

NOTA DE PRENSA

25-06-2015

CÓMO SURGIÓ LA VIDA

El lunes próximo comienza la *XIII International School of Astrobiology* «Josep Comas i Solà», este año sobre el tema “*The origin of life. From monomers to cells*”. Organizada por la Universidad Internacional Menéndez Pelayo en colaboración con el Centro de Astrobiología y el *NASA Astrobiology Institute*, esta prestigiosa Escuela se celebra en el Palacio de la Magdalena, en Santander

¿Panspermia o sopa primordial con ingredientes terrestres? Ésa es una de las preguntas que vienen haciéndose los científicos que estudian el origen de la vida. Básicamente no hay demasiada diferencia entre la propuesta de ambos modelos pero existe un punto crítico que origina un intenso debate: ¿las condiciones y los ambientes de la Tierra primitiva fueron adecuados para sintetizar de manera natural y espontánea los ladrillos químicos de los que evolucionó y se desarrolló la vida, o éstos se originaron fuera, en el medio interplanetario, y posteriormente llegaron a la Tierra transportados por asteroides y cometas?

Sintetizar aminoácidos (unos de los ladrillos primordiales de la vida) es relativamente sencillo en condiciones prebióticas (anteriores a la presencia de la vida) y el experimento de Stanley Miller, realizado en los años 50 del siglo pasado, demostró que este proceso puede ocurrir de manera natural a partir de una mezcla de gases y en presencia de una fuente de energía. Además de los monómeros de las proteínas, Joan Oró demostró poco después que también los constituyentes de los ácidos nucleicos pueden sintetizarse mediante reacciones de química prebiótica. Pero, ¿y después?, ¿qué procesos se sucedieron entre la síntesis de los monómeros y el origen de las primeras células?

Estas cuestiones son las que pretende abordar este año la Escuela Internacional de Astrobiología, que tendrá lugar del 29 de junio al 3 de julio en el Palacio de la Magdalena, sede en Santander de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP). Como cada verano, esta Escuela reúne a los más prestigiosos científicos del tema en cuestión para establecer una próspera interacción con las jóvenes generaciones de estudiantes que comienzan su formación en el campo de la Astrobiología. La Escuela, que este año cumple su decimotercera edición, está dirigida por **Javier Gómez-Elvira**, Director del Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA), y **Victoria Meadows**, Investigadora Principal del *NASA Astrobiology Institute* (NAI).

El origen de la vida. De los monómeros a las células

En bioquímica, los monómeros son las unidades moleculares que constituyen los polímeros biológicos. Así, los aminoácidos son los monómeros de las proteínas, los nucleótidos son los que forman los ácidos nucleicos (ADN y ARN) y los azúcares simples o monosacáridos son los monómeros de los polisacáridos. En la investigación sobre el origen de la vida, uno de los temas más importantes es plantear rutas

químicas que pudieron originar estos monómeros a partir de las moléculas orgánicas sencillas que existían en la Tierra primitiva. También se investiga activamente en cómo pudieron producirse sus polimerizaciones, y en la integración de los biopolímeros en sistemas progresivamente más complejos que darían lugar a las primeras entidades celulares con capacidad de evolucionar.

La Escuela proporcionará una revisión interdisciplinar de los procesos químicos, físicos y geológicos que se requieren para desarrollar la vida celular, analizando los diferentes parámetros ambientales necesarios para que ocurran estos procesos. Los temas cubiertos incluirán una introducción sobre los problemas asociados a la definición y el origen de la vida, los ambientes planetarios en los que puede darse la transición entre la química y la biología, la síntesis abiótica de pequeñas moléculas orgánicas relevantes para la vida, la polimerización de moléculas con información genética, el mundo del ARN, la evolución del metabolismo y el desarrollo de protocélulas hasta generar las primeras células.

El objetivo principal de la Escuela es que los alumnos comprendan en qué condiciones se pudo originar la vida en la Tierra y cómo fue su evolución temprana. A lo largo del curso se hablará de la importancia de los meteoritos y cometas en el origen de la vida, del relevante papel de la química y de los seis elementos fundamentales para la vida (carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo y azufre), de moléculas auto-replicas, de la integración compartimento/metabolismo/replicación, y de LUCA (*Last Universal Common Ancestor*): el antepasado más antiguo común a toda la vida en la Tierra.

Ponentes

Los ponentes de este año, aparte de los directores, que se encargarán de inaugurar la Escuela, y de los organizadores (**Olga Prieto Ballesteros**, Jefa del Departamento de Planetología y Habitabilidad del CAB, y **Luis Cuesta Crespo**, Jefe de la Unidad de Cultura Científica del CAB), quienes establecerán las líneas en las que se desarrollará, son:

- **John A. Baross**, Profesor de Oceanografía y del Programa de Astrobiología en la Universidad de Washington, EE.UU. Es biólogo especializado en los microorganismos termófilos de ambientes volcánicos, en el origen y la evolución de la vida en la Tierra y su posible existencia en otros planetas y lunas, así como en la ecología microbiana del estuario del río Columbia.
- **Juli Peretó**, Profesor Titular de Bioquímica y Biología Molecular en Universidad de Valencia. Es químico especializado en el origen y la evolución temprana de la vida, la evolución del metabolismo, el análisis estequiométrico de redes metabólicas, las bacterias endosimbiontes de insectos, y la historia de las ideas sobre el origen natural y la síntesis artificial de la vida.
- **Pierre-Alain M. Monnard**, Investigador del Departamento de Física y Química en la Universidad de Sur de Dinamarca. Investiga sobre diversos aspectos relacionados con el origen de la vida, como los sistemas químicos auto-replicas y auto-ensamblados incluyendo las protocélulas, la biofísica y química de las membranas, y la polimerización no enzimática de los ácidos nucleicos naturales y artificiales.
- **George D. Cody**, Director del Laboratorio de Geofísica del Instituto Carnegie de Washington. Es geólogo especializado en el análisis químico y estructural de compuestos orgánicos en fase sólida, y en el examen de la estructura molecular de los sólidos orgánicos extraterrestres contenidos dentro de meteoritos de tipo condrita carbonácea y de núcleos de cometas.

- **Carlos Briones Llorente**, Investigador en el Departamento de Evolución Molecular del CAB, es químico especializado en bioquímica y biología molecular. El grupo que dirige investiga sobre el origen y la evolución temprana de la vida, la evolución *in vitro* de ácidos nucleicos, la genética de los virus de ARN y el análisis de la biodiversidad microbiana de ambientes extremos. Ha sido el asesor científico del CAB durante la organización de esta Escuela.

Actividades paralelas

Como todos los años, la Escuela organiza para los asistentes una excursión con claro contenido astrobiológico. Dado el tremendo interés suscitando el año pasado entre los alumnos, este año se ha decidido repetir la excursión a Zumaia para ver el *flysch* y el límite K-T en todo su esplendor, que tendrá lugar el jueves 2 de julio. La intención de esta excursión científica es hacer un recorrido geológico guiado por los alrededores de la zona. El límite K-T es un registro geológico que indica la transición entre dos periodos (Cretácico y Terciario, hace unos 65 millones de años) marcado por una de las grandes extinciones masivas ocurridas en la Tierra. Este límite coincide temporalmente con el impacto de un enorme meteorito de unos 10 km de diámetro que formó el cráter de impacto de Chicxulub, en Yucatán (México). Zumaia es uno de los lugares privilegiados del planeta en los que se puede estudiar claramente este límite.

Además, el jueves 2 a las 19:00 h, tendrá lugar en la misma sede del Palacio de la Magdalena una conferencia de divulgación abierta al público, titulada “En busca de los orígenes de la vida”. Impartida por Carlos Briones, investigador del CAB, esta charla pretende describir, de una manera amena e interdisciplinar, lo que se sabe y lo que se ignora sobre cómo surgió la vida en la Tierra. La conferencia está incluida en el Ciclo “Conocimiento y Valores” de la UIMP, cuyo objeto es acercar la oferta académica de la Universidad al público general de Santander durante los meses de verano.

Por otra parte, el miércoles día 1 de julio, los alumnos de la Escuela tendrán la oportunidad de participar en un encuentro práctico con los profesores durante una observación marina en una de las playas cercanas con el objetivo de estudiar la relación entre la vida y su entorno.

Sobre el CAB

El Centro de Astrobiología (CAB) es un centro de investigación mixto del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Creado en 1999, y asociado al *NASA Astrobiology Institute* (NAI), es el primer centro del mundo dedicado específicamente a la investigación astrobiológica. Su objetivo es estudiar, desde una perspectiva transdisciplinar y en estricto marco del método científico, el origen, presencia e influencia de la vida en el Universo. En el centro trabajan astrofísicos, biólogos, físicos, químicos, geólogos, ingenieros, informáticos y matemáticos, entre otros. Además de todo lo que tiene que ver con la comprensión del fenómeno de la vida tal y como lo conocemos (su emergencia, condiciones de desarrollo, adaptabilidad a ambientes extremos, etc.), también involucra la búsqueda de vida fuera de la Tierra (exobiología) y sus derivaciones, como son la exploración espacial (planetología) y la habitabilidad. El desarrollo instrumental también es uno de sus objetivos fundamentales. Actualmente, más de 150 investigadores y técnicos trabajan en el CAB en diferentes proyectos científicos tanto nacionales como internacionales. En el CAB se ha desarrollado el instrumento REMS (*Rover Environmental Monitoring Station*), estación ambiental en la misión *Mars Science Laboratory* de la NASA que explora actualmente Marte. También participa en las próximas misiones a Marte tanto de la NASA (instrumentos TWINS para *InSight* y MEDA para *Mars2020*) como de la ESA (instrumento RAMAN/LIBS para *ExoMars*).

Más información

Figuras

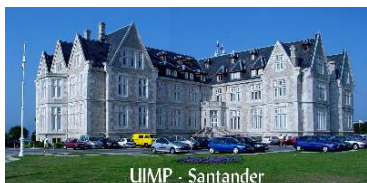


Figura 1: Palacio de la Magdalena, sede de la UIMP en Santander. Créditos: UIMP.

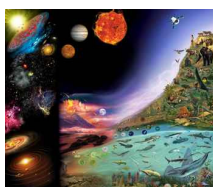


Figura 2: El complicado camino desde el origen del Universo hasta la diversidad biológica de la Tierra. Créditos: CAB.

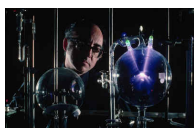


Figura 3: El experimento de Miller demuestra la viabilidad del modelo de sopa primordial.



Figura 4: La química de las nubes interestelares y los impactos de meteoritos son aliados del modelo de panspermia.

Enlaces

Nota de prensa completa en: <http://www.cab.inta-csic.es/es/noticias/233>

Programa de la Escuela: <http://www.uimp.es/uxxiconsultas/ficheros/6/30789Primeras.62HY.pdf>

Anuncio de la Escuela en UIMP: http://www.uimp.es/agenda-link.html?id_actividad=62HY&anyaca=2015-16

Anuncio de la Escuela en NAI: <https://astrobiology.nasa.gov/articles/2015/3/9/2015-santander-summer-school-the-origin-of-life-from-monomers-to-cells/>

Nota de prensa de UIMP: <http://www.uimp.es/gabinete-de-comunicacion/actualidad-uimp>

Contacto

Olga Prieto Ballesteros, Jefa del Departamento de Planetología y Habitabilidad, Centro de Astrobiología (CSIC-INTA), tlf.: (34) 915 206 429, correo electrónico: [prietobo\(+@cab.inta-csic.es\)](mailto:prietobo(+@cab.inta-csic.es))

Luis Cuesta Crespo, Jefe de la Unidad de Cultura Científica, , Centro de Astrobiología (CSIC-INTA), tlf.: (34) 915 206 422, correo electrónico: [cuestacl\(+@cab.inta-csic.es\)](mailto:cuestacl(+@cab.inta-csic.es))

Unidad de Cultura Científica del CAB: Luis Cuesta, tlf.: (34) 915 206 422, correo electrónico: [ucc\(+@cab.inta-csic.es\)](mailto:ucc(+@cab.inta-csic.es))