

Ubicación: Dominios celulares, taxonomía, eucariontes.

Ideas principales: Características de las células eucariontes, organelos, tipos celulares.

Planes de discusión y ejercicio: Identificar las características de las células eucariontes, valora la importancia de las membranas internas, reconoce la diversidad de organelos y sus funciones, identifica los organelos celulares con diferentes procesos celulares.

Primera parte.

1.- Lee de manera individual el siguiente texto.

Polvo de estrellas.

Primera parte. Un domingo especial.

El estruendo fue ensordecedor. Juan que estaba escuchando en su computadora con los audífonos puestos la canción London Calling, se dio cuenta de que algo grave había sucedido.

Se quitó los audífonos con un poco de molestia por interrumpir ese momento. Prestó atención para percibir si se repetía algún otro sonido extraño. No había algún ruido ajeno al cotidiano después de una explosión de ese tipo, lo único que se escuchaba era el ladrido de varios perros, igual que cuando explotaban los cuetes en las fiestas patronales.

Decidió reanudar su reproducción en youtube, pero había algo en ese ruido que lo había dejado inquieto. Con desgano caminó al cuarto de sus padres, la ventana de esa habitación daba a la zona de donde había venido el ruido, entró al cuarto, se acercó a la ventana y deslizó la cortina floreada, quedó impresionado, una gran nube de polvo se levantaba en el horizonte.

Meditó acerca de la relación que podría existir entre el ruido y la nube de polvo. Se sentó en la orilla de la cama de sus padres, algo no marchaba bien, pero no sabía qué. Ya había olvidado que hace unos momentos estaba escuchando música en la computadora.

Su meditar fue interrumpido por el repicar de las campanas de la iglesia, estas repicaban insistentemente, no le quedó duda de que algo había ocurrido, el llamado de las campanas era una cosa seria. Bajó presuroso a la primera planta, salió de casa, echó llave a la puerta y tomó su bicicleta, pedaleando con más fuerza de la que acostumbraba aplicar cuando iba camino al tecnológico, pronto llegó a la plaza principal.

No había tanta gente como cuando se incendió la fábrica de papel o como cuando se robaron la imagen del santo más milagroso de la iglesia, pero se notaba cierta inquietud en los presentes. Se acercó y alcanzó a escuchar que una bola de fuego había caído a las afueras del pueblo, "allá por donde se sale a la autopista que lleva a la capital".

¿Una bola de fuego?, era algo que llamaba la atención de Juan. ¿Cómo podría caer fuego del cielo? ¡Claro! Un meteorito, en su clase de ciencias del tecnológico les habían enseñado que los meteoritos al llegar a la Tierra se prenden por efecto de la velocidad a la que ingresan y el oxígeno de la atmósfera.

Vale la pena pedalear tan lejos, tomó la bicicleta y justo al subir una voz femenina lo congeló, era ella, María, la chica nueva del salón. Jamás habría imaginado que ella le pidiera que la llevara al sitio del suceso.

Juntos pedaleaban sus bicicletas por el camino rural que conectaba a la autopista, no se hablaban, solo miraban al frente y aplicaban la mayor fuerza posible a los pedales, como si estuviesen en una carrera. Llegaron, el polvo lo invadía todo, era muy difícil la visibilidad. La zona era un pequeño llano, que era usado para sembrar grano y que ahora ya había sido cosechado, solo había malezas y tierra.

Con los ojos irritados y tosiendo debido a la gran cantidad de polvo, empezaron a explorar la zona, había muchos guijarros esparcidos en el área. Juan notó que el terreno antes plano estaba ahora hundido, que conforme avanzaban más a la zona con más polvo el terreno se inclinaba. Nunca tuvieron miedo, la curiosidad los invadía. Sin hablarse, pero en movimientos coordinados avanzaban, la visibilidad era ya casi nula, de manera mecánica se tomaron de la mano. Esto en otra situación hubiese sido un acontecimiento memorable para Juan, pero ahora su interés era otro.

María gritó y Juan sintió un terrible dolor en el dedo gordo del pie, ambos habían golpeado algo muy duro, lo tocaron, estaba caliente, duro, rígido, interpretaron que era una roca. De pronto ambos exclamaron con sorpresa la misma palabra ¡un meteorito! Como por instinto ambos empezaron a retroceder, sin miedo pero con cautela. La visibilidad mejoró, se dieron cuenta que iban subiendo una ligera pendiente, salían de un pequeño hueco que había hecho el meteorito en la tierra.

A lo lejos se veía a un grupo numeroso de hombres y mujeres acercarse, eran los habitantes del pueblo, al frente venía el padre José, hombre maduro y muy respetado en la

comunidad, a su lado, Manuel, el profesor de ciencias del tecnológico, maestro de María y Juan.

Los muchachos siguieron retrocediendo minutos después se encontraron con el grupo. Los vecinos se veían agitados y nerviosos. Nadie se acercaba, Manuel notó la gran cantidad de polvo que había en la ropa de los chicos, interpretó que se habían acercado mucho más de lo que ellos ahora estaban. Discretamente se acercó y les pidió volver a la roca, entregándoles un frasco en el cual debían depositar algunos fragmentos del material llegado del cielo.

Ese domingo se suspendieron las misas vespertinas, fue un día ajeno a la normalidad, llegaron elementos de la policía y militares que pronto desalojaron la zona, que quedó cercada. En el pueblo la caída del meteorito era el único tema de conversación, lo mismo en las bancas de la plaza que en las mesas desvencijadas de la cantina. El día corrió rápido, llegó la noche, María y Juan que habían estado deambulando en sus bicicletas toda esa tarde por el pueblo se despidieron, acordaron que María se llevaría el frasco con la muestra.

Juan llegó a casa convertido en un mar de emociones. El que parecía un domingo cualquiera resultó ser un día lleno de sucesos inesperados, la caída del meteorito le hacía pensar sobre los misterios que hay más allá del cielo, la convivencia con María le hacía pensar en los misterios que hay más allá del corazón. Le costó demasiado tiempo dormir, cuando llevaba un par de horas sumido en el sueño la alarma de su despertador sonó de manera estridente. Con movimientos lentos buscó el aparato electrónico y lo apagó, se dijo que cinco minutos más no lo harían llegar tarde.

Esos cinco minutos se convirtieron en media hora, su rostro escurría de sudor mientras aplicaba su fuerza en los pedales de la bicicleta, sin desayunar, desaliñado y con la angustia de llegar tarde devoraba el camino que lo conducía al Tecnológico. Al llegar botó su vehículo en el área designada para su estacionamiento, rápido y de manera descuidada lo aseguró con cadena y candado. Corrió rumbo a su salón de ciencias.

¡Maldita sea! Había olvidado la tarea, con las prisas no metió su reporte sobre los dominios celulares que le había dejado el profesor Manuel. Ahora sería regañado por el rígido docente, que además de enojón tenía la pésima costumbre de preguntar la tarea frente al resto del grupo a aquellos alumnos que no la llevaban, condicionando con esto el ingreso al salón.

La puerta del aula ya estaba cerrada, eso significaba que el profesor Manuel había iniciado la clase. Con mucho cuidado tocó la puerta, al interior el susurro aumentó, una voz severa pidió que entrara, empujó la puerta y quedó en el umbral de la misma. El profesor le sonrió, le invitó a pasar de manera muy amable, demasiado amable. Juan esperó ser cuestionado sobre algún conocimiento y cuya respuesta correcta le sirviera de pasaporte de ingreso al salón. La invitación del profesor a pasar repetida nuevamente le hizo entrar, algo andaba mal, tal vez el maestro no se sentía bien, con desconfianza fue a su pupitre, al caminar entre las filas de alumnos volteó a mirar el sitio que ocupaba María. Ella no estaba, esto lo desanimó aún más.

Tomó el libro de Biología y de manera inmediata se centró en la lectura que estaban realizando para integrarse lo más rápidamente posible a la clase. El texto estaba escrito en los siguientes términos: “Todos los seres vivos están formados por células, las células están consideradas como la unidad estructural y funcional básica de la vida. Existen dos tipos celulares, los **procariontes** que son células que no poseen membranas internas y por lo tanto no forman organelos. A este tipo celular corresponden las bacterias y las archaeas. El tipo celular **eucarionte**, que son células mucho más complejas que las procariontes, poseen membranas internas que forman organelos y su material genético (DNA) se encuentra en un organelo de doble membrana llamado núcleo. Este tipo de células conforman a organismos unicelulares como los protistas y pluricelulares como los hongos, plantas y animales”.

A Juan le costaba trabajo asimilar la información que el libro le presentaba, pensaba en la amabilidad del profesor, el meteorito del día de ayer y la ausencia de María. Con tantas cosas que pensar no se dio cuenta de que el profesor lo llamaba al pizarrón a resolver un ejercicio frente al grupo. Con paso tímido y visiblemente distraído, caminó hacia el frente del salón.

En el pizarrón estaba pegado un pliego de papel bond blanco enorme en el cual decenas de letras estaban acomodadas como si fuesen un batallón de soldados dispuestos a ser supervisados por su sargento, era una sopa de letras. A un costado de las filas y columnas de letras estaban las preguntas que ayudarían a resolver el ejercicio. Juan tomó el plumón rojo que descansaba en el escritorio del maestro y se acercó al pizarrón, se veía confundido, incluso le temblaba la mano, era evidente que no se sentía cómodo en esa situación. El profesor lo conminó a resolver el ejercicio, le recordó que las respuestas estaban en el texto que acababa de leer.

Una vez que Juan resolvió el ejercicio este fue discutido por sus compañeros, al final de cuentas no le había ido tan mal y no hubo regaño por parte del profesor. El maestro dio indicaciones de seguir leyendo el libro de trabajo. En ese momento alguien abrió la puerta, era María. Juan quedó sorprendido al verla, esperaba el regaño del profesor, pero ella pasó sin pedir permiso, le comentó al maestro que ya había dejado las cosas listas en el laboratorio, el profesor le dijo que se sentara junto a Juan que ahora trabajarían en equipo. Esto era un sueño para Juan el profesor era demasiado amable con todos y le tocaba trabajar con la chica que le gustaba.

Ella se sentó a su lado y le sonrió, tomaron el libro y empezaron a leer lo que el profesor había solicitado: “La células eucarionte posee organelos, los organelos son unidades funcionales que realizan actividades específicas. Los organelos se dividen en dos tipos, los membranosos y los no membranosos, los organelos membranosos son los que están delimitados por una membrana celular”.

Al leerlo supieron que el **núcleo** está definido por una doble membrana, conocida como envoltura nuclear. En este organelo se almacena la información genética (DNA) y se llevan a cabo procesos como la replicación del DNA, la transcripción del DNA a RNA y la maduración del RNA. Juan y María llegaron a la conclusión de que en este organelo debían de iniciar los procesos de expresión genética.

Sí en el núcleo se almacenan las instrucciones para generar proteínas ¿Dónde se sintetizaban las proteínas? Se preguntaba Juan, María siguió leyendo, estaba segura de que la respuesta estaba más adelante. Efectivamente llegó a ella y jalando el brazo de Juan que ya se estaba distraendo le explicó que los organelos encargados de la síntesis de proteínas no tenían membrana y se llaman **ribosomas**.

En ese momento un compañero de clase levantó la mano y preguntó al profesor sobre lo que le podía pasar a la célula si fabricaba una proteína defectuosa. Manuel contestó que existían muchas posibilidades, algunas de ellas graves para la célula pero que uno de los mecanismos de destrucción era a través del **proteosoma**, un agregado de proteínas sin membrana que degradaban proteínas viejas o defectuosas. Continuó explicando que no solo se degradaban proteínas dentro de la célula, existían otros compuestos que debían ser procesados e invitó a las parejas a encontrar en la lectura cuales eran, ofreciendo de premio una pregunta de cortesía en el siguiente examen.

Todos los alumnos apresuraron la lectura de su libro, ¡**peroxisomas**! Gritó Juan, todo el

grupo volteó a verlo, sin detenerse informó a los demás que degradan una sustancia muy tóxica que conocemos como agua oxigenada cuyo nombre es peróxido de hidrógeno, el mismo que se usa para despintar el cabello. Inmediatamente después la que gritó fue María ¡**lisosomas!** Visiblemente emocionada comentó que estos organelos membranosos son derivados del Aparato de Golgi capaces de degradar lípidos, proteínas e hidratos de carbono.

Otro alumno interrumpió para preguntar sobre el **Aparato de Golgi** y su función. El profesor Manuel iba a contestar la pregunta pero Juan que explicó al organelo como una serie de sacos membranosos donde se clasifican, almacenan y maduran las proteínas y lípidos que provienen de los retículos endoplasmáticos rugoso y liso.

Los alumnos miraban sorprendidos a la pareja que no dejaba de participar, no conocían bien a María, pero Juan nunca se había caracterizado por ser muy brillante en sus intervenciones en clase. El maestro aprovechando el impulso que sus dos alumnos tenían los invitó a que explicaran qué era eso de los retículos endoplasmáticos rugoso y liso.

Ellos hablando ya al mismo tiempo recitaron como si fuese un poema del día de las madres que el **retículo endoplásmico rugoso**: es un organelo al cual a su membrana se le unen una gran cantidad de ribosomas dándole un aspecto rugoso. Su función es la síntesis, maduración y transporte de proteínas de secreción o de membrana. Y, que el **retículo endoplásmico liso** es muy similar al retículo endoplásmico rugoso solo que carece de ribosomas, su función es la síntesis de lípidos de la membrana y de algunas hormonas.

En ese momento Manuel los felicitó por el buen trabajo que habían hecho. Al terminar la felicitación, un alumno dijo de manera burlona que la pareja tenía mucha energía porque seguramente estaban produciendo Mucho ATP en sus mitocondrias, esto debido a que estaban enamorados. El chascarrillo hizo que varios alumnos rieran, aunque varios lo hicieron por seguir la corriente ya que no entendieron que se hacía alusión a la función de la **mitocondria** consistente en generar energía por medio de procesos aeróbicos.

El grupo había terminado su debate justo cuando Juan y María terminaron la lectura, en realidad era mucha información pero ahora Juan se sentía más cómodo, trabajar con otra persona le había ayudado mucho, sobre todo si esa persona era de su agrado. A continuación debían resolver un pequeño cuestionario.

Una vez terminado el cuestionario los alumnos del salón de Juan realizaron de manera grupal la revisión del mismo. Juan y María habían hecho un gran trabajo, su cuestionario

estaba correcto. María se disponía a regresar a su lugar cuando Juan la tomó de la mano y le dijo que estaba agradecido por acompañarlo el domingo al sitio donde el meteorito había caído. María sonrió.

El profesor invitó al grupo a guardar sus cosas y continuar la sesión en el laboratorio. Una vez que todo el grupo se encontraba en las mesas frente a sus microscopios inició la explicación de lo que se iba a realizar.

Comentó con los alumnos que había caído en las afueras del pueblo un meteorito y que le había solicitado a Juan que recogiera una muestra del polvo que este había desprendido. Esta muestra la iban a analizar en los microscopios que había preparado María. El profesor aclaró que muy probablemente lo que iban a observar podía ser también material del planeta Tierra ya que debido al impacto existía una alta posibilidad de que se mezclaran los residuos.

La práctica inició, María enfocó el microscopio, movía los objetivos pasando del 4X al 10X hasta llegar al 100X, para ello debió utilizar un aditivo especial llamado aceite de inmersión. De pronto su semblante se puso tenso y serio, después sonrió, tomó la mano de Juan y le dijo que observara. Juan la vio, una estructura alargada que en su interior tenía diversas esferas. Eran organelos, uno de ellos estaba en el centro, redondo, al parecer el núcleo. Llamaron al profesor, este acudió presuroso, observó y de manera seria dijo que era una célula pero que lamentablemente no se podría saber si su origen era terrestre o del espacio exterior.

Continuaron la observación, un organelo que llamó la atención de los muchachos fue la presencia de organelos de color verde. Estuvieron de acuerdo que se trataba de **cloroplastos**, ya que el color verde se los da un pigmento fotosintético llamado clorofila. Juan le dijo a María que también había grandes esferas dentro de la célula que parecía que contenían agua. María observó, era verdad, pero no recordaba su función. Revisaron el apunte de la clase y concluyeron que eran **vacuolas**, las cuales transportan agua, moléculas hidrosolubles y xenobióticos. Estas últimas son sustancias ajenas al cuerpo como colorantes, toxinas y saborizantes. Retículo endoplásmico liso: muy similar al retículo endoplásmico rugoso solo que carece de ribosomas, su función es la síntesis de lípidos de la membrana y de algunas hormonas.

El día terminó, ambos muchachos salieron juntos de la escuela y Juan acompañó a María a su casa. Han pasado dos meses de ese día, los exámenes se acercan y María y Juan

están estudiando juntos en la biblioteca, se ayudan, ahora son novios y ambos colaboran en los proyectos de ciencia de su escuela. María se levantó a buscar un libro para resolver un tema de su guía de estudio, al regresar se veía pálida y le temblaban las manos. Juan la miró preocupado, ella arrojó un periódico en la mesa “Descubren célula en meteorito caído en México” abajo del titular una foto de un investigador de la universidad y otra foto idéntica a la célula que ellos vieron en el microscopio del tecnológico.

A continuación se te presenta la sopa de letras que Juan tenía que resolver en el pizarrón, ayúdalo a realizar de manera correcta el ejercicio.



- 1.- Tipo de célula que carece de membranas internas y por lo tanto de organelos incluido el núcleo.
- 2.- Material genético.
- 3.- Organelo interno de doble membrana que resguarda el material genético de las células eucariontes.
- 4.- Tipo de célula que posee membranas internas y por lo tanto de organelos incluido el núcleo.
- 5.- Organismos unicelulares de tipo celular procarionte.
- 6.- Organismos pluricelulares de tipo celular eucarionte.
- 7.- Es la unidad estructural y funcional b
- 8.- Organismos unicelulares de tipo celular eucarionte.

A continuación te presentamos el cuestionario que tenían que resolver los muchachos, coloca en el paréntesis la letra de la respuesta correcta.

1.- () Es la unidad estructural y funcional básica de la vida:

- A) la membrana celular B) la mitocondria C) la célula

2.- () Son células que poseen membranas internas que forman orgánulos como el núcleo.

- A) Bacterianas B) Procariontes C) Eucariontes

3.- () Es el organelo celular que contiene el material de la herencia biológica (DNA).

- A) núcleo B) ribosoma C) mitocondria

4.- () Organelo celular en el cual se lleva a cabo la degradación del peróxido de hidrógeno.

- A) núcleo B) mitocondria C) peroxisoma

5.- () En un laboratorio científico buscan aislar un pigmento fotosintético llamado clorofila ¿en qué organelo de la célula deben buscarlo?

- A) lisosoma B) cloroplasto C) vacuola

6.- () La obtención de energía a través de procesos aerobios se lleva a cabo en:

- A) los ribosomas B) el núcleo C) la mitocondria

7.- () Es el orgánulo celular no membranoso que lleva a cabo la síntesis de proteínas.

- A) ribosoma B) citoesqueleto C) matrisoma

8.- () Cuando un individuo consume un alimento que contiene colorantes estos son reconocidos por la célula como xenobióticos ¿Qué organelo se encargará de la eliminación a nivel celular de estos colorantes?

- A) Aparato de Golgi B) Vesículas excretoras C) Vacuolas

9.- () Es una red de fibras de proteína que se encuentra en el interior de la célula. Entre sus funciones está el sostén de los organelos membranosos

- A) Aparato de Golgi B) citoesqueleto C) matrisoma

10.- () La síntesis de RNA se realiza a partir de las instrucciones contenidas en el DNA a este proceso se le conoce como transcripción del DNA ¿En qué organelo se lleva a cabo?

- A) Espliceosoma B) Ribosoma C) Núcleo

Contesta las siguientes preguntas de manera breve pero objetiva.

1.- ¿Qué tipo de célula se descubrió en el meteorito? y ¿Por qué?

2.- ¿La célula descubierta era capaz de realizar fotosíntesis? y ¿Por qué?

3.- ¿Cómo podrías diferenciar una célula eucarionte de una procarionte?
