



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Biotecnología Genómica**  
**Programa analítico**



### 1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	<b>Biología celular</b>
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	<b>80 horas</b>
Tiempo guiado por semana:	<b>4 horas</b>
Total de tiempo autónomo:	<b>10 horas</b>
Tipo de modalidad:	<b>Escolarizada</b>
Número y tipo de periodo académico:	<b>4° semestre</b>
Tipo de unidad de aprendizaje:	<b>Obligatoria</b>
Ciclo:	<b>Segundo</b>
Área curricular:	<b>Formación Profesional Fundamental (ACFP-F)</b>
Créditos UANL:	<b>3</b>
Fecha de elaboración:	<b>31/01/2022</b>
Responsable(s) de elaboración:	<b>Dr. Jorge Verduzco Martínez</b>
Fecha de última actualización:	<b>No aplica</b>
Responsable(s) de actualización:	<b>No aplica</b>

### 2. Presentación:

La finalidad de la unidad de aprendizaje es que el estudiante desarrolle la capacidad para reconocer el lenguaje propio de los temas de biología celular y para comprender textos dedicados a estos temas.

En esta UA, se proporcionará información para interpretar como puede una célula, desarrollar multitud de reacciones y procesos físicos y químicos, casi simultáneamente, en un espacio de unas 20 micras, hasta en 200 tipos distintos de células, entre las cuales normalmente no se interfieren negativamente unas con otras. Otro dato también sorprendente es que existen células que controlan las funciones de otras células, regulando sus diferentes niveles de actividad a lo largo de ciclos biológicos con diferentes programas, desde el desarrollo embrionario hasta la vejez, ajustando sus funciones acordes a las condiciones ambientales cambiantes y en respuesta a interacciones con otros organismos. En esta unidad se planteará una vista general de las funciones individuales en los organelos y también de las funciones coordinadas entre ellos.

La temática se desarrollará en tres fases, comenzando con una breve explicación de las cualidades y funciones de los



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Biotecnología Genómica**  
**Programa analítico**



organelos, resaltando sus propiedades.

En la 1ª fase, se estudian las cualidades y funciones generales de la membrana celular, contrastando los mecanismos generadores de energía, evidenciando el rol de las membranas, tanto en la membrana celular, como en las membranas mitocondriales y de cloroplastos; unificando sus funciones generadoras de moléculas energéticas, indispensables para el funcionamiento de todas las células eucariotas y revalorar su rendimiento energético con la energía generada a nivel de sustrato en reacciones metabólicas.

En la 2ª fase, se correlacionan las funciones de anclaje celular y la recepción de señales entre células con su ambiente; considerando la intermediación de polímeros moleculares de la matriz extracelular, membrana celular y citoesqueleto, formando relaciones complejas, uniendo a células vecinas con materiales extracelulares importantes, tanto para el desarrollo embrionario como para funciones de tejidos completos maduros. Además, se correlacionan las funciones de tránsito vesicular entre organelos; combinando sistemas de síntesis, marcaje, plegamiento, selección, transporte y degradación de moléculas, integrando también redes de captura y endocitosis; tránsito y degradación en procesos análogos de exocitosis, involucrando al retículo endoplásmico, complejo de Golgi, vesículas de transporte, membrana celular, lisosomas, y receptores de membrana.

En la Fase 3 se describen y analizan los niveles de organización y funciones del ADN, la cromatina; sus cambios de estado, las fases en el ciclo celular, las características de los estados de interfase, mitosis y meiosis, las implicaciones de los estados de ploidía en las capacidades en células eucariotas, adicionalmente se revisan los conceptos asociados a la epigenesis. También se analizan algunos ejemplos de mecanismos de señalización celular más generales, incluida la apoptosis, muerte celular programada por mecanismos de señalización exógenos y endógenos, comparada con la muerte por factor de necrosis tumoral.

Todo lo anterior permitirá que el estudiante pueda realizar el producto integrador de aprendizaje, el cual consta en un reporte basado en una red conceptual sobre un miniproyecto relacionado a una estructura y/o función de un organelo.

El estudiante logra el aprendizaje a través del fortalecimiento de sus habilidades de búsqueda, uso y apropiación de lenguaje e información y también de sus capacidades de organización de la información de su presentación, expresión asociando conceptos adecuadamente de manera oral y escrita y de evidencias construyendo modelos a escala, mapas resúmenes,



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Biotecnología Genómica**  
**Programa analítico**



redes conceptuales, manejo de modelos, infografías, juegos para estimular la deducción, la inducción, la correlación

### **3. Propósito:**

La UA Biología celular tiene como finalidad que el estudiante demuestre mediante el manejo de conocimientos, conceptos y habilidades relacionados con las estructurales y funciones más comunes de organelos de células eucariotas, a través de competencias; para comprender, interpretar y valorar de forma autónoma contenidos en textos temáticos. Esta UA se relaciona de forma antecedente, con la UA de Técnicas Instrumentales en Biología, ya que se manejan la mayoría de los sistemas de análisis de las células y de sus funciones, así mismo se relaciona de forma subsecuente con Inmunología ya que es una extensión especializada de biología celular y también se relaciona con la UA de Fisiología Vegetal y Animal ya que todos sus conceptos están fundamentados en principios de funciones celulares.

Con los reportes de prácticas y análisis de casos la unidad de aprendizaje contribuye a las competencias generales de la UANL al perfeccionar su lengua materna en forma oral y escrita para la trasmisión de ideas y hallazgos científicos, donde aplicara las normas gramaticales para comunicar ideas bien estructuradas, con orden en los textos, de acuerdo a las normas de gramaticales en la elaboración de reportes (4.1.3). Fomentara relaciones personales aplicando los valores promovidos por la UANL buscando el bien común cuando desarrolle la investigación en Biología celular, así como al mostrar empatía durante la comunicación con otras personas que lo rodean, y poder expresar sus emociones, con profundo respeto hacia las personas independientemente de su condición sociales o culturales (11.2.2). Durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje el estudiante podrá participar en la construcción de propuestas innovadoras basadas en la comprensión total de la realidad para contribuir a superar los retos mundiales, analizando la viabilidad de la propuesta para la solución de una necesidad social, estima el impacto directo e indirecto que se espera con la propuesta de solución (12.2.2).

La unidad de aprendizaje de Biología celular fortalece la competencia específica de estimar el impacto ecológico de los ecosistemas en el ámbito local, regional y nacional a través de la investigación de los mecanismos biológicos involucrados en la evolución de las especies y poblaciones en relación con los factores de riesgo ambiental que afectan las dinámicas



poblaciones dentro de los ecosistemas con la finalidad de asegurar que los programas de conservación conduzcan a su persistencia como poblaciones viables y autosostenibles en la naturaleza (Esp. 2).

#### **4. Competencias del perfil de egreso:**

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

##### *Competencias instrumentales:*

4.- Dominar su lengua materna en forma oral y escrita con corrección, relevancia, oportunidad y ética adaptando su mensaje a la situación o contexto, para la trasmisión de ideas y hallazgos científicos.

##### *Competencias personales y de interacción social*

11.- Practicar los valores promovidos por la UANL: verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, paz, respeto a la naturaleza, integridad, comportamiento ético y justicia, en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sustentable.

##### *Competencias integradoras*

12.- Construir propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

##### *Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje:*

2.- Estimar el impacto ecológico de los ecosistemas en el ámbito local, regional y nacional a través de la investigación de los mecanismos biológicos involucrados en la evolución de las especies y poblaciones en relación con los factores de riesgo ambiental que afectan las dinámicas poblaciones dentro de los ecosistemas con la finalidad de asegurar que los programas de conservación conduzcan a su persistencia como poblaciones viables y autosostenibles en la naturaleza.



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Biotecnología Genómica**  
**Programa analítico**



**Elementos de Aprendizaje de La U.A. de Biol. Cel. en su fase 1**

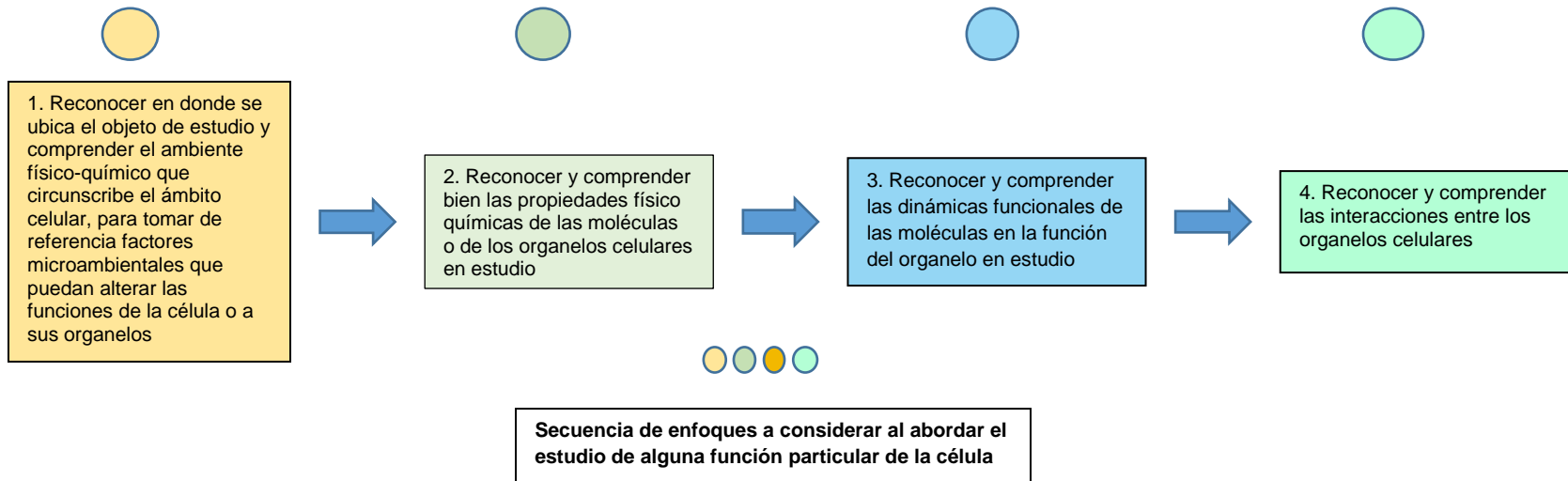
- Reconocer y comprender las cualidades del metabolismo celular en su carácter fundamental para la vida.
- Reconocer y comprender las cualidades estructurales y funcional de la membrana celular.
- Reconocer y comprender las cualidades estructurales y funcional de las mitocondrias.
- Reconocer y comprender las cualidades estructurales y funcional de+ los cloroplastos.

**Elementos de Aprendizaje de La U.A. de Biol. Cel. en su fase 2**

- Reconocer y comprender la importancia de las cualidades de los sistemas de interacción de la célula con el medio ambiente
- Reconocer y comprender la importancia de las cualidades del citoesqueleto para la célula
- Reconocer y comprender la importancia de las cualidades del sistema de transporte vesicular para la célula

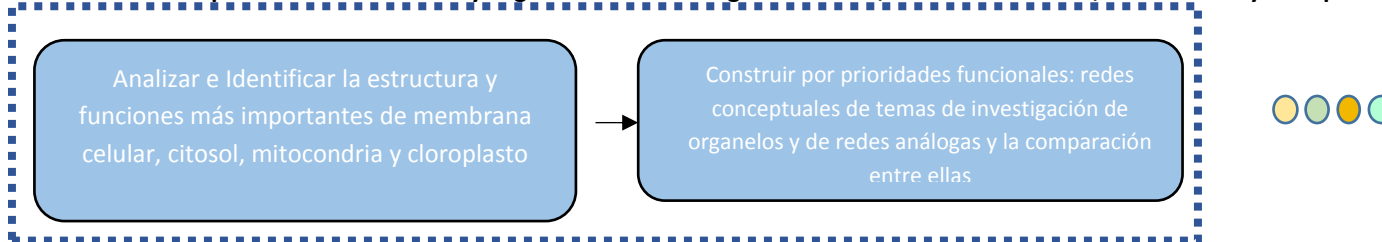
**Elementos de Aprendizaje de La U.A. de Biol. Cel. en su fase 3**

- Reconocer y comprender la importancia de las cualidades generales de las membranas nucleares y estados de compactación de las cromatinas y del código de histonas, la estructura de los cromosomas, la epigenética, y de la regulación del genoma eucariótico para la célula.
- Reconocer y comprender la importancia de las cualidades de reproducción celular, la regulación de su ciclos y puntos de revisión. las etapas de la mitosis y la revisión general de las etapas de la meiosis.
- Señalización celular y sus principios funcionales, los mecanismos más generales de comunicación en eucariotas, los segundos mensajeros, las principales funciones de trasmisión de señales y generalidades de la Apoptosis.

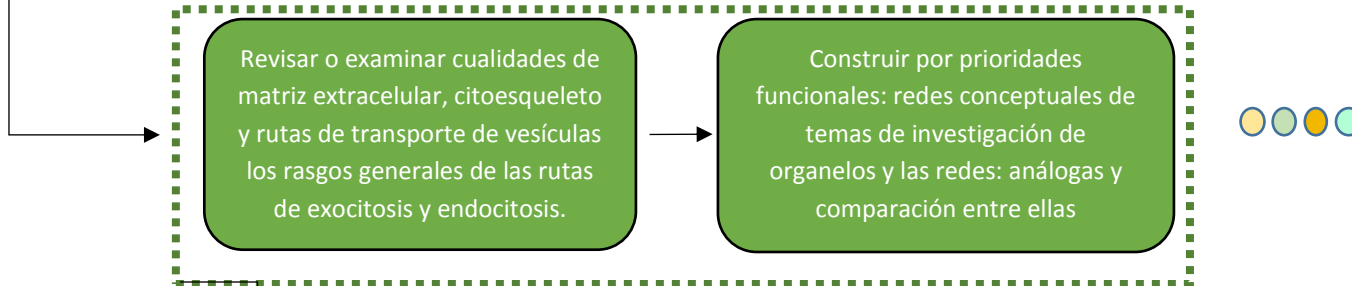


### 5. Representación gráfica:

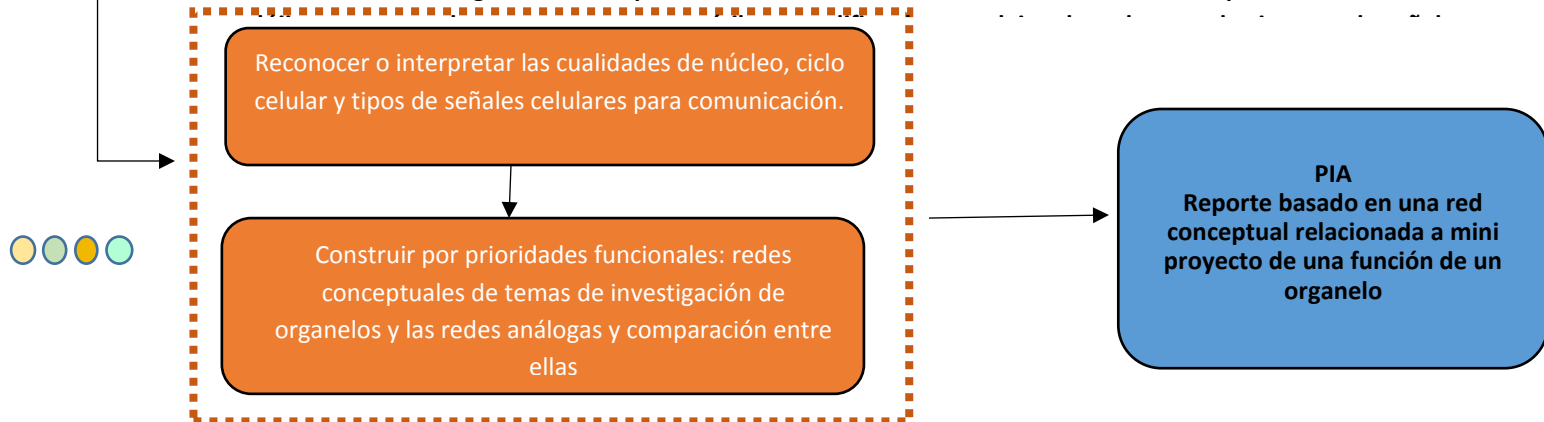
**Fase 1: Transporte trans-membrana y la generación de energía. En citosol, membrana celular, mitocondria y cloroplasto.**



**Fase 2: Los roles de: R. endoplásmico, C. de Golgi, vesículas transportadoras, matriz extracelular y citoesqueleto.**



**Fase 3: La función de los grados de compactación de la cromatina, con la modulación de la expresión del ADN**



## 6. Estructuración en etapas o fases:

**Fase 1. La energía celular.** Estructura y funciones de membrana celular, mitocondrial 

**Elemento de competencia:** Interpreta, el valor del transporte selectivo y generación de energía a cada lado de la membrana celular al compara a la energía ganada en el metabolismo de carbohidratos; contrastando las mismas funciones, en mitocondria y cloroplasto con el fin de comprender las ventajas del antes y des pues de la endosimbiosis.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Red conceptual del acoplamiento de los mecanismos para la generación de la energía metabólica con la generación de gradientes por medio del transporte al cruzar la membrana.	<p>Identifica los datos personales en el PP.</p> <p>Consulta la bibliografía pertinente para orientar el conocimiento de las funciones celulares.</p> <p>Correlaciona el título convenientemente con los conceptos elegidos para la red conceptual.</p> <p>Revisa que la ortografía sea la correcta.</p> <p>Cumple con la entrega de la red conceptual en tiempo y forma al profesor.</p>	<p>El asesor explica: el encuadre de la unidad de aprendizaje y aclara las bases y la orientación general de los conceptos para facilitar su asociación y comprensión con los temas de trabajo.</p> <p>El profesor; selecciona las técnicas y dinámicas para el desarrollo de cada actividad.</p> <p>El profesor realiza una exposición oral sobre los instrumentos de evaluación.</p> <p>El alumno:</p>	<p>Estructura, composición química y funciones generales de la célula y de sus organelos. Las cualidades fisicoquímicas de las moléculas de la membrana celular que hacen posible la generación de energía en cada compartimento.</p> <p>Procesos energéticos en el citosol</p> <p>Sistemas de generación de la energía en membrana celular, Mitocondrias y cloroplastos a través del transporte selectivo.</p>	<p>Pizarrón, proyector, Aula y Laboratorio. Equipo de cómputo Material didáctico Equipo de Laboratorio</p> <p>Biología celular y molecular de Gerald Karp. J. Iwasa, W. Marshall. (2015). Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments. New York N.Y: John Willey and Sons.</p> <p>Atlas de histología vegetal y animal <a href="https://mmegias.webs.uvigo.es">https://mmegias.webs.uvigo.es</a></p>

	<p>Efectúa una lectura comprensiva. Reflexiona lo leído. Combina la lectura crítica y la analítica. Discute los planteamientos teóricos. Selecciona los conceptos clave y sintetiza los contenidos. Efectúa la red conceptual acorde a su propósito expuesto en el título.</p> <p>Comprende y correlaciona la importancia de los principios que generan la energía del metabolismo y de las funciones coordinadas necesarias entre organelos celulares para su mejor funcionamiento.</p> <p>Reconoce y distingue las diferencias entre anabolismo y catabolismo y del valor e importancia de su confluencia funcional en</p>	<p>1º Revisa la Lista de cotejo para la red conceptual. 2º Revisa la lista de cotejo para la construcción de la red conceptual. 3º El estudiante identifica la información más importante e indaga con claridad los términos que desconozca.</p> <p>El alumno presenta un examen correspondiente a esta fase 1 (actividad ponderable 1.1)</p> <p>El estudiante elije realizar, de la fase 1, tres actividades de las seis enlistadas en la fase 1 (Actividad ponderable 1.2, 1.3, 1.4):</p> <p>El profesor da una realimentación mediante preguntas guiadas, sobre la estructura y contenidos de tres actividades, (ver abajo, tres actividades ponderables elegibles) elegidas por el alumno bajo confirmación y</p>	<p>Propiedades que vinculan las actividades de matriz extracelular, membrana celular, citoplasma, mitocondrias, y cloroplastos.</p> <p>Transporte en membrana y Formación de gradientes.</p> <p>Bombas de protones y ATPsintasas</p> <p>Bombas de Protones y Pirofosfatasas de diferentes categorías.</p> <p>Fosforilación a nivel de sustrato.</p> <p>La generación de energía, con funciones en el citosol o membrana celular de mitocondria o cloroplasto.</p>	<p>Alberts, B.; K. Hopkin, A. D. Johnson, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts, P. Walter. (2019) Essential Cell Biology Fifth Ed. Editor: W. W. Norton &amp; Company; (Inglés). Recuperado de <a href="https://www.facebook.com/MedicinapdfMexico/posts/biologiamoleculardela-celula-alberts/1906777272666880/">https://www.facebook.com/MedicinapdfMexico/posts/biologiamoleculardela-celula-alberts/1906777272666880/</a></p> <p>Buchanan, B. B.; W. Gruissem, and R. L. Jones. (2015). Biochemistry &amp; Molecular Biology of Plants. Chichester West Página 4 de 4 Plan 430 Sussex, 8SQ UK: John Wiley &amp; Sons. Karp, G.; Taiz, L.; E. Zeiger, I. M. Møller, and A. Murphy., (2014). Plant Physiology and Development Sixth Edition. Sunderland, Ma, 01375 U.S.A.:</p>
--	--	---	---	---



	<p>los organismos superiores.</p> <p>Reconocen la correlación evolutiva entre procariotas y eucariotas, y la también de la interdependencia ecológica, necesaria para el sostenimiento de la vida, con sus rasgos atmosféricos actuales en la tierra.</p> <p>Comprende de la importancia de la detección de los sucesos más frágiles, de los que dependen las funciones generales de las células, y de las consecuencias por sus fallos totales o parciales.</p> <p>Jerarquiza y ordena conceptos de temas y subtemas para dar sentido a respuestas a preguntas de índole celular.</p> <p>Presenta en forma concisa la relación entre</p>	<p>supervisión del maestro. actividades ponderables, y al final se sumarán con otras calificaciones también ponderables de las otras fases.</p> <p>1) Un cuadro sinóptico, de los organelos analizados de sus funciones más importantes para la célula: Membrana celular: Citosol, Mitocondria y Cloroplasto.</p> <p>2) El alumno lee con la intención de comprender claramente a que se refiere cada función del organelo para después, explicarlas con claridad fluidez y objetividad.</p> <p>3) El alumno prepara un cuestionario de las preguntas de revisión de los capítulos 4, 5 y 6. con sus respuestas. al respecto de los temas de esta fase 1, (generación de energía celular) incluidos en el libro de</p>		<p>Oxford University Press. Thomas K. R. (2016). Cell-Type-Specific Control of Brainstem Locomotor Circuits by Basal Ganglia. Recuperado de: <a href="https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(15)01701-8">https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(15)01701-8</a>. <a href="https://dc.uwm.edu/biosci_facbooks_bergtrom/12/">https://dc.uwm.edu/biosci_facbooks_bergtrom/12/</a> Basic Cell and Molecular Biology 4e: What We Know and How Found Out</p>
--	---	--	--	---

	<p>conceptos asociados a preguntas de índole celular, en forma coherente, secuencial, lógica y comprensible.</p> <p>Construye redes conceptuales asociadas a pequeños proyectos propuestos por su asesor en la U.A. acordes a las rúbricas formales.</p>	<p>Gerald Karp. J. Iwasa, W. Marshall. 5ª Ed.</p> <p>4) El estudiante analiza e identifica y asocia los nombres y funciones celulares que corresponden a los pies de figura que explica la generación de energía de los organelos analizados en los capítulos 4, 5 y 6 del libro de Gerald Karp J. Iwasa, W. Marshall. (2015). Y construye un cuadro comparativo útil para contrastar los conceptos alusivos las figuras correspondientes a la generación de energía en estos organelos.</p> <p>5) Construye una red conceptual, para interpretar y explicar las funciones compartidas por los organelos asociados con esta fase.</p> <p>6) El estudiante realiza un cuadro sinóptico comparativo de las funciones generadoras de</p>		
--	--	---	--	--



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Biotecnología Genómica**  
**Programa analítico**



		<p>energía y de los principios fundamentales que rigen a estas funciones.</p> <p>Los equipos generarán discusiones post-instruccionales para ordenar justificadamente, los conceptos que hayan seleccionado entre todos, y que les permitan discutir y llegar a conclusiones consensadas entre ellos y supervisadas por el maestro asesor, para finalmente construir un poster como resultado final para que evidencien y apoyen su explicación, manera de conclusión.</p> <p>Se sugiere elegir realizar alguna de estas actividades. Foro, mesa redonda, Carteles, Mapas conceptuales</p> <p>El estudiante realiza una práctica de laboratorio, correspondiente a mecanismos que alteran las capacidades generadoras de energía</p>		
--	--	--	--	--



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Biotecnología Genómica**  
**Programa analítico**



		celular. (actividad ponderable 1.5)		
--	--	-------------------------------------	--	--

**Fase 2.** Cualidades combinadas en la Matriz extracelular, Citoesqueleto y Transporte de vesículas. ○○○○

**Elemento de competencia:** Compara e interpreta, el valor de las funciones combinadas de Matriz extracelular, Citoesqueleto y Transporte de vesículas, así como las funciones específicas de cada dominio o actividad celular, tratado en esta fase 2. Revisar o comparar las cualidades elementales de: la matriz extracelular, Citoesqueleto y rutas de tránsito o transporte de vesículas, tanto en sus rasgos individuales como en las cualidades vinculantes en sus niveles de organización asociativa de los tres dominios, para ver que efectos pueden repercutir en funciones normales celulares.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Red conceptual para asociar sistemas celulares importantes para comprender interdependencia entre funciones compartidas de matriz extracelular, citoesqueleto y transito citoplásmico de vesículas.	<p>Identifica los datos personales en el PP.</p> <p>Consulta la bibliografía pertinente para orientar el conocimiento de las funciones celulares.</p> <p>Correlaciona el título convenientemente con los conceptos elegidos para la red conceptual</p> <p>Revisa que la ortografía sea la correcta.</p>	<p>El profesor explica las bases y la orientación general de los conceptos para facilitar y familiarizar a los estudiantes con las temáticas de trabajo de actividades de aprendizaje.</p> <p>Los estudiantes leen, indagan preguntan e investigan sobre la matriz extracelular, Citoesqueleto y Retículo Endoplásmico., Complejo de Golgi y Sistema de intercambio de productos terminales</p>	<p>Los niveles de organización y los grados de complejidad de los sistemas que operan en estos dominios celulares de una célula normal.</p> <p>Funciones generales de toda célula</p> <p>Funciones de conjuntos de organelos</p> <p>Funciones generales más importantes de los dominios celulares de:</p>	<p>Pizarrón proyector Aula y Laboratorio Equipo de cómputo Material didáctico Equipo de Laboratorio</p> <p>Biología celular y molecular de Gerald Karp. J. Iwasa, W. Marshall. (2015). Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments. New York N.Y: John Willey and Sons.</p>

	<p>Cumple con la entrega de la red conceptual en tiempo y forma al profesor.</p> <p>Jerarquiza y ordena conceptos de temas y subtemas para dar sentido a respuestas a preguntas de índole celular.</p> <p>Presenta en forma concisa la relación entre conceptos asociados a preguntas de índole celular, en forma entendible coherente, lógica y secuencial.</p> <p>Comprende y correlaciona la importancia de los principios que generan el número, la localización, el orden y acomodo de las células en los tejidos del cuerpo de organismos superiores.</p> <p>Reconoce y distingue las diferencias entre: Célula embrionaria y diferenciada.</p>	<p>El estudiante analiza y entiende esquemas o fotografías de microscopía, para comprender la anatomía individual de; la Matriz extracelular, Citoesqueleto y Retículo Endoplásmico., Complejo de Golgi y Sistema de intercambio de productos.</p> <p>El estudiante elije realizar tres actividades, de la fase 2, (Actividades ponderables 2.1, 2.2, 2.3)</p> <p>1) El estudiante reconoce, compara e interpreta fotos o esquemas visuales de los organelos al microscopio en una célula vegetal y animal.</p> <p>2) Realizar un cuadro sinóptico que contrasta los tipos de transporte y las funciones de la matriz extracelular, Citoesqueleto y Retículo Endoplásmico., Complejo de Golgi y Sistema de endocitosis mediante receptores de membrana.</p>	<p>matriz extracelular, citoesqueleto y transporte de vesículas,</p> <p>Matriz extracelular de la membrana celular, del citoesqueleto y organelos celulares, iniciadas y que al mismo tiempo reflejan una evolución análoga de lo simple hasta generar organismos complejos, modificando los tejidos del cuerpo y que se mantienen a lo largo de la vida de los organismos, hasta la muerte.</p>	<p>Atlas de histología vegetal y animal <a href="https://mmegias.webs.uvigo.es">https://mmegias.webs.uvigo.es</a></p> <p>Alberts, B.; K. Hopkin, A. D. Johnson, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts, P. Walter. (2019) Essential Cell Biology Fifth Ed. Editor: W. W. Norton &amp; Company; (Inglés). Recuperado de <a href="https://www.facebook.com/MedicinapdfMexico/posts/biologia-molecular-de-la-celula-alberts/1906777272666880/">https://www.facebook.com/MedicinapdfMexico/posts/biologia-molecular-de-la-celula-alberts/1906777272666880/</a></p> <p>Buchanan, B. B.; W. Grissem, and R. L. Jones. (2015). Biochemistry &amp; Molecular Biology of Plants. Chichester West Página 4 de 4 Plan 430 Sussex,</p>
--	---	---	--	--

	<p>Intuyen los principios y mecanismos subyacentes, que conducen a la diferenciación celular durante el desarrollo embrionario.</p> <p>Comprende la importancia de los mecanismos de la adhesión entre células con funciones similares y diferentes en los tejidos.</p> <p>Comprende diferencias y similitudes de los mecanismos de identidad entre células, y de su adhesión a matriz extracelular, entre célula y célula, entre epitelios diferentes y con los mecanismos de comunicación por señales químicas entre células.</p> <p>Vislumbra los mecanismos que conlleva la transformación de una célula normal en una cancerosa.</p> <p>Comprende los mecanismos que conlleva</p>	<p>3) El estudiante individualmente realiza un cuadro sinóptico de las funciones generales de la matriz extracelular. El citoesqueleto. Transito vesicular en la exo, y endocitosis</p> <p>4) El estudiante realiza una red conceptual de uno de los mini proyectos (temas) asignados por el profesor para cada equipo alusivos a esta fase.</p> <p>5) El estudiante realiza una red análoga (justificada) al tema asignado por el profesor.</p> <p>6) El estudiante interpreta y asocia funciones de matriz extracelular, proteínas transmembrana, citoesqueleto y exo y endocitosis celular.</p> <p>El alumno presenta un examen correspondiente a esta fase 2 como (actividad ponderable 2.4)</p>		<p>8SQ UK: John Wiley &amp; Sons. Karp, G.; Taiz, L.; E. Zeiger, I. M. Møller, and A. Murphy., (2014). Plant Physiology and Development Sixth Edition. Sunderland, Ma, 01375 U.S.A.: Oxford University Press. Thomas K. R. (2016). Cell-Type-Specific Control of Brainstem Locomotor Circuits by Basal Ganglia. Recuperado de: <a href="https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(15)01701-8">https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(15)01701-8</a>. <a href="https://dc.uwm.edu/biosci_facbooks_bergtrom/12/">https://dc.uwm.edu/biosci_facbooks_bergtrom/12/</a> Basic Cell and Molecular Biology 4e: What We Know and How Found Out</p>
--	--	--	--	---

	<p>los reacomodos celulares durante el desarrollo embrionario temprano.</p> <p>-Construye un cuadro sinóptico de funciones de: Matriz extracelular, y de su relación con proteínas de adhesión entre células.</p> <p>Cuadro sinóptico de conceptos para explicar las funciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>° Citoesqueleto.</li> <li>° Exocitosis y endocitosis.</li> <li>° Retículo endoplásmico.</li> <li>° Complejo de Golgi.</li> <li>° Lisosomas.</li> <li>° Análisis de rasgos de identidad en fotografías y esquemas de: matriz extracelular, Citoesqueleto, Retículo endoplásmico, C. de Golgi, sistemas de transporte en endocitosis y exocitosis</li> </ul>	<p>Complementos didácticos:</p> <p>El estudiante asiste a un seminario de investigación práctica para formar una idea del grado de detalle técnico para poder asegurar los factores que determinan una función celular.</p> <p>El estudiante construye una red conceptual asociada a un pequeño proyecto de investigación propuesto por su asesor en la U.A. acordes a las rúbricas formales.</p> <p>El estudiante constata la importancia de los conceptos estudiados al analizar la importancias de estos conceptos en un artículo en donde se destacan estrategias experimentales y donde se compruebe las correlaciones estudiadas como el análisis experimental</p>		
--	--	--	--	--



**Fase 3.** Comprender los mecanismos que permiten proteger y almacenar el ADN, transferir duplicados del mismo en mitosis y meiosis y los mecanismos generales que controlan encendido y apagado de los genes que se requiere utilizar en función de las necesidades celulares. Revisa los mecanismos de control de cada etapa del ciclo celular, y por otro lado dirigir, regular y coordinar las funciones de señales de origen externo o interno de la célula, para ajustar las funciones celulares y acoplarlas a necesidades de tisulares, organmelares, o corporales a las condiciones ambientales, activando y desactivando genes según las etapas de vida de los organismos y silenciar cromosomas completos o solo algunos genes para lograr combinar los genes que se necesitan casi a cada cambio o inicio de cada etapa en la vida de un organismo.

<b>Evidencias de aprendizaje</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Recursos</b>
Red conceptual para asociar las funciones de los cambios de estado de la cromatina, en función de los ajustes en los mecanismos de control de los genes.	<p>Identifica los datos personales en el PP.</p> <p>Consulta la bibliografía pertinente para orientar el conocimiento de las funciones celulares.</p> <p>Correlaciona el título convenientemente con los conceptos elegidos para la red conceptual</p> <p>Revisa que la ortografía sea la correcta.</p>	<p>El estudiante analiza y entiende esquemas o fotografías de microscopía, para comprender la anatomía de; la doble membrana nuclear, poros nucleares, y las funciones generales que regulan el tránsito de moléculas a través de los poros.</p> <p>El estudiante analiza y entiende esquemas o fotografías de microscopía, para identificar las</p>	<p>Cualidades del núcleo, cromatina, cromosomas y genes, control del ciclo celular, la mitosis y meiosis y los sistemas de señalización celular.</p> <p>Naturaleza de las estructuras relevantes para las funciones; nucleares, de la cromatina, cromosomas y genes, y los grados de control del ciclo celular, la mitosis y meiosis y los tipos</p>	<p>Pizarrón proyector Aula y Laboratorio Equipo de cómputo Material didáctico Equipo de Laboratorio</p> <p>Biología celular y molecular de Gerald Karp. J. Iwasa, W. Marshall. (2015). Cell and</p>



	<p>Cumple con la entrega de la red conceptual en tiempo y forma al profesor.</p> <p>Jerarquiza y ordena conceptos de temas y subtemas para dar sentido a respuestas a preguntas de índole celular.</p> <p>Presenta en forma concisa la relación entre conceptos de índole celular, en forma entendible coherente, lógica y secuencial.</p> <p>Realiza el objeto de conocimiento que se trabajará a través de la construcción de: cuadros sinópticos y cuadros comparativos o redes conceptuales para explicar funciones generales o concretas del núcleo celular.</p> <p>° Explicar cómo es que se organiza el ADN en los cromosomas</p> <p>° Explicar las categorías de cromatina en células eucariotas</p>	<p>componentes individuales pertinentes acerca de; Núcleo. Control del Ciclo celular y la Señalización celular.</p> <p>El estudiante individualmente, realiza un cuadro sinóptico de las funciones del Núcleo.</p> <p>El estudiante individualmente realiza un cuadro sinóptico de las funciones del Ciclo celular</p> <p>El estudiante individualmente realiza un cuadro sinóptico de las funciones de los Sistemas de señalización celulares</p> <p>El estudiante compara semejanzas y diferencias en los niveles de organización y los grados de complejidad de los sistemas que operan en estos dominios nucleares de una célula normal.</p> <p>Alternativa didáctica</p>	<p>de sistemas de señalización celular.</p> <p>Funciones generales de conjuntos de organelos, y de las funciones específicas de complejos funcionales macromoleculares</p>	<p>Molecular Biology: Concepts and Experiments. New York N.Y: John Willey and Sons.</p> <p>Atlas de histología vegetal y animal <a href="https://mmegias.w.ebs.uvigo.es">https://mmegias.w.ebs.uvigo.es</a></p> <p>Alberts, B.; K. Hopkin, A. D. Johnson, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts, P. Walter. (2019) Essential Cell Biology Fifth Ed. Editor: W. W. Norton &amp; Company; (Inglés). Recuperado de <a href="https://www.facebook.com/MedicinapdfMexico/posts/biologiamolecular-de-la-celula-alberts/1906777272666880/">https://www.facebook.com/MedicinapdfMexico/posts/biologiamolecular-de-la-celula-alberts/1906777272666880/</a></p>
--	--	---	--	--

	<p>o Explicar los diferentes niveles de compactación de la cadena de ADN en los cromosomas.</p>	<p>El estudiante realiza una red conceptual de uno de los mini proyectos (temas) asignados por el profesor para cada equipo</p> <p>El estudiante realiza una red análoga (justificada) al tema asignado por el profesor.</p>	<p>Buchanan, B. B.; W. Gruissem, and R. L. Jones. (2015). Biochemistry &amp; Molecular Biology of Plants. Chichester West Página 4 de 4 Plan 430 Sussex, 8SQ UK: John Wiley &amp; Sons. Karp, G.; Taiz, L.; E. Zeiger, I. M. Møller, and A. Murphy., (2014). Plant Physiology and Development Sixth Edition. Sunderland, Ma, 01375 U.S.A.: Oxford University Press. Thomas K. R. (2016). Cell-Type-Specific Control of Brainstem Locomotor Circuits by Basal Ganglia. Recuperado de:</p>
--	---	--	--



Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Licenciado en Biotecnología Genómica  
Programa analítico



				<a href="https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(15)01701-8">https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(15)01701-8</a> . <a href="https://dc.uwm.edu/biosci_facbooks_bergtrom/12/Basic%20Cell%20and%20Molecular%20Biology%204e%3A%20What%20We%20Know%20and%20How%20Found%20Out">https://dc.uwm.edu/biosci_facbooks_bergtrom/12/Basic Cell and Molecular Biology 4e: What We Know and How Found Out</a>
--	--	--	--	--

7. Evaluación integral de procesos y productos.

	Campo	Ponderación (%)
1	<b>Evidencia 1.</b> Red conceptual de acoplamiento de la generación de energía metabólica con el transporte membranal.	6
	<b>Actividad ponderable 1.1.</b> Primer examen parcial.	12
	<b>Actividad ponderable 1.2, 1.3, 1.4</b> Elección de actividades	13
2	<b>Evidencia 2.</b> Red conceptual para asociar sistemas celulares importantes para comprender interdependencia entre funciones compartidas de Matriz extracelular, citoesqueleto y Transito citoplásmico de vesículas.	7
	<b>Actividad ponderable 2.1, 2.2, 2.3.</b> Elección de actividades	13
	<b>Actividad ponderable 2.4.</b> Segundo examen parcial.	12
3	<b>Evidencia 3.</b> Red conceptual para asociar las funciones de los cambios de estado de la cromatina, en función de los ajustes en los mecanismos generales de control de expresión los genes y señalización	7
	<b>PIA</b> Red de Redes	30



<b>Total:</b>	100 puntos	100
---------------	------------	-----

### 8. Producto Integrador del Aprendizaje de la unidad de aprendizaje:

Reporte basado en una red conceptual sobre estructura y función de un organelo.

### 9. Fuentes de consulta:

- Alberts, B.; K. Hopkin, A. D. Johnson, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts, P. Walter. (2019) Essential Cell Biology Fifth Ed. Editor: W. W. Norton & Company; (Inglés). Recuperado de <https://www.facebook.com/MedicinapdfMexico/posts/biologia-molecular-de-la-celula-alberts/1906777272666880/>
- Atlas de histología vegetal y animal <https://mmegias.webs.uvigo.es>
- Biología celular y molecular de Gerald Karp, J. Iwasa, W. Marshall. (2015). Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments. New York N.Y: John Willey and Sons.
- Bob B. Buchanan, Wilhelm Gruissem, and Russell L. Jones. (2015). BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY OF PLANTS. Chichester West Sussex, 8SQ UK: John Wiley & Sons.
- Bruce Alberts (Author), Karen Hopkin (Author), Alexander D. Johnson (Author), David Morgan (Author), Martin Raff (Author), Keith Roberts (Author), Peter Walter (Author) (2019) *Essential Cell Biology* Fifth Ed. Editor: W. W. Norton & Company; (Inglés). Recuperado de <https://www.facebook.com/MedicinapdfMexico/posts/biologia-molecular-de-la-celula-alberts/1906777272666880/>
- Buchanan, B. B.; W. Gruissem, and R. L. Jones. (2015). Biochemistry & Molecular Biology of Plants. Chichester West Sussex, 8SQ UK: John Wiley & Sons.
- Calvo González Alfonso (2015) Biología celular biomédica. 1ra Edición. Editorial Elsevier
- Gerald Karp, Janet Iwasa, Wallace Marshall. (2015). *Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments*. New York N.Y: John Willey and Sons.
- Karp, G.; J. Iwasa, W. Marshall. (2015). Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments. New York N.Y: John Willey and Sons.
- Lincoln Taiz, Eduardo Zeiger, Ian M. Møller, and Angus Murphy., (2014). Plant Physiology and Development Sixth Edition. Sunderland, Ma, 01375 U.S.A.: Oxford University Press.
- Sunderland, Ma, 01375 U.S.A.: Oxford University Press.



Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Licenciado en Biotecnología Genómica  
Programa analítico



Taiz, L.; E. Zeiger, I. M. Møller, and A. Murphy., (2014). Plant Physiology and Development Sixth Edition. Sunderland, Ma, 01375 U.S.A.: Oxford University Press.

Thomas K. R. (2016). *Cell-Type-Specific Control of Brainstem Locomotor Circuits by Basal Ganglia*. Recuperado de: [https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674\(15\)01701-8](https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(15)01701-8).

1. Compara la osmolaridad de diferentes tejidos vegetales aislamiento de microtúbulos
2. Determinación de la velocidad de transporte de agua entre diferentes tejidos vegetales.
3. Determinación de la osmolaridad de células de diferentes tipos.
4. Determinación de las etapas de la mitosis
5. Determinación de las etapas de la meiosis
6. Determinación de la despolimerización de microtúbulos en células en división mitótica.

#### Fotosensibilización

Determinación de la transmisión de la energía solar sobre moléculas que forman parte de la membrana celular por efecto de colorantes

13. Efecto de sustancias foto sensibilizantes extraídas de plantas silvestres, como ejemplo (*Hypericum perforatum*), sobre la superficie de células en cultivo.
14. Determinación del efecto de drogas neurotóxicas de la planta **Datura stramonium** en células de protozoarios
15. determinación de la presencia de ritmos circadianos en cultivos de células y en células de vida silvestre
16. Cultivo de tejidos in vitro de células fibroblastoides a partir de explantes de piel
17. Sincronización de ciclo celular por métodos físicos y por métodos químicos
18. Determinación de las dosis letal y subletales en pruebas experimentales de citotoxicidad
19. Efecto de extractos de plantas silvestres en los procesos de vías de secreción constitutiva



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciado en Biotecnología Genómica**  
**Programa analítico**



20. Reconoce las partes y el manejo de microscópico estereoscopio y micro óptico en campo claro.
- 21 Fijación y tinción de células de tejidos vegetales y de protozoarios de vida libre.
22. Velocidad de transporte de agua entre los tejidos de diferentes vegetales
23. Observación de la estructura de cromosoma mitóticos.
24. Observación de la estructura de cromosomas meióticos