

GUÍA DE TRABAJO BIOLOGÍA – I.E.M./2024

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental				Grado: 9° (901, 902, 903, 904)			
Asignatura:			Biología	X	Química		Física
Nombre del profesor: Diego Andrés Pérez González					Periodo: Primero		
Estudiante:							
Fecha de inicio actividad:				Fecha de entrega actividad:			

2. INTRODUCCIÓN

Cordial saludo estudiantes.

- En esta guía abordaremos temáticas importantes relacionadas con las ciencias naturales.
- Mucho ánimo y dedicación en el desarrollo de la misma

NOTA: POR FAVOR, IMPRIME ESTA GUÍA Y ARCHIVALA EN UNA CARPETA

2.1 OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DE LA GUÍA

Objetivos Generales

- Reconocer las teorías de la evolución química celular. (Desempeño Cognitivo)
- Elaborar actividades prácticas para comprender la evolución química celular. (D. Procedimental)
- Efectuar ensayos de lecturas infográficas adicionales, demostrando actitud investigativa. (D. Afectivo)

3. EXPLICACIÓN DEL TEMA

TEMA 3. EVOLUCIÓN QUÍMICA Y CELULAR

1. Teorías científicas sobre el origen de la vida

La comunidad científica ha generado diferentes explicaciones sobre el origen de la vida. Las más aceptadas comenzaron a proponerse a comienzos del siglo XX. Asumen que la vida en el planeta tiene un origen químico y que los primeros seres vivos eran mucho más sencillos que los actuales. La teoría más aceptada para explicar el origen de la vida, actualmente es la teoría bioquímica

1.1. Teoría de la evolución química y celular

La teoría de la evolución química y celular mantiene que la vida surgió a partir de materia inerte, en condiciones de la Tierra muy distintas a las actuales.



Sostiene que la vida apareció, a partir de la materia inerte, en un momento en el que las condiciones de la tierra eran muy distintas a las actuales.

Hipótesis de Oparin: La teoría más amplia y coherente que explicaba el origen de la vida la propuso en 1938 el bioquímico ruso Alexander Oparin.

Se basaba en el conocimiento de las condiciones físico-químicas que reinaban en la Tierra hace 3.000 a 4.000 millones de años.

Oparin postuló que, gracias a la energía aportada primordialmente por la radiación ultravioleta procedente del Sol y a las descargas eléctricas de las constantes tormentas, las pequeñas moléculas de los gases atmosféricos (H_2O , CH_4 , NH_3) dieron lugar a unas moléculas orgánicas llamadas prebióticas.

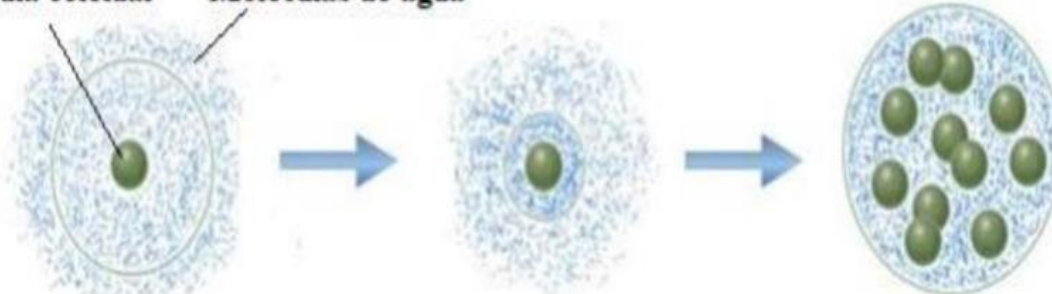


Estas moléculas, cada vez más complejas, eran aminoácidos (elementos constituyentes de las proteínas) y ácidos nucleicos.

Según Oparin, estas primeras moléculas quedarían atrapadas en las charcas de aguas poco profundas formadas en el litoral del océano primitivo. Al concentrarse, continuaron evolucionando y diversificándose.

Pero la teoría de Oparin no se detiene en la formación de compuestos orgánicos, sino que propone que posteriormente se formaron amontonamientos o agregados moleculares de constitución química diversa (llamados coacervados), visualizados como una especie de puente entre los compuestos orgánicos y las células.

Partícula coloidal Moléculas de agua

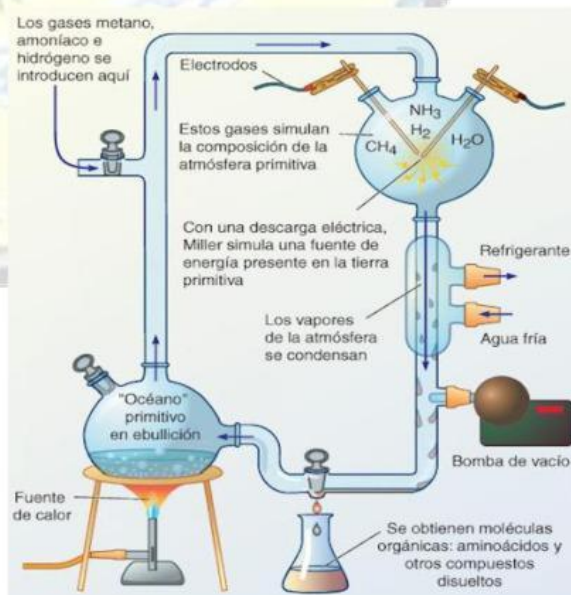


Para Oparin, entre los coacervados más estables se produciría una selección natural que permitiría seguir evolucionando hacia niveles superiores de organización.

1.2 Experimento del origen bioquímico de Alexander Oparin

En 1938, el bioquímico ruso Alexander Oparin (1894-1980) y el biólogo inglés J. B. S. Haldane (1892-1964) establecieron, por separado, que la vida surgió a partir de las reacciones químicas que tuvieron lugar en los mares, la hidrosfera y la atmósfera de la Tierra primitiva, carente de oxígeno. Los rayos y las radiaciones provenientes del sol interactuaron con los gases producidos por las erupciones volcánicas y así, las moléculas de agua (H_2O), amoníaco (NH_3), metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2) se separaron dejando libres átomos de hidrógeno, carbono, nitrógeno y oxígeno. Una vez libres, estos se combinaron y formaron moléculas más complejas como los **aminoácidos** y los **nucleótidos**.

Los **aminoácidos** se unieron entre sí y formaron las proteínas, las cuales pudieron actuar como enzimas que ayudaron a la producción de nuevos tipos de aminoácidos y proteínas, lo que hizo crecer el número y la diversidad de estas biomoléculas. Los aminoácidos se consideran la unidad básica de las proteínas





Este proceso se denomina autorreplicación. Los biocompuestos se organizaron en unidades separadas y estables ricas en proteínas y azúcares. Este proceso, conocido como encapsulamiento, dio origen a los coacervados, las primeras estructuras parecidas a las células.

1.3 Mundo De Hierro-Sulfuro



Esta teoría fue propuesta por Günter Wächtershäuser en 1988, quien apoya la teoría prebiótica de Oparin, pero plantea que las primeras moléculas orgánicas se formaron por la energía que suministran los sulfuros de hierro y otros minerales como la pirita.

1.4 Playa Radiactiva



Esta teoría fue propuesta por Zachary Adam en el año 1920, quien propone que los procesos mareales producidos por la Luna podrían haber congregado partículas de uranio y otros elementos radiactivos en las playas primordiales, donde surgieron los componentes elementales de la vida.

1.5 Biosfera Profunda y Caliente



Fue propuesta a comienzos de los años 1990 por el astrofísico austriaco Thomas Gold, (1920-2004). Según esta teoría, la vida se pudo originar en las profundidades, a kilómetros de la superficie terrestre.

Gold propuso que en las profundidades existen ecosistemas completos de microorganismos anaerobios que obtienen sus nutrientes de hidrocarburos, como petróleo y gas natural, originados por la actividad tectónica de la Tierra y no por la descomposición de materia orgánica. Este tipo de bacterias podría ser el ancestro de las bacterias que habitan hoy día la superficie terrestre.

En el experimento de Miller y Urey se hizo la simulación de la atmósfera primitiva para obtener moléculas orgánicas como los aminoácidos.

2. La Teoría De La Endosimbiosis Seriada

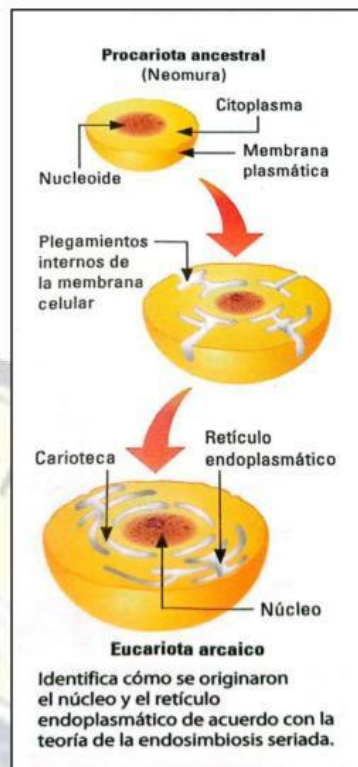
Otras teorías han sido propuestas para explicar cómo las moléculas orgánicas se organizaron para formar estructuras más complejas. La teoría endosimbiótica fue propuesta por la bióloga estadounidense Lynn Margulis en 1971. De acuerdo con ella, organelos como los cloroplastos y las mitocondrias se originaron a partir de relaciones de simbiosis entre dos organismos procariotas.

2.1 ORIGEN DEL NÚCLEO Y DEL RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO

Las células procariotas no tienen muchos organelos, pero sí una pared rígida que les confiere resistencia y protección. Uno de los primeros pasos para la aparición de la célula eucariota a partir de la procariota, según la teoría endosimbiótica, fue la pérdida de la pared celular o la ganancia de mayor flexibilidad de la misma, lo que permitió a las células crecer y alcanzar un tamaño mayor. Ello les facilitó fagocitar y digerir otros procariotas, lo que es fundamental para explicar esta teoría, como verás más adelante.

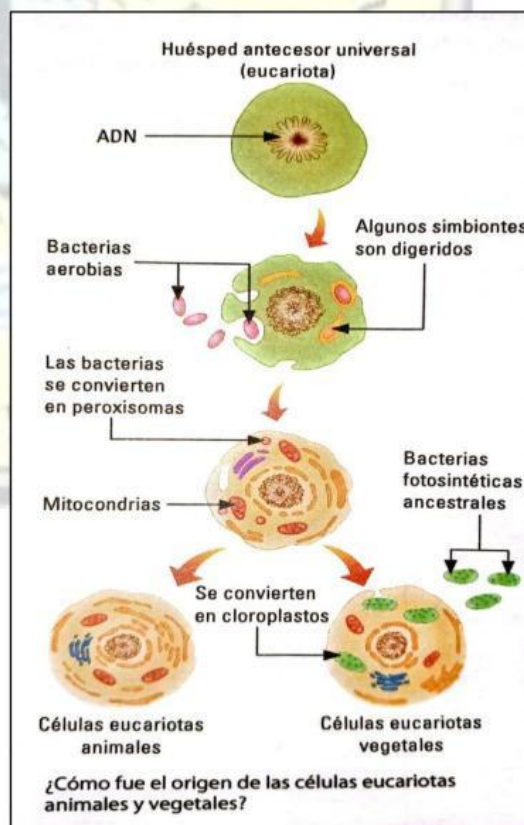
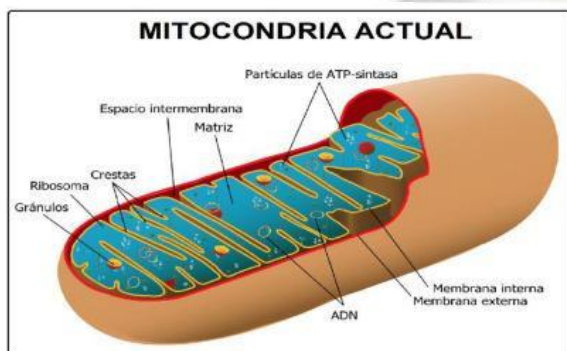
Lo anterior implicó, sin embargo, la pérdida de la relación superficie volumen y, con ello, una baja en la eficiencia del metabolismo. Para superar esta situación, la membrana se plegó y generó mayor superficie sin aumentar el volumen, lo que favoreció también el intercambio de nutrientes. Así mismo, facilitó la formación de vesículas que permitieron tomar del exterior gran cantidad de nutrientes y expulsar materiales de desecho.

Es probable que el replegamiento de la membrana haya resultado en la formación de lo que se conoce como retículo endoplasmático y en la aparición de la membrana nuclear alrededor del ADN, lo que formaría el núcleo primitivo de los primeros eucariotas.



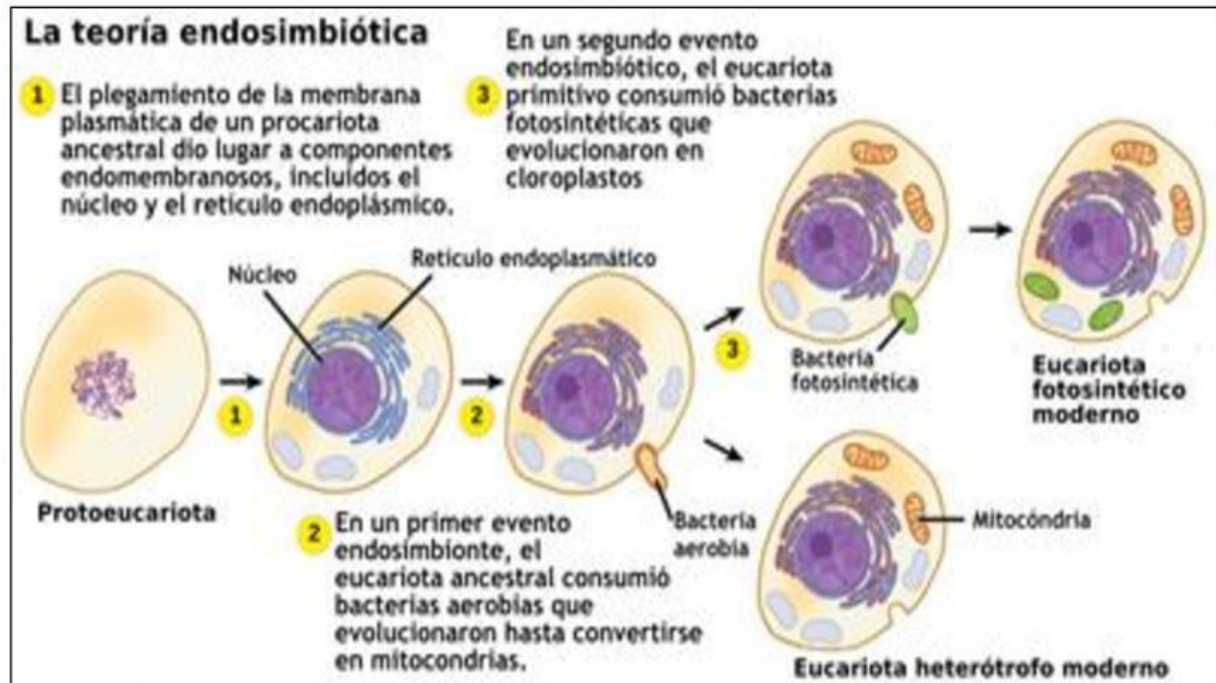
2.2 Origen De Las Mitocondrias

Muy temprano en la historia de la vida, unas células se convirtieron en alimento para otras. Este es, en efecto, uno de los principios de la teoría endosimbiótica propuesta por Margulis. Según esta, una bacteria aerobia, es decir, que necesita oxígeno para su metabolismo, fue engullida por una bacteria anaerobia. Al no ser digerida se estableció una relación de simbiosis entre las dos bacterias, de modo que la bacteria aerobia aprovechaba el oxígeno que para su huésped era tóxico y la bacteria anaerobia utilizaba el ATP producido por la bacteria simbiote, como fuente de energía. Ambas células se volvieron indispensables para la supervivencia de la otra. Se produjo entonces una célula con estructuras parecidas a las mitocondrias. Esto permitió la aparición de las primeras células eucariotas heterótrofas como las de animales y hongos.



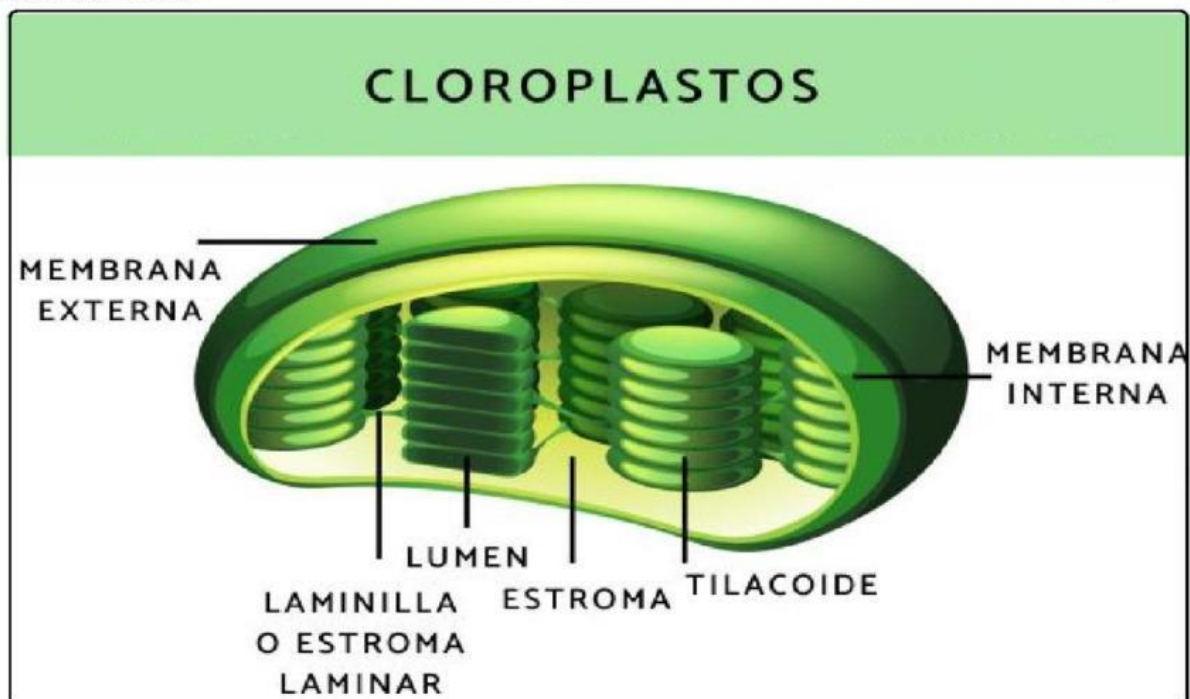
2.3. Origen De Los Cloroplastos

Los cloroplastos se originan por un proceso denominado simbiogénesis, en donde se produce la unión química entre un huésped protista heterótrofo biflagelado, probablemente fagótrofo, y una bacteria fotosintética oxigénica endosimbionte, esto significa que el primer plasto desciende directamente de una cianobacteria.



Otra fusión que permitió la evolución posterior de las plantas fue la incorporación de algas verde-azules en la célula eucariota, capaces de hacer fotosíntesis. Las algas que no fueron digeridas lograron asociarse con la célula y le dieron la capacidad de elaborar sustancias orgánicas a partir de la luz solar; se convirtieron así en cloroplastos.

Cloroplasto actual



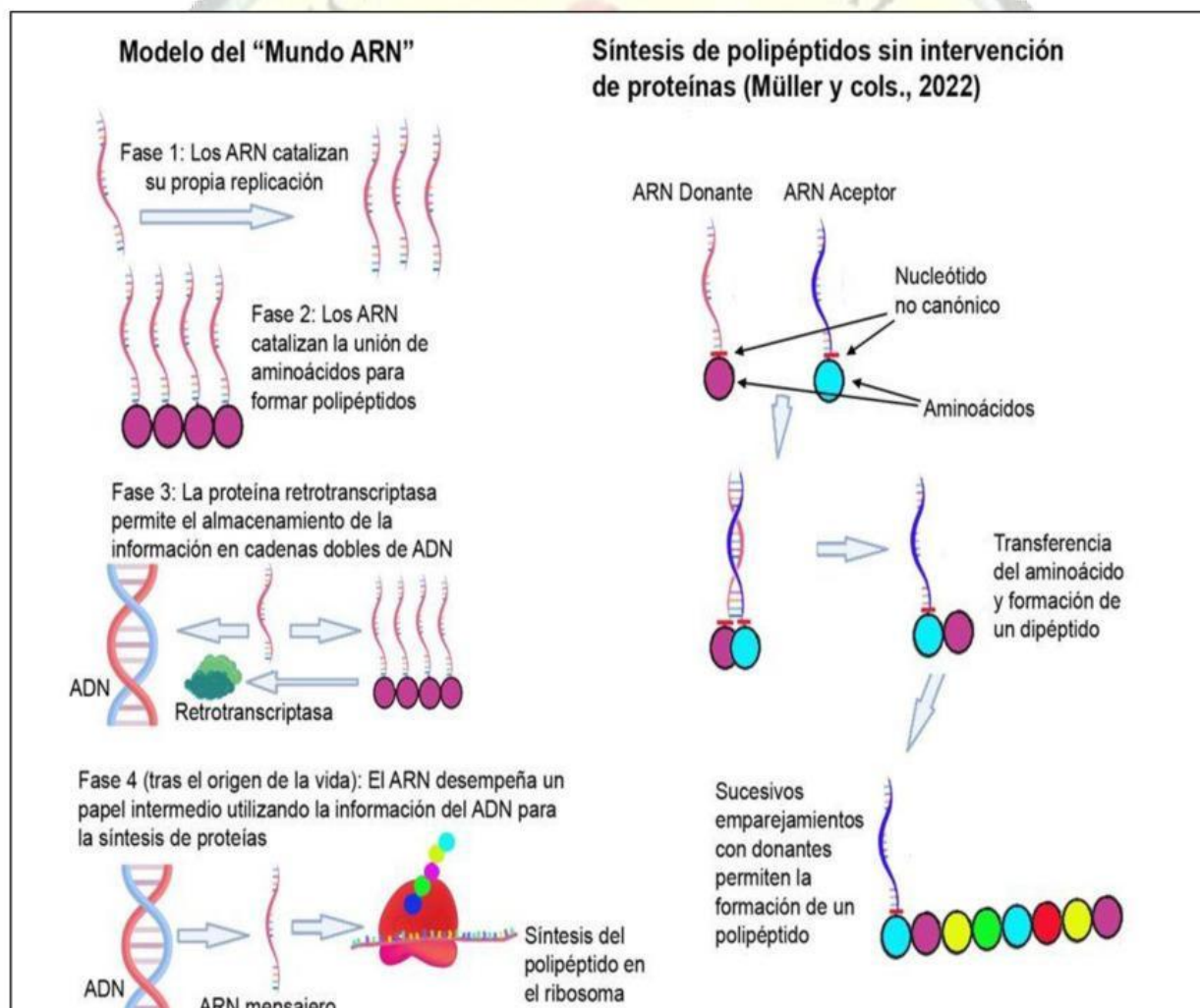
2.3 Pruebas De La Teoría Endosimbiótica

Margulis soportó su teoría con diferentes pruebas, como las siguientes.

- Los plastidios, como los cloroplastos y las mitocondrias, se parecen a algunas bacterias en tamaño y forma. Además, se reproducen de forma diferente de como lo hace el resto de la célula: por fisión binaria, como los procariotas. También tienen su propio ADN circular, más similar al de las bacterias que al del núcleo de las células eucariotas.
- El **ARNr** de las mitocondrias es muy parecido al de las bacterias aerobias.
- El **ARNr** de los plastidios es muy parecido al de las cianobacterias.
- Tanto plastidios como mitocondrias tienen doble membrana. Esto encaja con la hipótesis de las diferentes fusiones, ya que una de las membranas sería la de la bacteria fagocitada y la otra la de la vesícula utilizada por la célula fagocitadora.

2.4. El Mundo De ARN

Esta teoría fue propuesta por Walter Gilbert (1932-), quien propuso que las moléculas de ARN con capacidad de autorreplicarse se formaron de manera espontánea en las aguas poco profundas de la Tierra primitiva. Dichas moléculas se protegieron de la radiación en el interior de microesferas formadas por **proteínoides**, de manera similar a las células actuales.



Esta teoría tiene, sin embargo, argumentos que han generado controversia. Uno de ellos es si el ARN era capaz de autorreplicarse a una velocidad tal para evitar que lo destruyeran las condiciones de la Tierra en el momento de la creación de la vida, como las radiaciones ultravioleta, las altas temperaturas y las descargas eléctricas. La respuesta de algunos miembros de la comunidad científica a este interrogante fue negativa.

4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE

Desarrolla las siguientes actividades en el cuaderno:

(D. COGNITIVO – 40 puntos)

PUNTO 1. En la siguiente tabla, **escriba** el nombre del científico que formuló cada una de las teorías, y el año en que las propuso.

Teorías	Nombre del científico	Año
Teoría del origen bioquímico		
Mundo de hierro-sulfuro		
Playa radioactiva		
Biosfera profunda y caliente		

_____ PUNTOS (20)

PUNTO 2. Escribe en cada cuadro la teoría científica sobre el origen de la vida que representa cada una de las imágenes.

Escribe en la línea la teoría científica sobre el origen de la vida que representan las imágenes.

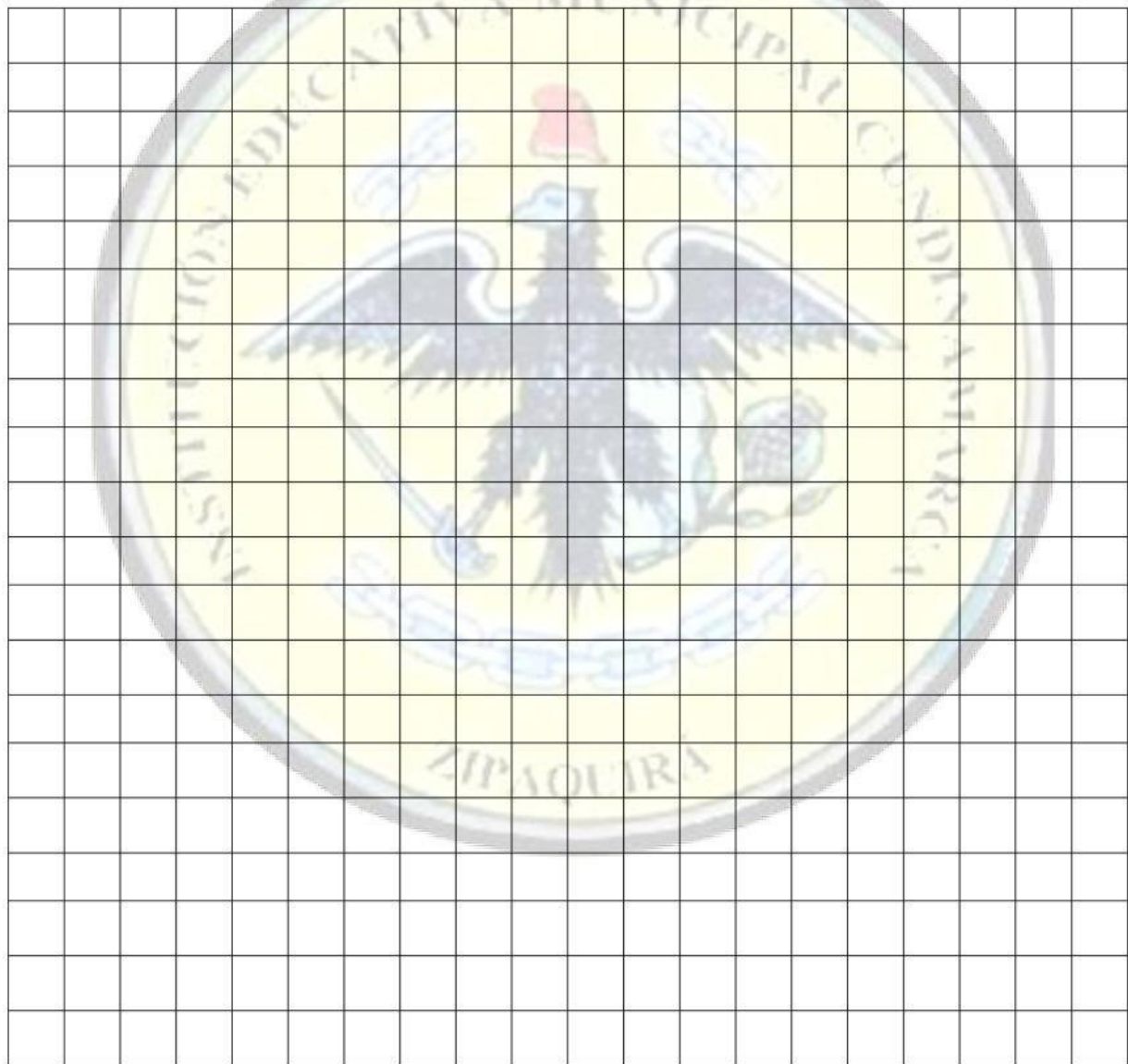
_____ PUNTOS (20)

(D. PROCEDIMENTAL- 40 puntos).

PUNTO 3. Elabore una sopa de letras de 10 palabras relacionadas con la temática tratada en la guía. Por favor coloque:

- Título
- Palabras

1.	6.
2.	7.
3.	8.
4.	9.
5.	10.



_____ **PUNTOS (10)**



PUNTO 4. Ordena las letras y encuentra las palabras. Una vez halladas todas las palabras, encuentra el mensaje escondido que se encuentra al final.

VOCORDCASAE

85	97	93	3	26	91	68	71	82	102	99

DNEAEAXLR

121	107	58	41	67	36	70	14	135

POARIN

136	94	122	137	8	50

TOODIINMRAC

103	104	37	105	47	111	64	11	139	69	77

INEOGR

138	145	13	63	33	88

CRAYAHZ

89	90	12	140	100	95	

MQCIIUIBOO

148	120	142	116	6	32	115	109	101	141

DMAA

46	31	20	75

RIHROE

21	18	24	27	61	49

FUURSLO

39	114	43	17	117	56	54

IOIMOSSIBDNE

40	7	65	60	74	62	87	55	44	86	52	48	53

SHMOTA

143		131	5	28	76



YALAP

79	72	22	132	73

SÄEEHUÄHSRTSWC

			19		113	16	35	146	108			126	106	38

IOICADATVAR

147	112	9	130	133	118	45	144	129	119	83	

ERÚTNG

110		15	123	51	128

EAITRO

124	57	127	134	125	2

DOLG

23	30	1	29

OCOOALTLSRP

78	66	92	98	96	42	59	81	84	80	4	

RAN

10	34	25

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11

12	13	14	15	16	Í						

23	24	25	26	27	28	29	30		31	32	17	33	34	35

40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		

58	59		60	61	62	63	26	64		65	40		66	67

68	69	70	71	.		72	73	74		Á		75	76	

77	78	24	79	80	81	82	83	84		85	86	87	24	88

93		94	95	96	94	97	15	51	98	99	26		100	

101	102	103	104	26	7	89	105	106		9	26	107		

41	41	.		112	113	114	115	38	7		116	117	33	

119	120	11	121		38	25		40	107		94	107	122	7

124	125	24	7	26		126	25		127	128	129	110	58	15



116	114	I	103	130	85	131	132	116	126	24	43	133	39				
42	134	8	75	33	135	136	84	84	26	137	38	84	119	32	119	138	39
26	139	22	7	103	6	85	140	141	103	Á	39						
39	33	36	78	130	43	72	142	39	116	114	33	72	54	39			
22	19	143	6	2	107	35	39	.	1	28					I		100
103	Á	99	73	45	51	79	143	118	9	90	79	2	146	46			
33	41	42	43	8	78	46	147	33	72		142	147	8	110	26	64	
31	40	43	81	119	8	70	28	,									
83	47	37	6	77	43	103	38	7	143	33	40	99	43	83			
143	14	136	137	I	83	148	8	133	116	6	I	115	125	12	20		

_____ PUNTOS (30)

(D. AFECTIVO - 20 puntos).

PUNTO 5. La teoría bioquímica menciona que:

- la vida apareció, a partir de la materia orgánica, en un momento en el que las condiciones de la tierra eran muy distintas a las actuales.
- las primeras moléculas orgánicas se formaron por la energía que suministran los sulfuros de hierro y otros minerales como la pirita.
- La vida apareció por la acción de un ser supremo que dio origen a las moléculas inorgánicas y orgánicas.
- la vida apareció, a partir de la materia inerte o inorgánica, en un momento en el que las condiciones de la tierra eran muy distintas a las actuales.

_____ PUNTOS (5)

PUNTO 6. Las 4 teorías más aceptadas por la comunidad científica con respecto a la evolución química y celular son:

- Teoría del origen bioquímico, panspermia, creacionismo y playa radiactiva
- Playa radioactiva, teoría del origen bioquímico, mundo de hierro-sulfuro, biosfera profunda y caliente
- Teoría del origen bioquímico, mundo de hierro-sulfuro, panspermia, biosfera profunda y caliente.
- Creacionismo, panspermia, teoría fisicoquímica y generación espontánea.

_____ PUNTOS (5)

PUNTO 7. Según la teoría endosimbiótica, la célula eucariota, apareció a partir de:

- Las mitocondrias
- La célula procariota
- La célula animal
- La célula vegetal.

_____ **PUNTOS (5)**

PUNTO 8. Completa el siguiente párrafo, teniendo en cuenta las siguientes palabras:

• Simbiosis	• Cloroplastos
• Mitocondrias	• 1971
• procariotas	• Lynn Margulis

PARRAFO A COMPLETAR

La **teoría endosimbiótica** fue propuesta por _____, en el año de _____. De acuerdo con esto organelos como _____ y _____ se originaron a través de relaciones de _____, entre dos organismos _____.

_____ **PUNTOS (5)**

¡EXITOS EN EL DESARROLLO DE TUS ACTIVIDADES!

5. EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE (Productos que debe entregar el estudiante y fecha de entrega)

- Copiar la guía en el cuaderno.
- Desarrollar y entregar en el cuaderno y en la guía las actividades del punto 4.

6. BIBLIOGRAFÍA Y APOYOS AUDIOVISUALES.

Arbeláez, F., et al. (2015). *Teorías científicas del origen de la vida*. Avanza Ciencias 9.
 Bocchino, C y Márquez, S. (2004). *Evolución química y celular*.
<http://www.genomasur.com/lecturas/Guia15.htm>

7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Copiar la guía en el cuaderno.
- Escribir esta guía y su desarrollo con excelente ortografía.
- Desarrollar completamente con excelente presentación las actividades a desarrollar por el estudiante consignadas en el punto 4 de esta guía.
- Presentar la solución de esta actividad con letra clara, legible con excelente presentación.

6. GLOSARIO.

- Elabora un glosario de la temática vista en esta guía, que este compuesto por 10 palabras que no hayas entendido. Archive esta guía en la carpeta de biología.