



**UNIVERSIDAD DEL SURESTE**

• **BIOQUIMICA**

• **ENSAYO**

**PRIMER SEMESTRE DE MEDICINA HUMANA**

***JOSUE EDUARDO GALVEZ OCAÑA***

***DR. JOSE MIGUEL CULEBRO RICALDI***

***FECHA DE ENTREGA 7/09/2025***

# INTRODUCCION

La teoría endosimbiótica explica el origen de organelos celulares clave en las células eucariotas, particularmente las mitocondrias y los cloroplastos. Propuesta por primera vez en forma convincente por Lynn Margulis en las décadas de 1960 y 1970, esta hipótesis contrasta con el modelo de evolución gradual de origen autogénico, proponiendo que los eucariotas surgieron de la asociación simbiótica entre ancestros procariontes.

En su núcleo, la teoría sostiene que organismos procariotas unicelulares llegaron a vivir dentro de otros como huéspedes, estableciendo una relación de beneficio mutuo. Las bacterias aeróbicas fueron incorporadas por una célula ancestral anaeróbica para convertirse en mitocondrias, proporcionando eficiencia energética mediante la respiración celular. De manera similar, cianobacterias o algas fotosintéticas fueron engullidas y persistieron como cloroplastos en las células vegetales y algas, otorgando capacidad de fotosíntesis., Mereschkovsky (1905, 1910) fue el primero en proponer que los cloroplastos de las células eucariotas fotosintéticas actuales son los descendientes de una célula procariota incorporada dentro de una eucariota ancestral. A este proceso le llamó simbiogénesis, que derivó en el término endosimbiosis. Posteriormente se incluyeron a las mitocondrias también como resultado de otro proceso de endosimbiosis, aunque temporalmente fue primero las de las mitocordias que la de los cloroplastos. Hoy en día se acepta que tanto mitocondrias como cloroplastos se originaron por endosimbiosis. Algunos autores han postulado que los peroxisomas, los cilios y los flagelos también se formaron por procesos de endosimbiosis, aunque hay poco soporte experimental.

Las Mitocondrias y los cloroplastos fueron inicialmente bacterias libres que se incorporaron o se internaron en otras células mayores una arquea y una eucariota, respectivamente y que llegaron a tal grado de dependencia que terminaron por perder su autonomía. Los antepasados de las mitocondrias podrían ser los antepasados de las alfa-proteobacterias actuales y los de los cloroplastos los antepasados de las cianobacterias actuales.

Se ha sugerido que la adquisición de la mitocondria como una gran productora de energía permitió aumentar la complejidad estructural de la célula eucariota. Algunos autores han propuesto que la principal propiedad que aportaron inicialmente los ancestros de las mitocondrias fue calor, lo que permitió a las células vivir en ambientes más fríos. La producción de ATP como principal elemento beneficioso para la célula podría haber llegado mucho más tarde durante la evolución.

## **DESARROLLO**

La teoría de la endosimbiosis postula una primera fusión de procariotas , Hoy se favorece la idea de que fue entre una arquea y una bacteria. Esto se produjo probablemente tras un periodo de colaboración metabólica entre ambas células, es decir, hubo una simbiosis previa a la incorporación de la bacteria en la arquea. Antes, durante, o después de la fusión, la arquea desarrolló todo un sistema de orgánulos membranosos y un citoesqueleto, y la bacteria se convirtió en la mitocondria con el paso del tiempo. Así, tendríamos una célula similar a las eucariotas actuales. Posteriormente, hubo una segunda endosimbiosis en algunas de estas células eucariotas por parte de una procariota con clorofila, probablemente similar a las cianobacterias actuales, que con el tiempo se transformó en los cloroplastos actuales, resultando en las células eucariotas fotosintéticas como las algas y las plantas, que poseen tanto mitocondrias como cloroplastos. Es decir, se habrían producido dos endosimbiosis primarias en serie, por lo que algunos autores hablan de la célula eucariota vegetal como una comunidad microbiana bien organizada.

Y En la actualidad se conocen tres endosimbiosis primarias. La primera y más extendida es la que dio lugar a las mitocondrias. La segunda endosimbiosis primaria fue la que dio lugar a los cloroplastos. Hay una tercera, más reciente y más limitada en cuanto a su abundancia, que es la incorporación de una alfa cianobacteria en una especie de eucariota unicelular denominada *Paulinella chromatophora*. Los endosimbiontes resultantes de las tres endosimbiosis primarias tienen menos genes que una bacteria común y conservan los genes imprescindibles para su mantenimiento y reproducción dentro de la célula hospedadora. Una endosimbiosis secundaria ocurrió cuando una célula eucariota con mitocondrias y cloroplastos se "zampó" a otra célula eucariota que ya contenía cloroplastos y mitocondrias Con el tiempo la célula incorporada pasó a ser endosimbionte, la cual perdió el núcleo, o se atrofió, y sus cloroplastos pasaron a trabajar para la célula hospedadora y a depender de ella. Actualmente, se conocen tres sucesos independientes de endosimbiosis secundaria. La endosimbiosis terciaria ocurrió cuando una célula eucariota incorporó a otra eucariota que era resultado de una endosimbiosis secundaria. Gracias a esa teoría se pudieron dar cuenta de las causas de algunas enfermedades, de que no tenían que atacar a unas bacterias sino a las otras, se dieron cuenta de que el problema tenía explicación y no sólo cambiaba una célula de repente... sino que llegaba otra a alimentarse de ella mientras la beneficiaba y cambiaba su comportamiento y función por esa razón y no de la nada. Pues como lo mencione anteriormente se ve al momento de causas de algunas enfermedades, de que no se tiene que atacar bacterias si no que había explicación

## **CONCLUSION**

La teoría endosimbiótica sostiene que las células eucariotas surgieron a partir de una relación de convivencia entre una célula huésped y una o más bacterias que quedaron dentro de ella. En lugar de eliminarse mutuamente, esas bacterias se integraron de manera beneficiosa y con el tiempo, se convirtieron en componentes fundamentales de la célula: las mitocondrias, encargadas de generar energía, y, en plantas y algas, los cloroplastos, que permiten la fotosíntesis. Esta cooperación hizo posibles células más complejas y una mayor diversidad biológica. Los indicios de esta hipótesis incluyen similitudes entre estos organelos, bacterias Y evidencias de genes heredados de bacterias específicas dentro de sus genomas. En conjunto, la endosimbiosis explica la evolución de la bioenergética y de la biosíntesis en eucariotas así como la diversificación de plantas, animales y hongos