

Estimadas, Estimados estudiantes frente a lo que estamos viviendo les recomiendo la **Respiración diafragmática**

Cuando estamos estresados, el cuerpo necesita más oxígeno y la respiración se acelera. Pero eso no basta, la oxigenación del organismo necesita aumentar el volumen de aire que respiramos. Para conseguirlo, **la recomendación es hacer entre 5 y 10 inspiraciones y expiraciones abdominales**, de forma lenta y profunda desde el diafragma. Toma aire por la nariz y expúlsalo por la boca, y céntrate en vaciar completamente los pulmones antes de inspirar de nuevo. No hay que infravalorar las bondades de una buena respiración. Que estén muy bien, cuídense ustedes y a sus seres queridos.

Asignatura: Ciencias Naturales Biología	N° De La Guía: 9
Título de la Guía: La célula I – generalidades y morfología celular	
Objetivo de Aprendizaje (OA): Biología OA 2: Desarrollar modelos que expliquen la relación entre la función de una célula y sus partes, considerando: • Sus estructuras (núcleo, citoplasma, membrana celular, pared celular, vacuolas, mitocondria, cloroplastos, entre otras).	
Nombre Docente: Felipe Espina Astudilo- Elena Sepúlveda	
Nombre Estudiante:	Curso:

Objetivos de la guía: conocer la historia celular y su implicancia en la teoría celular. Comprender generalidades de todas las células.

Lynn Margulis, la científica rebelde

En la década de 1960, una joven bióloga estadounidense tuvo una idea revolucionaria sobre la evolución de la vida y el origen de las células modernas. Las células de plantas y animales disponen de unos minúsculos órganos internos, u orgánulos, especializados en obtener energía usando la luz del sol y el oxígeno. Son los **cloroplastos y mitocondrias**, respectivamente. Por su tamaño, por sus funciones y por la particularidad de llevar su propio y pequeño genoma, estos orgánulos recuerdan poderosamente a ciertas bacterias.

¿Sería posible –se preguntó aquella bióloga– que estos orgánulos fueran en realidad descendientes de antiguas bacterias, reclutadas en un pasado lejano por otras células para usarlas como centrales de energía internas? Un fenómeno semejante era ya bien conocido y tenía un nombre en biología: la simbiosis, una asociación de mutuo beneficio.

El gran problema del origen de la vida en la Tierra es que no había nadie allí para observarlo, por lo que el nacimiento de los primeros organismos terrestres continuará siendo eternamente la materia oscura de la biología, una incógnita abierta a hipótesis de imposible demostración. Entre ellas, la teoría de la endosimbiosis o simbiogénesis es una de las respuestas más plausibles y brillantes para explicar la aparición de las células eucariotas, constituyentes de todo organismo vivo que no sea una bacteria o una arqueobacteria.



La entonces joven científica autora de la teoría fue Lynn Margulis, uno de los personajes más influyentes de la biología del siglo XX. Y ello a pesar de que sus propuestas (en los márgenes de la ciencia establecida) le granjearon fama de heterodoxa, cuando no de rebelde. Margulis, de soltera Alexander, nació en Chicago en 1938. Intellectualmente precoz, su vida personal tampoco se quedó atrás: a los 42 años ya se había divorciado dos veces, la primera del astrónomo **Carl Sagan** y la segunda del químico **Thomas Margulis**.

Margulis admiraba el trabajo de **Charles Darwin**, pero opinaba que sus sucesores neodarwinistas no habían logrado explicar las incógnitas que dejó planteadas el

naturalista inglés; entre ellas y sobre todo, **la fuente de las variaciones que impulsa la evolución**. Según Margulis, **las mutaciones genéticas aleatorias no bastaban para explicar la capacidad de la evolución biológica de inventar rasgos nuevos en los seres vivos**.

La joven bióloga fue más allá y recogió las ideas de pioneros como el estadounidense **Ivan Wallin** y el ruso **Konstantin Mereschkowski**, que habían postulado la simbiosis entre organismos simples como fuerza creadora de seres más complejos. El estudio de Margulis fue rechazado por 15 revistas científicas, y finalmente se publicó en marzo de 1967 sin ninguna repercusión inicial. Según recogía el diario británico *The Telegraph* en el obituario dedicado a Margulis tras su fallecimiento en 2011, una de sus solicitudes de financiación para sus proyectos recibió la siguiente réplica: "Su investigación es basura. No se moleste en volver a solicitar".

Pero Margulis no desistió. En 1970 desarrollaba su teoría en el libro *Origin of Eukaryotic Cells*. A través de los años, la **simbiogénesis** ha ido ganando apoyo experimental: en los años 70 se descubrió que los genes de las mitocondrias y los cloroplastos se parecían más a los de ciertas bacterias que a los de las células eucarióticas a las que pertenecen. Y recientemente, un nuevo estudio ha venido a prestar nueva y extensa credibilidad a la teoría de la endosimbiosis. Un equipo de investigadores dirigido por el biólogo evolutivo **William F. Martin**, de la Universidad Heinrich Heine de Dusseldorf (Alemania), ha comparado casi un millón de genes de 55 especies eucariotas y más de seis millones de genes de procariontes, un análisis exhaustivo que solo hoy es posible gracias al uso de avanzadas herramientas bioinformáticas.

La investigación, publicada en *Nature* el pasado agosto, rastrea el origen de los genes bacterianos que forman parte integral del ADN presente en el núcleo celular de los organismos superiores, incluidos los humanos. Y frente a la posibilidad de que estas innovaciones genéticas pudieran haberse colado en nuestras células por un largo y continuo proceso gradual de transferencia de genes al azar, los resultados muestran que, por el contrario,

la huella bacteriana en nuestro ADN es el producto de un salto evolutivo brusco que corresponde a la adquisición de las mitocondrias (o de los cloroplastos, en el caso de los vegetales).

“Lo que hemos mostrado es que la contribución genética de los ancestros endosimbióticos de plástidos y mitocondrias al material genético de partida del linaje eucariótico fue mucho mayor de lo que nadie había sospechado”, resume Martin a OpenMind. “Los eucariotas adquirieron genes de los procariotas en el origen de la mitocondria y en el origen de los plástidos”, añade, lo que supone “un clamoroso apoyo a la teoría endosimbiótica”. Para Martin “el caso está cerrado: no hay una alternativa científica aceptable a la teoría de que los cloroplastos y las mitocondrias surgieron de endosimbiontes”.

Martin rememora hoy las discusiones que mantenía con Margulis, en las que ambos discrepaban sobre ciertos aspectos. Y sin embargo, prosigue el biólogo, “ser criticado por Lynn (y ella me criticó mucho) era realmente un honor”. En el fondo “solo nos separaba un centímetro en estas cuestiones, mientras que ella estaba a millas de distancia de los neodarwinistas”, recuerda. **El tiempo y la ciencia han acabado por dar la razón a la científica rebelde.** “Ojalá hubiera vivido para verlo”, concluye William F. Martin.

