Primera Unidad: ¿Cómo se explica el origen, evolución y diversidad de los sistemas vivos?

Experiencia Práctica: "Gotitas coacerváticas"

Propósito: Al finalizar la Unidad, el alumno identificará los procesos que han favorecido la diversificación de los sistemas biológicos, a través del análisis de las teorías que explican su origen, y evolución para que comprenda que la biodiversidad es el resultado del proceso evolutivo.

Conceptos previos: gotas coacervaticas, carbohidratos, proteínas, coacervados, solución porcentual, amiba.

Aprendizajes:

- Identifica que la teoría quimiosintética permite explicar la formación de los precursores de los sistemas biológicos en las fases tempranas de la Tierra
- Describe los planteamientos que fundamentan el origen evolutivo de los sistemas biológicos como resultado de la química prebiótica y el papel de los ácidos nucleicos.
- Aplica habilidades para recopilar, organizar, analizar y sintetizar la información confiable proveniente de diferentes fuentes que contribuyan a la comprensión del origen, de los sistemas biológicos.
- Realiza investigaciones en las que aplica conocimientos y habilidades, al fomentar actividades con las características del trabajo científico y comunicará de forma oral y escrita los resultados empleando un vocabulario científico.
- Muestra actitudes favorables hacia el trabajo colaborativo.
- Aplica habilidades, actitudes y valores en el diseño de investigaciones escolares, sobre alguno de los temas o situación cotidiana relacionada con los contenidos del curso.

Introducción:

Los **coacervados** surgieron por primera vez en las aguas de los mares y océanos, gracias a sus moléculas y a sus propiedades químicas, se transformaron, en substancias orgánicas de elevado peso molecular, originando, los cuerpos protenoides. Fue sugerido como un **modelo** de **citoplasma** por químico B. De Jong; los obtuvo al mezclar dos **soluciones de alto peso molecular**, como las **proteínas** y los **carbohidratos**, obteniendo enjambres de **gotas microscópicas** que se forman por atracción entre moléculas, rodeados de una fina película de agua, como resultado de la diferencia de cargas eléctricamente opuestas, se forma una barrera entre el medio interno y el externo que los rodea, las propiedades de las proteínas encerraban ya la posibilidad de originar coacervados complejos y al irse desarrollándose se tornaron más complejos, las moléculas proteínicas tuvieron que agruparse y separarse de las soluciones en forma de **gotas coacerváticas**. Oparin y sus colaboradores los propusieron como un modelo de **sistema pre celular**, demostraron que los **coacervados** intercambiaban materia y energía, en presencia de enzimas en su interior, para formar sistemas con mayor complejidad.

Pregunta generadora: ¿cómo se originó la vida a partir de un coacervado?

Planteamiento del problema: ¿qué tipo de evolución química, presentaron los coacervados más sencillos?

Objetivos:

*Obtener coacervados

*Diferenciar entre coacervados sencillos y complejos

Hipótesis: Plantearla en el equipo, en función de dos variables, la dependiente y la independiente cotéjenla con los resultados observados:

Material

3 cubreobjetos. 3 portaobjetos	1 gradilla. Plumón. *Masking-tape*
1 baño maría eléctrico	papel pH, con escala
2 tubos de ensaye de 10ml.	1 pipeta de 1 ml. 1 pipeta de 5 ml.
3 matraces Erlenmeyer 250 ml.	gotero. Balanza granataria

grenetina. goma arábiga
1microscopio compuesto
ácido clorhídrico. Agua destilada
azul de metileno, rojo congo, safranina

Procedimiento:

1. Preparar tres soluciones por separado en matraces Erlenmeyer y etiquetarlas (nombre y fecha)

a) Primera solución: grenetina al 2%

b) Segunda solución: goma arábiga al 2%

c) Tercera solución: ácido clorhídrico al 7%

2. Ya preparadas las tres soluciones:

La **primera** y **segunda** solución por separado introducirlas en baño maría a una temperatura de 50°C aproximadamente, agitar constantemente con un agitador de cristal hasta lograr la disolución del soluto.

Nota: Evitar que llegue a la ebullición

De la primera solución (grenetina al 2%), tomar una gota y colocarla sobre un portaobjeto y poner el cubreobjetos, observar con el objetivo de menor aumento 10X y después con el de 40X, y captar la imagen. ¿Qué observas?

De la segunda solución (goma arábiga al 2%), tomar una gota y colocarla sobre un portaobjeto y poner el cubreobjetos, observar con el objetivo de menor aumento 10X y después con el de 40X, toma la fotografía con tú celular. ¿qué observas?

3. Tomar un tubo de ensayo y agregar las tres soluciones en los siguientes volúmenes de la:

a) primera solución de grenetina al 2%, tomar 5 ml.

b) segunda solución de goma arábiga al 2% agregar 3 ml. Mide el pH y anótalo

4. De la tercera solución tomar y agregar ácido clorhídrico con una pipeta de 1 ml. una gota procura agitar ligeramente por cada gota que se agregue de (4 –5) hasta lograr un color blanco opalescente y que **no desaparezca,** es **indicador** de **formación** de los **coacervados,** nuevamente toma el **pH** y anótalo**.** La **función** del **ácido clorhídrico** es **obtener** un **pH ácido,** esto **permite** la **formación** de los **coacervados.**

5. Preparación de la solución coacervática

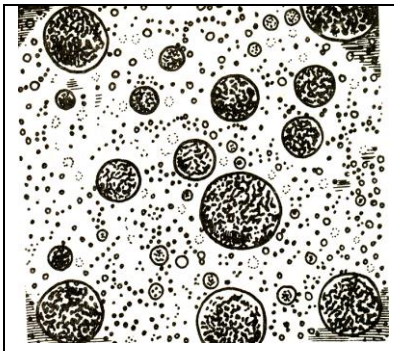
De la **solución coacervática** obtenida en el tubo de ensayo, tomar una muestra con una pipeta de 1 ml. colócala en un portaobjetos, obsérvala bajo el microscopio con el objetivo de menor aumento 10X **toma la fotografía con tú celular** a **los coacervados**, enseguida añadir unas gotas de cualquier **colorante** como: **azul de metileno, safranina o rojo Congo**, después cambiar por el objetivo de mayor aumento 40X, **toma la fotografía con tú celular**. **Compara** con las **imágenes** de abajo y anota a qué tipo de coacervado corresponde.

Resultados: reporta todo el proceso, empleando imágenes tomadas con su celular y editándolas.

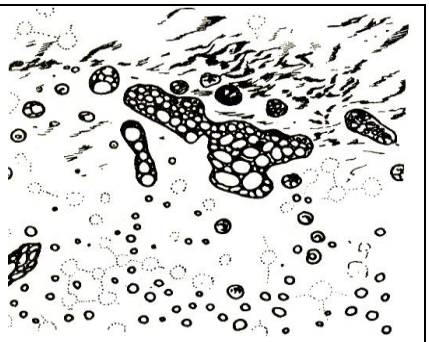
Análisis de resultados: Describe la relevancia de los resultados obtenidos.

Conclusiones:

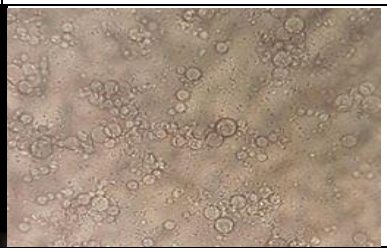
-Explica el significado, de cierta **organización interior**, las “gotas dentro de otras gotas”



a) Micrografía de Coacervados obtenidos artificialmente



b) Coacervados complejos



c) Coacervados obtenidos en el laboratorio de Biología II

Cierre.

Contestar el siguiente Cuestionario

1. Compara tu dibujo con los del texto, ¿encuentras alguna semejanza? _____

2. Al agregar más ácido a la mezcla, algún cambio observaste en el microscopio _____

3. ¿Qué función tiene el HCL, cuando se le agrega a la mezcla? _____ _____

4. Se consideran a los coacervados como seres vivos. Sí o no ¿por qué? _____ _____

5. Explica las razones, por las que emplean la goma arábiga y grenetina para la formación de las gotitas coacervaticas_____

6. Químicamente ¿qué es la grenetina? _____

7. Químicamente ¿qué es la goma arábiga? _____

8. ¿Qué diferencia existe entre colpoides y coacervados? _____

9. ¿Quién les dio el nombre de gotitas coacervaticas? _____

Elaborar un informe escrito en la UV de Gowin

Para el **cierre** de la experiencia experimental, registra las imágenes utilizando las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), (teléfono celular, cámara digital, Procesador de textos, *Flash* o *PowerPoint*, cámara de video,) donde demuestres lo mejor, de las actividades realizadas. Elabora un reporte con una **UV de Gowin**.

Bibliografía

Lazcano-Araujo, A. (1989). *"El origen de la vida".* Editorial Trillas.

Rosas, S.A. 2009*, Manual de Biología II.* UNAM, CCH. Plantel Oriente, Área de Ciencias Experimentales.