



## EL COLEGIO NACIONAL

### **PSEUDOMONAS, BACTERIAS OPORTUNISTAS Y ALTAMENTE RESISTENTES A LOS ANTIBIÓTICOS: GLORIA SOBERÓN**

- **La larga y sinuosa historia de una bacteria llamada Pseudomonas** fue el nombre de la conferencia impartida por la bióloga molecular **Gloria Soberón**, que se realizó la tarde del 12 de agosto de manera presencial y con transmisión en línea, a través de las redes sociales de la institución.
- La sesión formó parte del ciclo **Los viernes de la evolución**, coordinado por los colegiados **Antonio Lazcano Araujo** y **José Sarukhán**.
- De acuerdo con la doctora Soberón, la *Pseudomonas aeruginosa* son bacterias que pueden estar aisladas en distintos ambientes y son especialmente peligrosas en personas inmunocomprometidas con cáncer, VIH y diabetes.
- El estudio del genoma de los distintos aliados de la *Pseudomonas aeruginosa* podría ayudar a proponer estrategias para contener las infecciones que producen varios factores de virulencia.

El código genético es universal en todas las células, desde las bacterias hasta los humanos y las plantas, y ésta es una de las muestras más claras de que hay un sólo origen de la vida, expuso **Gloria Soberón**, del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, al impartir la conferencia **La larga y sinuosa historia de una bacteria llamada Pseudomonas**.

La sesión formó parte del ciclo **Los viernes de la evolución**, coordinado por **Antonio Lazcano Araujo** y **José Sarukhán**, miembros de **El Colegio Nacional**, que se realizó de manera presencial y con transmisión en línea a través de las redes sociales de la institución. La bióloga molecular recordó que la taxonomía

molecular permite estudiar la genealogía, es decir, la historia de los seres vivos y su árbol de la vida. Que el código genético sea universal “ha permitido generar una ingeniería genética de modo que en una bacteria se puede expresar, transcribir y traducir, por ejemplo, una proteína de humanos como la insulina, que después puede ser utilizada para tratar una enfermedad”.

De acuerdo con la especialista, el código genético también permite observar cómo cambia la secuencia de una proteína en específico durante el tiempo. “Los genomas bacterianos son mosaicos-genéticos debido a la transferencia horizontal de genes. Dos aislados bacterianos se consideran de la misma especie si tienen características biológicas similares y comparten al menos el **70% de su DNA total**”.

Explicó que también existe el término quimeras, que se refiere a las criaturas míticas formadas por parte de varios animales y se usa en biología para hablar de los organismos que tienen tejidos con distinta constitución genética. “Se pueden aplicar a las bacterias, ya que tienen partes de su genoma que heredaron de especies diversas que no son **sus ancestros**”.

A decir de la especialista, para estudiar la composición genética de las bacterias y su evolución se requiere de dos conceptos importantes: el genoma central, que se define como las secuencias genómicas que están presentes en todos los miembros de una especie bacteriana; y el genoma accesorio o adaptativo, que se refiere a las secuencias de los genomas bacterianos que sólo están presentes en algunos de los individuos de una especie o, inclusive, en un sólo individuo, y que no se heredaron de un ancestro.

Sostuvo que, por ejemplo, las bacterias *Azotobacter* y *Pseudomonas* son muy distintas fenotípicamente, pero tienen genes muy parecidos. “La *Azotobacter vinelandii* es una bacteria que vive en el suelo, es móvil y peritica. Forma quistes resistentes a la desecación y es la célula con la más alta tasa de respiración reportada”. Por su parte, la *Pseudomonas aeruginosa* son bacterias que pueden

estar aisladas en distintos ambientes y son un patógeno oportunista humano; además, son altamente **resistentes a los antibióticos**.

“La mitad de los genes de *Azotobacter vinelandii*, incluyendo algunos que son importantes para su biología, tienen origen polifilético, es decir de un genoma accesorio. Los genes esenciales de *Pseudomonas aeruginosa* están altamente conservados en *Azotobacter vinelandii*, son 342 de 348”. Expuso que estos genes hablan de las funciones básicas que se requieren para la vida.

De acuerdo con las investigaciones de la doctora Soberón, la *Pseudomonas aeruginosa* es una proteobacteria presente en la naturaleza que tiene diversos usos biotecnológicos potenciales, y representa un problema de salud por ser resistente a los antibióticos y constituye la principal causa de morbilidad para pacientes con fibrosis quística. “Es **especialmente peligroso** en personas que están inmunocomprometidas con cáncer, VIH, diabetes, pacientes en terapia intensiva, trasplantados o con quemaduras”.

“Produce particulares **factores de virulencia**, como las toxinas y la pirocianina. Al estudiarla, nos dimos cuenta de que las cepas clínicas y las ambientales, no son dos poblaciones distintas, esto quiere decir que tienen el mismo genoma”, expresó.

Puntualizó que, en 2019, se hizo un reporte en donde se encontraron 5 filogrupos y existe una amplia distribución geográfica de cada uno de **los clados**, es decir, de las ramificaciones de su árbol filogenético. “Las cepas que pertenecen a los clados 3 y 5 tienen características genómicas comunes. Otro grupo de ese mismo año, reportó que la misma estructura de los filogrupos 3 y 5 producen el 99% de las células, una toxina que se llama ExoS, que es secretado por el tipo de secreción tipo 3”.

La científica comentó que el estudio del genoma de los distintos aliados de la *Pseudomonas aeruginosa* permite inferir el largo y sinuoso camino que ha seguido

esta bacteria durante la evolución. “También podría ayudar a proponer estrategias para contener las infecciones que producen varios factores de virulencia”.

La conferencia **La larga y sinuosa historia de una bacteria llamada Pseudomonas**, que formó parte del ciclo **Los viernes de la evolución**, coordinado por **Antonio Lazcano Araujo** y **José Sarukhán**, miembros de **El Colegio Nacional**, se encuentra disponible en el Canal de YouTube de la institución: **elcolegionacionalmx**.

Sigue las transmisiones en vivo a través de las plataformas digitales de El Colegio Nacional

Página web: [www.colnal.mx](http://www.colnal.mx),  
YouTube: [elcolegionacionalmx](https://www.youtube.com/elcolegionacionalmx),  
Facebook: [ColegioNacional.mx](https://www.facebook.com/ColegioNacional.mx),  
Twitter: [@ColegioNal\\_mx](https://twitter.com/ColegioNal_mx),  
[prensa@colnal.mx](mailto:prensa@colnal.mx)