más sobresalientes. Algunos de esos nombres persisten hasta nuestros días. Piensa lo complicado que debió ser orientarse para los marinos portugueses que en el siglo XV comenzaron a navegar en el hemisferio sur, porque a medida que avanzaban iban perdiendo sus constelaciones de referencia. También se estudiaron los astros por motivos religiosos, o para saber el comienzo de las estaciones, ya que algunas constelaciones sólo se ven en invierno o en verano en un hemisferio terrestre. Así, para saber cuándo comienza la estación de lluvias, o de sembrar, observaban los astros. Y no, no se había inventado aún el telescopio, fue creado muchos siglos después, a fines del siglo XVI o comienzos del XVII.

-Pero si puedes ver las constelaciones a simple vista, ¿para qué necesitas el telescopio?- indagué.

-El telescopio es un instrumento óptico, que tiene lentes, espejos, o ambas cosas, y capta radiación electromagnética, como la luz que proviene de las estrellas, permitiendo observar objetos lejanos con mucho más detalle que a simple vista. Con su uso se pudo observar astros que

no son visibles a ojo desnudo, permitiéndonos conocer y comprender el universo, y nuestra ubicación en él. Como te dije antes, si observas las constelaciones a simple vista, podrás ver las estrellas principales, pero no observarás muchos de los cuerpos celestes que se encuentran allí. ¿Quieres que veamos Orión con mi telescopio? – respondió mi hermano.

Jamás había pensado que llegaría este momento de tener que observar puntitos luminosos en el cielo, que parecían todos iguales, pero accedí.

-Bueno, me servirá para mi tarea, pero tendrás que explicarme cómo hacerlo. Suerte que pediste este instrumento como regalo para Navidad, y que mamá no se niega a ninguno de tus deseos con respecto a tu afición por la ciencia.

Mientras caminábamos buscando un lugar oscuro, sin tanta contaminación lumínica, para poder observar mejor me preguntó:

-Antes de comenzar, ¿conoces alguna estrella o constelación, u otro astro?

Tuve que admitir mi casi total ignorancia sobre el tema.

-Bueno, conozco el Sol, sé que es nuestra estrella, y que nuestro sistema solar está en la Vía Láctea; también que la Luna es el satélite natural de la Tierra; y además conozco algunas constelaciones, como Las Siete Cabritas, las Tres Marías y la Cruz del Sur. Fuera de esas, nada más.

-Ya es un comienzo – contestó. Pero me sorprende que identifiques algunas constelaciones porque sé que este tema no te atrae. ¿Cómo es que las conoces?

-Las Siete Cabritas porque la abuela me estaba contando una noche el cuento de las Siete cabritas y el lobo en su casa de campo, miró hacia el cielo y me dijo que había una constelación que se llama así y me la mostró. A la Cruz del Sur la conozco porque en Geografía nos explicaron que los navegantes para orientarse de noche usaban en el hemisferio norte, cuando no había tantos instrumentos de navegación, la estrella Polar que es muy distinguible por su brillo, y como en el hemisferio meridional no hay una estrella tan prominente que señale el sur, se usa la Cruz del Sur. Nos contó que extendiendo unas tres veces y media el eje mayor de la cruz, se puede identificar ese punto cardinal. Y que por su importancia como brújula muchas banderas del hemisferio sur, como las de Brasil, Nueva Zelanda, Australia, Samoa y Papúa – Nueva Guinea, la tienen en su diseño, y también varias banderas provinciales y municipales de la Patagonia Argentina.

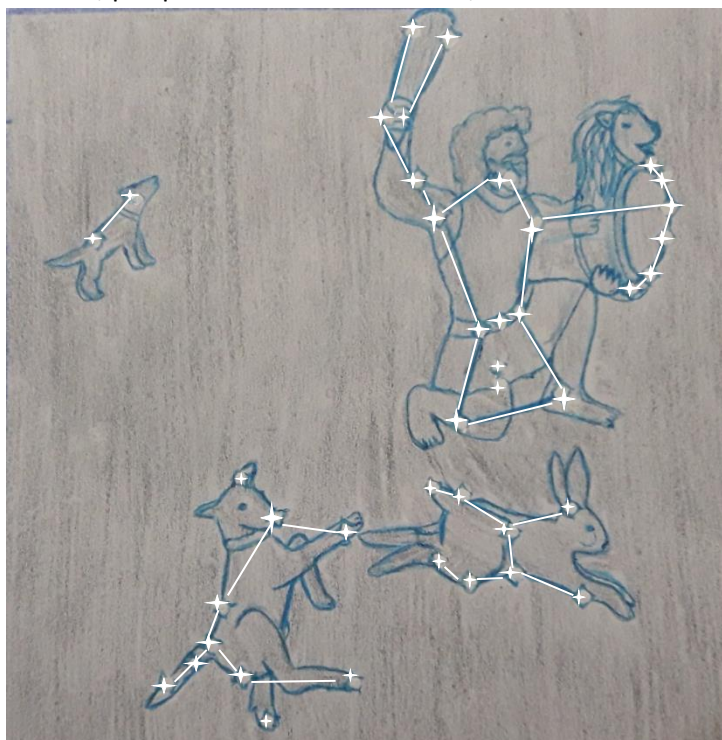
-¿Y las tres Marías, cómo las conoces?

-¡Ah!, esa es una historia divertida. Una noche escuché a un señor decirle un piropo (antes que esto se considere acoso) a la tía Rosalía y sus dos amigas. Dijo “ahí van las tres Marías, la que se da la vuelta es la mía”. Cuando le pregunté a la tía qué quiso decir si ni ella ni sus amigas se llaman María; ella me contestó que las estaba comparando con las estrellas llamadas así, y me las señaló.

-Muy bien. Las siete cabritas en realidad se llaman Pléyades, y otro día podemos verlas con el telescopio. Con respecto a Las tres Marías, exactamente ellas nos servirán de referencia para identificar a Orión, porque forman el cinturón del cazador. Justamente para que un aficionado pueda encontrar una constelación, necesita conocer una estrella, con una basta y con un mapa del cielo nocturno o una guía para simple vista, porque a partir de esa estrella conocida, puede ir trasladándose a las constelaciones que tiene a su lado. Actualmente los astrónomos se refieren a los objetos por su posición en la esfera celeste usando un sistema de coordenadas, sólo los aficionados como nosotros necesitamos conocer las constelaciones. Creo que hemos llegado a un lugar adecuado para observar.

En unos pocos minutos montó su telescopio sobre el trípode, hizo los ajustes necesarios, e iluminando con su celular me mostró un dibujo que había realizado cuando comenzó a estudiar el tema, eran unas figuras que describían las constelaciones del cazador Orión, sus perros Canis Maior y Canis Minor, y Lepus, la liebre a la que persiguen, y me explicó:

-Todas estas constelaciones fueron nombradas así por Ptolomeo, aunque eran conocidas milenios antes por otras civilizaciones más antiguas, como los egipcios. Los pueblos antiguos vincularon las estrellas mediante trazos imaginarios, creando así siluetas virtuales en el cielo, como estas que te estoy mostrando. ¿Ves las Tres Marías en este dibujo? Están en el cinturón del cazador, y en realidad se llaman Alnitak, Alnilam y Mintaka. Mira otras estrellas notables, que definen la figura de Orión: Betelgeuse en su hombro derecho, Meissa en su cara, Bellatrix en su hombro izquierdo, Rigel en su pie izquierdo y Saiph en su rodilla derecha. Aunque te parezcan todas las estrellas iguales, Rigel, la más brillante de esta constelación, no es una única estrella como la vemos sino un sistema triple cuya estrella principal es una gigante blanco-azulada con una masa de unas dieciocho veces la del Sol. La que le sigue en luminosidad es Betelgeuse, es una supergigante roja, con un diámetro de unas 887 veces el del Sol. Cerca de Orión está la constelación Canis Maior, la vas a encontrar fácilmente, porque en su hocico está Sirio, la estrella más brillante del cielo.



Mientras yo observaba su dibujo, él continuó explicando.

-Los humanos imaginaron estas figuras para que fuera más fácil de recordar y se pudieran orientar en la noche. Ahora mira el cielo. ¿Identificas a Orión, sus perros y la liebre?

-Sí, ¡pero está al revés, los pies hacia arriba!

-Efectivamente, el dibujo de Orión que te mostré es una figura que corresponde a cómo se la ve en el hemisferio norte, pero en el sur se la ve invertida.

-Ahora que sé lo que debo observar, partiendo de las Tres Marías como cinturón, imagino perfectamente al cazador, voy descubriendo sus hombros, su cara, sus pies y su escudo.



Luego continuó explicando:

-Las estrellas de una constelación aunque se las ve juntas en el cielo no necesariamente están cerca entre sí; pueden encontrarse a cientos de años luz unas de otras. ¿Sabes lo que es un año luz? Es una unidad de distancia, equivalente a lo que recorre la luz en un año, o sea aproximadamente  $9,46 \cdot 10^{12}$  kilómetros, imagínate un 946 seguido de diez ceros. Además, las distintas culturas han ideado constelaciones diferentes, incluso vinculando las mismas estrellas. En 1930 se aceptó una clasificación de las estrellas en ochenta y ocho constelaciones, muchas de ellas son las propuestas por Ptolomeo, pero otras desaparecieron de la lista, porque se las incluyó en otra constelación, y otras se dividieron en partes.

Luego de observar unos instantes en silencio continuó:

-Ahora veamos algunas estrellas de Orión, pero con el telescopio. Es una constelación prominente, quizás la más conocida. Sus estrellas son brillantes y es posible verlas tanto en el hemisferio norte como en el sur, por eso es reconocida mundialmente.

Diciendo esto me cedió su instrumento, señalándome:

-Yo te ubiqué la posición de Rigel en el pie izquierdo del cazador. Verás que no es una sola estrella como la vemos a simple vista, sino un sistema estelar de tres estrellas. Con este telescopio podrás ver a la más grande, Rigel A, que es una gigante blanco-azulada y otras dos que parecen una sola, llamadas Rigel B que en realidad es binaria. Necesitaríamos un telescopio más potente para observar mejor. Pero quiero que notes porqué es necesario el telescopio. Algunas cosas que vemos a simple vista, no son lo que pensamos. Aunque todas las estrellas te parezcan iguales, no lo son ni en tamaño, ni en temperatura, ni en cercanía a nuestro sistema solar, y algunas que a simple vista parecen una sola estrella en realidad son un grupo de ellas.

-¿Por qué las estrellas son de distinto color? Unas son azules, otras rojas, naranja, amarillas o blancas.

- El color de las estrellas depende de la temperatura de su superficie. Aunque parezca contradictorio, las estrellas azules son las más calientes; y las rojas, las más frías. El color azulado significa radiaciones más intensas, más energéticas y corresponde a temperaturas mayores. Los colores de las estrellas pueden ser azul-violeta con una temperatura entre 25.000 y 40.000 grados Kelvin en su superficie, blanco-azul, blanco, blanco-amarillo, amarillo, naranja, o rojo con una temperatura de 3000 a 3500 grados Kelvin en su superficie. Las estrellas jóvenes (más pequeñas y calientes) tienen un color azulado y las más viejas (más grandes y frías) son rojas. Cuanto más

joven es una estrella, genera mayor energía alcanzando mayor temperatura. En cambio, cuando las estrellas van envejeciendo, generan menos energía y su temperatura disminuye mostrando colores rojizos.

Luego de permitirme observar por un rato, continuó explicando.

-Ahora te voy a enfocar por arriba del cinturón formado por las Tres Marías, allí hay una mancha rosa y blanca que parece una nube, se llama Nebulosa de Orión, es la nebulosa más cercana a la Tierra, contiene hidrógeno y helio, y allí se están formando estrellas, que con su radiación iluminan el gas. Es como una fábrica de estrellas. Obsérvala.

-La veo, tiene forma como de mariposa.

-Exactamente. Ahora te busco a Sirio, la estrella más visible. Es muy conocida desde la antigüedad; por ejemplo, en el Antiguo Egipto, su salida marcaba la época de las inundaciones del Nilo. Sirio es una estrella binaria, es decir son dos, una es una estrella blanca que cuenta con una temperatura en su superficie de 10.000 grados Kelvin y que está alejada a unos 8,6 años luz del sistema solar, lo que la convierte en la sexta o séptima estrella más cercana al Sol. Luego se dedujo la presencia de otra mucho menor, ahora llamada Sirio B o “el Cachorro”, que fue observada la primera vez por casualidad en 1862 por un constructor de objetivos astronómicos. Esta fue una de las primeras enanas blancas en ser descubiertas y su temperatura en la superficie es de unos 25.000 grados. Algunos creen que hay una tercera estrella, Sirio C, una posible enana roja, pero aún no ha sido observada y se discute si realmente existe.



-¿Por qué se ve titilar a Sirio? – pregunté.

- Justamente quería que notaras eso. Se piensa que este parpadeo se debe a turbulencias atmosféricas y por eso resulta ser más intenso cuando miramos más cerca del horizonte, porque allí su luz debe recorrer más cantidad de atmósfera para llegar a nosotros. Al ser Sirio muy brillante el efecto es más notorio. Esta turbulencia hace que la estrella parezca no quedarse quieta y que la veamos como si brillara con distintas tonalidades. Este parpadeo te puede ayudar a diferenciar una estrella de un planeta, porque los planetas no titilan. Las estrellas son muy luminosas pero se encuentran muy lejos, los planetas no emiten luz propia sino que reflejan la que les llega del Sol, pero al estar más cerca se los ve como pequeños discos de luz. Además, los planetas se observan casi alineados en el cielo, coincidiendo esa línea aproximadamente con el

recorrido de este a oeste que hace el Sol en el cielo a lo largo del día. Por último, las posiciones de las estrellas están aparentemente fijas con respecto de las demás. En cambio, los planetas van cambiando su posición con respecto a las estrellas, con un movimiento relativamente lento, pero que se puede apreciar con el paso de las semanas. Justamente, el nombre de “planeta” proviene de un vocablo griego que significa vagabundo, errante.

-Jamás imaginé que esto fuera tan interesante. ¿Y dónde está el escorpión?

-Te dije que cuando se ve Orión, no se puede ver Escorpio, tendrás que esperar otro momento para verla. Si quieres te muestro mi dibujo de esa constelación.

-De acuerdo, pero prométeme que otro día lo veremos.

Y mostrándome su dibujo, me respondió:

-Fíjate cómo las estrellas definen exactamente la cola del escorpión. Cuando esté visible vendremos a verlo.



-Volvamos a casa, es muy tarde. Me alegro que tus profesores hayan despertado tu curiosidad. Ahora te toca seguir investigando en unos libros que te prestaré y en internet para que puedas hacer el informe para la escuela. Con todo gusto seguiremos observando el universo. Quién te dice, quizás descubramos una nueva estrella, o veamos morir alguna. ¿Sabes que lo que ahora vemos en el cielo no es lo que está ocurriendo realmente en este instante? Estamos viendo lo que ocurrió hace tanto tiempo como el que demora la luz en llegar a la Tierra desde esas estrellas, quizás decenas o cientos, o miles de años.

-Nunca imaginé que esto fuera tan asombroso. He aprendido mucho esta noche. Y seguiré leyendo, te prometo que haré el mejor informe posible. Gracias por tu ayuda. La pandemia no sólo trajo cosas malas, sino también algo bueno a nuestras vidas, estar juntos en familia ha permitido que tengamos más tiempo para compartir los conocimientos.