

ASTRONOMÍA

Sección a cargo del doctor Enrique Galindo Fentanes

El origen de los cometas, meteoritos y asteroides

Los discos protoplanetarios son las cunas de sistemas planetarios como nuestro Sistema Solar; los cometas, meteoritos y asteroides están compuestos por los residuos que no forman planetas: Susana Lizano



Los asteroides, con tamaños de un metro a mil kilómetros, están compuestos de rocas y minerales.

Luz Olivia Badillo/ Academia Mexicana de Ciencias

Los cometas vienen del Cinturón de Kuiper y de la Nube de Oort, están compuestos de polvo, hielo y rocas. Cuando se acercan al Sol se evapora el material que tienen y se liberan gases que producen una atmósfera muy densa y una cola que a veces se puede observar a simple vista. Cuando estos objetos logran atravesar la atmósfera terrestre o impactan en la Luna se llaman meteoritos. Las estrellas fugaces son las rocas que se queman al entrar a la atmósfera.

La investigadora del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRyA) de la UNAM, Susana Lizano explicó que la Vía Láctea, la galaxia en donde se encuentra el Sistema Solar, tiene un tamaño de 100,000 años luz —un año luz es la unidad de distancia que recorre la luz en un año—, contiene 200,000 millones de estrellas y en gas tiene 10% de esa cantidad de masa, por lo que “hay mucho material para formar nuevas estrellas”.

Las nubes moleculares se acumulan en los brazos espirales de la Vía Láctea y son muy frías. Estas enormes nubes tienen condiciones muy distintas a las nubes que conocemos en la Tierra. Pequeñas regiones de estas nubes se colapsan por su propia gravedad hacia el centro para formar una nueva estrella. Sin embargo, no todo el material cae en el centro. El gas tiene momento angular, gira y, al caer, parte del material se deposita en un disco alrededor de la estrella. Este disco de polvo y gas se conoce como disco protoplanetario, que da origen a un sistema planetario, como el Sistema Solar.

“Desde muy temprano estas estrellas avientan al espacio poderosos vientos en forma de chorros o jets en direcciones opuestas. Estos vientos son más poderosos que el viento solar y dispersan la nube materna de la estrella”, explicó la integrante del El Colegio Nacional (Colnal) y vicepresidenta de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), en la plática “La formación

de los sistemas planetarios y nuestro Sistema Solar” que formó parte del ciclo de conferencias “Cometas, meteoritos y asteroides”, organizada en el Colnal el pasado 9 de mayo.

Un ejemplo de esto dijo, son los jets que se observan en la estrella HH1/HH2. Las imágenes muestran material alejándose del objeto. “Cuando estos vientos chocan con la nube materna encienden el gas. Estas regiones se conocen como los objetos Herbig-Haro en honor al astrónomo estadounidense George Herbig y del mexicano Guillermo Haro”, indicó Lizano. Se dice que las estrellas son “jóvenes” cuando se formaron hace pocos millones de años. En los discos protoplanetarios se forman los planetas con un proceso que empieza con la aglomeración de pequeños granos de polvo de distintas formas y tamaños. Su tamaño crece desde micras hasta alcanzar kilómetros de diámetro, formando objetos conocidos como planetesimales.

“Los planetesimales a su vez se aglomeran para formar los planetas rocosos o el núcleo sólido de los planetas gaseosos”, destacó la doctora en astronomía por la Universidad de California en Berkeley. Añadió que ahora se tiene un gran acervo de discos protoplanetarios que han sido observados por los telescopios el Very Large Telescope (VLT), el Atacama Large Millimeter Array (ALMA) y el Very Large Array (VLA). Se hacen modelos de estos discos para entender sus propiedades como la densidad y la temperatura del gas y la cantidad de polvo disponible para formar planetas.

El origen de los cometas, meteoritos y asteroides

Con el tiempo, los discos protoplanetarios pierden el gas y el polvo, expulsados por la radiación y el viento de la estrella central. Estos se llaman discos de escombros que tienen un sistema planetario y residuos sólidos que ya no pueden formar planetas.

El Sistema Solar tiene al Sol en el centro; hacia afuera están los planetas interiores rocosos Mercurio,

Venus, Tierra y Marte; luego hay un cinturón de asteroides entre Marte y Júpiter, en donde está el planeta enano Ceres; siguen los planetas gaseosos Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Después se encuentra el cinturón de Kuiper, donde se localiza Plutón, un planeta enano, entre otros muchos, de ahí que dejara de ser considerado planeta. Finalmente, está la nube de Oort a 200 mil unidades astronómicas del Sol —una UA es la distancia de la Tierra al Sol—. Esta nube contiene restos de rocas que se formaron al inicio del Sistema Solar, marcando su límite.

Los asteroides —como los objetos del cinturón de asteroides entre Marte y Júpiter— son fragmentos de planetesimales con tamaños de 1 metro a 1,000 kilómetros, compuestos de rocas y minerales. Los cometas de periodo corto vienen del Cinturón de Kuiper y están compuestos de polvo, hielo y rocas. Cuando se acercan al Sol se evapora el material que tienen y se

liberan gases que producen una atmósfera muy densa y una cola que a veces se puede observar a simple vista. Los cometas de periodo muy largo vienen de la Nube de Oort.

“Cuando estos objetos logran atravesar la atmósfera terrestre o impactan en la Luna se llaman meteoritos. Las estrellas fugaces son las rocas que se queman al entrar a la atmósfera. Los meteoritos son muy importantes ya que proporcionan información sobre el material que formó los planetas, en qué condiciones físicas e incluso su edad. Gracias a los meteoritos se sabe que el Sistema Solar se formó hace 4 mil 600 millones de años”, dijo Lizano.

La búsqueda de nuevos planetas parecidos a la Tierra es un intenso campo de estudio. A la fecha se conocen más de 3 mil 900 exoplanetas y la misión TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite), lanzada en 2018, va a monitorear 200 mil estrellas, en busca de más exoplanetas. El telescopio James Webb, que se va a lanzar en 2021, va a estudiar las atmósferas de los exoplanetas, en especial, buscará evidencia de moléculas de oxígeno, ozono, metano o CO₂ que en la Tierra son producto de actividad

biológica, finalizó la especialista en discos protoplanetarios y formación estelar.

Este ciclo de conferencias fue coordinado por los integrantes de El Colegio Nacional, Susana Lizano, Jaime Urrutia Fucugauchi y Antonio Lazcano Araujo. El primer día también participó el doctor Rafael Navarro González, investigador del Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM, y también miembro de la AMC, quien platicó sobre los estudios recientes en Marte. Moderó Urrutia Fucugauchi, ex presidente de la AMC, quien mencionó que la riqueza temática de los integrantes del Colnal en distintas áreas del conocimiento, permite organizar diversos ciclos de conferencias en amplios campos de saberes.

La segunda sesión se realizó el 10 de mayo con la participación de los científicos José Aponte, del Centro de Vuelo Espacial Goddard-NASA; y Karen Meech, de la Universidad de Hawái, quienes abordaron temas como la química en los meteoritos, los orígenes de la vida en la Tierra y el estudio de los cometas; Antonio Lazcano Araujo, de la Facultad de Ciencias de la UNAM, e integrante de la AMC, moderó la mesa.

NÚMERO 16 ENERO-FEBRERO-MARZO DE 2019

Biotecnología en MOVIMIENTO

REVISTA DE DIVULGACIÓN DEL INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA DE LA UNAM

El nado del espermatozoide en 3D

Luz para estudiar el cáncer

Probióticos para camarones

El sistema de paquetería de la célula

Disponible en www.ibt.unam.mx

Todo lo que usted quería saber sobre patentes...

El miedo a las serpientes y la cosmovisión de reptiles sagrados

Las plantas del amor