



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:		Biología celular		
Modalidad de la unidad de aprendizaje:		Escolarizada		
Número y tipo de periodo académico:		2° semestre		
Tiempo guiado por semana:		Aula presencial:	Campus digital (aula virtual y plataforma educativa):	
		5 horas	0 horas	
Distribución total del tiempo por periodo académico	Tiempo guiado:	Aula presencial:	Aula virtual:	Plataforma educativa:
		100 horas	0 horas	0 horas
	Tiempo autónomo:	Plataforma educativa:		En cualquier espacio:
		0 horas		20 horas
Tiempo aula empresa:		0 horas		
Créditos UANL:		4		
Tipo de unidad de aprendizaje:		Obligatoria		
Ciclo:		Primero		
Área curricular:		Formación inicial disciplinar (ACFI-D)		
Fecha de elaboración:		16/06/2020		
Responsable(s) de elaboración:		Dra. Sibilina Cedillo Rosales, Dr. Víctor Eustorgio Aguirre Arzola, Mtra. Claudia Lizeth Robledo Jiménez (revisor), M.C. Aimé Jazmín Garza Arredondo (revisor)		
Fecha de última actualización:		30/09/2024		
Responsable(s) de actualización:		Dra. Sibilina Cedillo Rosales, Dr. Víctor Eustorgio Aguirre Arzola, Dr. Alejandro Ibarra López, M.C. Aimé Jazmín Garza Arredondo.		

2. Presentación:

La unidad de aprendizaje de Biología celular se divide en tres fases principales. En la primera fase, denominada Fundamentos de la biología celular y microscopía, los/las estudiantes explorarán las teorías sobre el origen de la vida, la evolución celular y los postulados



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

de la teoría celular. Asimismo, diferenciarán las características de los sistemas celulares y acelulares, y finalizarán comparando los distintos tipos de microscopios y técnicas de tinción. Estas técnicas se pondrán en práctica en el laboratorio, permitiendo visualizar con mayor claridad las estructuras celulares. La segunda fase, Estructura y fisiología celular, profundiza en la complejidad interna de la célula. Los/las estudiantes examinarán la estructura y función de la membrana plasmática, que actúa como el límite externo de la célula. Luego, compararán las características estructurales y funcionales de los organelos membranosos y distinguirán las funciones de los organelos no membranosos, esenciales en los diversos procesos celulares. En la última fase, Vida, envejecimiento y muerte celular, se abordarán los procesos vitales de las células. Los/las estudiantes diferenciarán los procesos en el núcleo que controlan la función celular. Así mismo, examinarán las vías de señalización celular que permiten la comunicación entre células, órganos y tejidos. Además, se distinguirán los tipos de uniones celulares que aseguran la cohesión y el intercambio entre células, para finalmente revisar los tipos de muerte celular.

Todo lo anterior permitirá a los/las estudiantes culminar con la integración de los conocimientos adquiridos en un contexto práctico como la elaboración de un Producto integrador de aprendizaje (PIA) que consiste en elaborar un artículo de revisión bibliográfica de un tipo celular designado que incluya estructura, fisiología e interacciones con otras células.

3. Propósito:

En la unidad de aprendizaje de Biología celular, los/las estudiantes distinguirán la estructura y fisiología de la célula como unidad fundamental de la vida. A través del estudio de los principales procesos metabólicos y las interacciones celulares con el medio externo, comprenderán cómo estos mecanismos permiten mantener la homeostasis y la replicación celular en animales domésticos, plantas y microorganismos.

La unidad de aprendizaje Química general es un requisito previo, ya que en ella se exploran las reacciones intermoleculares, las propiedades del agua como disolvente universal en los sistemas biológicos, las biomoléculas y su metabolismo, proporcionando así los fundamentos necesarios para comprender la composición química y los procesos metabólicos celulares en animales y plantas. Biología celular ofrece conocimientos básicos de estructura y fisiología celular, además de los mecanismos de interacción entre células, fundamentales para entender el funcionamiento general de animales y plantas, competencias clave para el desarrollo de profesionistas en el área de ciencias agropecuarias.

Esta unidad de aprendizaje contribuye al desarrollo de competencias generales. Los/las estudiantes utilizarán software y programas de libre distribución o proporcionados por la UANL, así como recursos en internet para la búsqueda de literatura formal y la realización



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

de actividades, evidencias y el Producto Integrador de Aprendizaje (PIA) (3.1.1). Además, demostrarán su capacidad para organizar y calendarizar actividades, asignando de manera adecuada el tiempo necesario para realizar prácticas y evidencias, así como estableciendo prioridades para entregar dichas actividades de forma física o a través de las plataformas oficiales, como Nexus o Teams (15.1.3). Por último, los/las estudiantes proveniente de diversos orígenes, aceptará la diversidad cultural y social como una característica intrínseca de la condición humana. Trabajarán en equipos colaborativos para desarrollar tareas que fomenten una mejor comprensión de los procesos celulares, tales como el transporte de nutrientes, el flujo de la información genética, el ciclo celular y la comunicación célula a célula (9.1.3). Además, Biología celular contribuye al desarrollo de competencias específicas en el grupo de ciencias agropecuarias, al facilitar la comprensión de la estructura y fisiología celular de animales y plantas.

4. Competencias del perfil de egreso

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

3. Manejar las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales (TICCAD), en entornos académicos, personales y profesionales con técnicas de vanguardia que permitan su participación constructiva y colaborativa en la sociedad.

Competencias personales y de interacción social:

9. Mantener una actitud de compromiso y respeto hacia la diversidad de prácticas sociales y culturales que reafirman el principio de integración en el contexto local, nacional e internacional con la finalidad de promover ambientes de convivencia pacífica

Competencias integradoras:

15. Lograr la adaptabilidad que requieren los ambientes sociales y profesionales de incertidumbre de nuestra época para crear mejores condiciones de vida.

Competencias específicas a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

En el plan de estudios de cada programa educativo se determinarán las competencias específicas a las que contribuirá, considerando el contexto disciplinar de la unidad de aprendizaje.

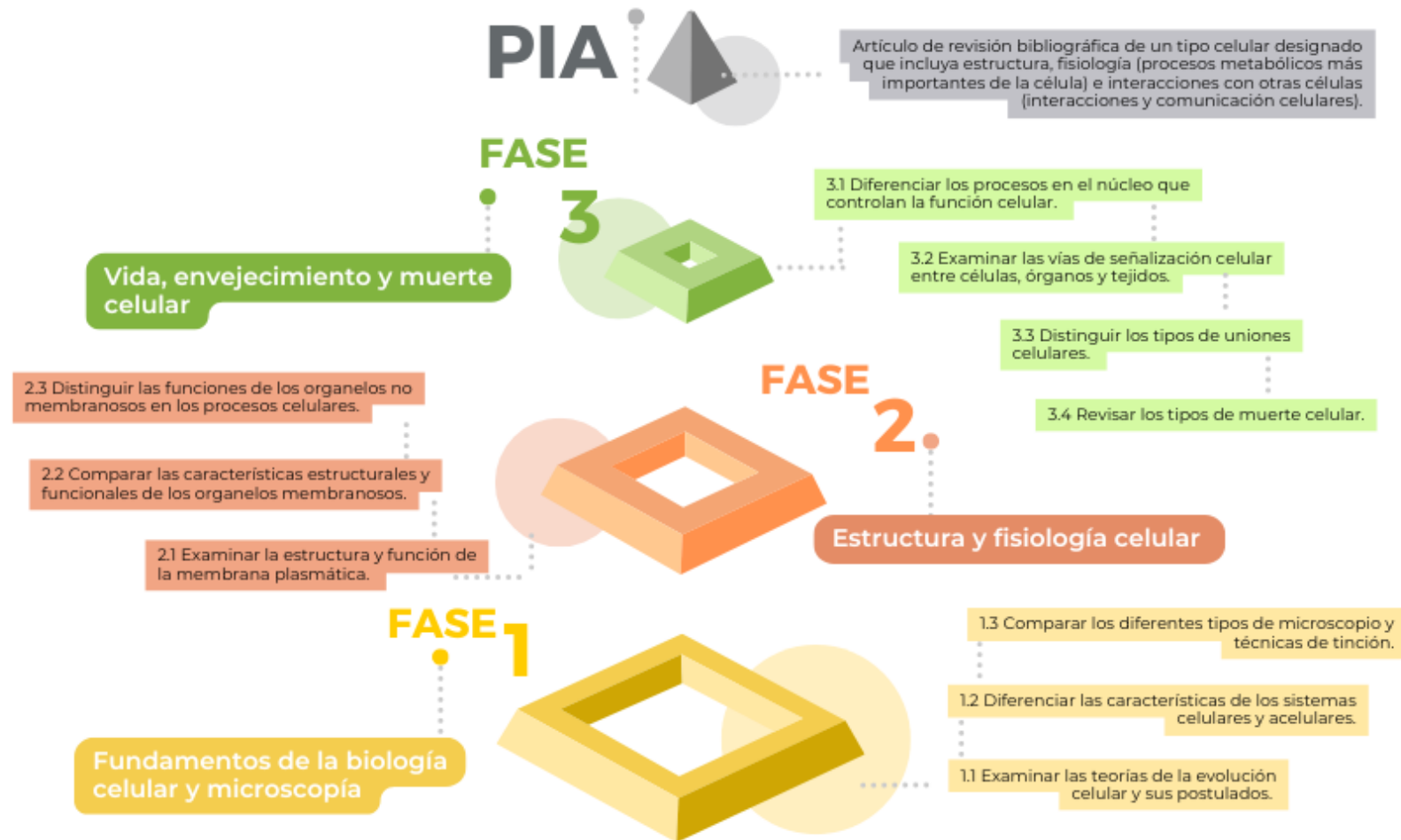


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

5. Representación gráfica:





UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

6. Estructuración en fases:

Fase 1: Fundamentos de la biología celular y microscopía

Elemento de competencia:

Diferenciar las teorías celulares, evolución celular, las características de los sistemas celulares y acelulares, sus organelos y los tipos de microscopios, para comprender las estructuras y funciones básicas celulares y su estudio a través del microscopio.

Evidencia de aprendizaje	Criterios de evaluación de la evidencia	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
1. Atlas de los sistemas celulares y acelulares	Desarrolla una colección de micrografías de sistemas celulares y acelulares y sus descripciones. Utiliza micrografías de buena calidad y alta resolución, provenientes de microscopía electrónica (sistemas acelulares) y óptica (sistemas celulares). Organiza las micrografías de acuerdo con el grupo que pertenecen.	El/la profesor/a se presenta con los/las estudiantes y realiza el encuadre de la UA presentando el programa analítico, con una presentación de PowerPoint el primer día de clase. El/la profesor/a y estudiantes, el primer día de clase, integran los equipos por afinidad para trabajo colaborativo en las evidencias, actividades y PIA. El/la profesor/a proporciona los contenidos, recursos y calendarización de las actividades a través de las plataformas institucionales: Nexus o Microsoft Teams y el	a. Teorías de la evolución celular b. Clasificación y características de los sistemas celulares y acelulares b.1 Organelos celulares b.2 Procariotas y eucariotas b.3 Virus, viroides y priones c. Microscopía y técnicas de estudio celular	Iwasa J, y Marshall W. (2018). Cap. 1. Pollard et al. (2023). Cap. 1. Aula con medios audiovisuales: sistema de cómputo con proyector o pantalla y bocinas. Pizarrón. Plataformas de Nexus UANL y MS Teams. Presentaciones audiovisuales



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

	Incluye título y pie de foto con el nombre de la especie o estructura, tipo de célula (si aplica). Describe la micrografía de manera breve. Considera una micrografía para cada tipo de sistema acelular (virus, viroides y priones), y dos para tipo de sistema celular (bacterias, arqueas, protozoos, algas, hongos, plantas y animales). Establece las características generales de estructura, metabolismo y replicación de los sistemas celulares (procariotas: bacterias y arqueas; eucariotas: protozoos, algas, hongos, plantas y animales) y acelulares (virus, viroides y priones).	programa analítico de la unidad de aprendizaje. En cada una de las sesiones de clase, los/las estudiantes realizan lectura previa del contenido asignado (actividad extra-aula). El/la profesor/a en sesiones de trabajo examina las diferentes teorías de la evolución celular con apoyo de presentaciones PowerPoint, análisis de artículos científicos y videos. El/la estudiante en forma individual elabora una línea del tiempo de la evolución celular considerando el video de Adam Jacobson "Cómo pensamos que evolucionaron las células complejas", e incluyendo al menos tres referencias (Actividad ponderada 1.1). El/la profesor/a en sesiones de trabajo discuten las características de los sistemas celulares y acelulares con apoyo	c.1 Tipos de microscopios c.2 Tinciones supravitales c.3 Tinciones simples y diferenciales	(elaboración propia del/la profesor/a). Guías instruccionales y rúbricas de la evidencia y de las actividades (elaboración propia del/la profesor/a). <i>Contenido a</i> Pollard et al. (2023). Cap. 2. Bernedo-Gutiérrez, C. (2011). TED-ed (17/02/2015) Cómo pensamos que evolucionaron las células complejas - Adam Jacobson <i>Contenido b</i> Gallardo, M. J., y Delgado, F. O. (2021).
--	--	---	---	--



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

	Realiza un cuadro comparativo de las principales características de los sistemas celulares y acelulares. Redacta una conclusión destacando la importancia del estudio de los diferentes sistemas en la biología celular. Utiliza un formato adecuado para su representación: Word, PowerPoint, Canva o Prezi. Incluye una portada con los datos personales. Consulta fuente bibliográfica valida: libros de texto, artículos científicos, reviews. Utiliza el formato APA para citar textos y redactar fuentes bibliográficas.	de presentaciones PowerPoint, análisis de artículos científicos y videos. El/la profesor/a en sesiones de trabajo diferencia los tipos de microscopio y técnicas de tinción, con apoyo de presentaciones PowerPoint, análisis de artículos científicos y videos. El/la profesor/a proporciona el formato de práctica de células eucariotas donde se menciona la metodología a realizar para su reconocimiento e interpretación. El/la estudiante en forma colaborativa reconoce y utiliza el microscopio óptico e identifica diferentes tipos de células eucariotas y sus características, mediante una práctica de laboratorio (Actividad ponderada 1.2).	Ortolá, B., & Daròs, J. A. (2023). IRTA-CReSA Centre de Recerca en Sanitat Animal (17/06/2013) Las vacas locas y el enigma de los priones <i>Contenido c</i> Morozova, D., Guigas, G., Weiss, M. (2011). TED-ed (04/06/2012) The wacky history of cell theory - Lauren Royal-Woods Laboratorio con equipo: microscopio óptico, material para preparación de laminillas temporales, muestras de tejidos animales, plantas y hongos.
--	--	---	--



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

	Entrega la evidencia en tiempo y forma, indicada por el/la profesor(a), utilizando la plataforma Nexus. Realiza documentos originales evitando el plagio, ya que este se penaliza con la anulación de la evidencia.	El/la profesor/a retroalimenta las evidencias y las actividades realizadas por el/la estudiante. El/la estudiante resuelve en forma individual una prueba objetiva de múltiples reactivos sobre el contenido de la fase (Actividad ponderada 1.3).		
--	---	---	--	--

Fase 2: Estructura y fisiología celular

Elemento de competencia:

Distinguir la estructura y fisiología de membrana de las células de los sistemas biológicos en condiciones de homeostasis para establecer las bases del funcionamiento de los tejidos, órganos o sistemas, especialmente en animales domésticos y plantas.

Evidencia de aprendizaje	Criterios de evaluación de la evidencia	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
--------------------------	---	--	------------	----------



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

2. Cuadro sinóptico de estructura y fisiología de los, organelos celulares	Sintetiza la información sobre organelos celulares, la estructura y función de la membrana plasmática, y los procesos de transporte celular. Relaciona los conceptos, utilizando las colecciones de la revista CSH Perspectives in Biology Identifica los conceptos clave: la fisiología, la anatomía, y las interrelaciones de los organelos, así como los mecanismos de transporte celular. Determina el tema central sobre organelos y transporte celular. Incluye los subtemas sobre organelos, transporte pasivo, transporte activo, etc.,	El/la estudiante resuelve una prueba diagnóstica de 15 preguntas sobre los organelos membranosos. El/la estudiante elabora una infografía sobre la biogénesis de los organelos que contemple el tráfico vesicular y los mecanismos de transporte mediados por vesículas. El/la estudiante elabora una colección de fichas descriptivas sobre organelos y transporte celular (Actividad ponderada 2.1). El/la estudiante participa activamente en el juego adivina quién con las fichas descriptivas ya elaboradas. El/la estudiante ejecuta las prácticas de laboratorio observación de células de cebolla y observación de	a. La membrana plasmática a.1 Transporte pasivo y activo b. Biogénesis de los organelos membranosos b.1 Tráfico vesicular b.2 mecanismos de transporte mediado por vesículas (fagocitosis, pinocitosis, endocitosis mediada por receptor, exocitosis regulada y constitutiva) c. Organelos membranosos y Sistema de endomembranas c.1 Núcleo interfásico (Envoltura y poro nuclear, cromatina,	Aula con medios audiovisuales: sistema de cómputo con proyector o pantalla y bocinas. Pizarrón. Plataformas de Nexus UANL y MS Teams. Presentaciones audiovisuales (elaboración propia del/la profesor/a). Guías instruccionales y rúbricas de la evidencia y de las actividades (elaboración propia del/la profesor/a). <i>Contenido a.</i> Iwasa. (2018). Cap. 4. Stillwell. (2013). Cap 4, 6 y 12.
---	--	---	---	---



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

	utilizando ramas o divisiones. Describe detalladamente cada subtema. Incluye para cada uno funciones, estructura y relaciones con otros componentes celulares. Utiliza líneas o flechas para conectar los conceptos relacionados, mostrando las interacciones y dependencias entre los organelos y los procesos celulares. Elabora a mano o digitalmente en las plataformas como Cmatools, LucidChart, Canva o similar. Entrega en la Plataforma Nexus en formato PDF (ya	plastidios y células sanguíneas en equipo. El/la estudiante individualmente redacta un compendio de reportes de las prácticas elaboradas, siendo obligatorio haber asistido al laboratorio a la ejecución de estas (actividad prerequisite para presentar la evidencia). El/la estudiante resuelven de manera individual una prueba objetiva de múltiples reactivos con el contenido de la fase (Actividad ponderada 2.2).	lamina, matriz y nucleolo) c.2 Retículo endoplásmico Liso y Rugoso c.3 Aparato de Golgi c.4 Lisosoma y peroxisoma c.5 Cloroplastos y mitocondrias d. Organelos no membranosos d.1 Citoesqueleto d.2 Centriolos y cuerpos basales d.3 Medios de motilidad: Cilios, flagelos, fimbrias	Pollard et al. (2023).cap 6. <i>Contenido b</i> Iwasa. (2018). Cap. 12. Lodish, H (2016) Cap. 13. Pollard et al. (2023) Cap. 12. <i>Contenido c</i> Laboratorio con equipo: microscopio, portaobjetos, aguja de disección y bisturí. Kasa0161 (2018) Nuclear and import export Wong, X., Melendez-Perez, A. J., & Reddy, K. L. (2021).
--	---	--	---	---



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

	sea digital o escaneado si fue a mano). Elabora de manera original y propia (el plagio o uso de herramientas de inteligencia artificial para la elaboración del cuadro sinóptico no está permitido).			Raices, M., & D'Angelo, M. A. (2021). Smalinskaitė, L., & Hegde, R. S. (2022). Klumperman, J. (2011). Gray, M. W. (2012). <i>Contenido d.</i> Iwasa. (2018). Cap. 13. Pollard et al., (2023). Cap. 9 y 10. Pollard, T. D., & Goldman, R. D. (2018).
--	--	--	--	---



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

Fase 3: Vida, envejecimiento y muerte celular

Elemento de competencia:

Identificar los mecanismos de mantenimiento, transmisión y expresión del genoma, así como los procesos de señalización celular en condiciones de homeostasis, envejecimiento y muerte celular para establecer las bases del funcionamiento de los tejidos, órganos y sistemas en animales domésticos y plantas.

Evidencia de aprendizaje	Criterios de evaluación de la evidencia	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
3. Reporte de resolución de caso sobre la expresión y función de una proteína designada (hormona de tipo proteico)	Describe la información del genoma de una especie animal designada al equipo (tamaño en pares de bases, total de cromosomas y descripción de estos, total de genes, % de GC). Calcula según la especie designada en porcentaje y en número total de nucleótidos (timinas, guaninas, citosinas y adeninas) en el genoma según las leyes de Chargaff.	El/la estudiante realiza una lectura del contenido a abordar previo a cada sesión de clase (<i>actividad extra-aula</i>). El/la profesor/a y los/las estudiantes revisan los conceptos generales de introducción al análisis básico del genoma y su expresión con apoyo de presentaciones de PowerPoint y de Genially así como videos. El/la profesora asigna a cada equipo una especie animal o vegetal para investigar su genoma.	a. Introducción al análisis básico del genoma y su expresión. a.1 Introducción al Ciclo celular a.2 Introducción a la mitosis y meiosis a.3 Estructura del genoma en organismos modelo (animal y vegetal): tamaño en pares de bases, número de cromosomas,	Aula con medios audiovisuales: sistema de cómputo con proyector o pantalla y bocinas. Pizarrón. Plataformas de Nexus UANL y MS Teams. Presentaciones audiovisuales (elaboración propia del/la profesor/a). Plataforma NCBI.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

	Realiza un diagrama de flujo de la Biosíntesis de la proteína designada (insulina u otra) desde la transcripción hasta el plegamiento de esta y secreción. Identifica la ubicación en el cromosoma, el tamaño, secuencia y secciones del gen (intrones y exones) que codifica para una proteína designada (hormona de tipo proteico como insulina). Revisa el RNA mensajero maduro señalando sus partes (5' y 3' UTR, Marco de lectura abierto (ORF, CDS), codón de inicio y codón stop). Identifica la secuencia de aminoácidos generada en la traducción del marco de lectura abierto (sus	El/la profesora explica a los/las estudiantes a través de una demostración práctica y un video como utilizar la plataforma NCBI para consultar literatura, genoma, genes, nucleótidos, genes de diferente especie animales, vegetales y otros sistemas celulares y acelulares. El/la estudiante en forma colaborativa investiga las características del genoma del animal o vegetal designado (total de pares de bases, genes de cromosomas) en la plataforma NCBI/Genome y lo incluya en forma escrita en la evidencia. El/la estudiante en equipo discute en la sesión de clases las diferencias del genoma y genes entre especies a través de preguntas guiadas. El/la profesor/a explica el tema de ciclo celular, mitosis y	organización génica (intrones y exones) a.4 Leyes de Chargaff: la proporción de bases nitrogenadas en el ADN (adenina, timina, guanina y citosina) en organismos modelo a.5 Búsqueda de información genómica en bases de datos científicas (plataformas como NCBI: Genome, Gene, Nucleotide, Protein) a.6 Replicación y reparación del ADN a.7 Dogma central de la vida (Transcripción, Procesamiento de los ARN,	Guía instruccional y rúbrica de la evidencia (elaboración propia del/la profesor/a). <i>Contenido a</i> Pollard et al. (2023). Cap. 7, 8, 10,12, 40, 42, 44, 45. Iwasa J., y Marshall W. (2018). Cap. 7, 10, 11, 13, 14. Minchin, S., y Lodge, J. (2019). O'Donnell, M., Langston, L., & Stillman, B. (2013). Nucleus Medical Media (2016). Biology: the cell: 09: cell division - the cell cycle. Nucleus Medical Media (2016). Biology: the
--	--	--	--	---



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

	secuencias antes de las modificaciones postraduccionales (Ejemplo preproinsulina: péptido de secuencia señal, cadena alfa y beta y péptido C). Reconoce la estructura tridimensional generada después del plegamiento (sus cadenas y puentes disulfuros). Establece mediante un esquema el mecanismo de acción y la vía de señalización intracelulares, así como la respuesta que activa la hormona en un tipo celular susceptible. Cumple con el formato solicitado y tiene buena redacción y ortografía. Contiene los datos generales de identificación de la	meiosis con apoyo de videos y resuelve las dudas de los/las estudiantes. El/la estudiante en forma colaborativa identifica el núcleo en interfase y en diferentes fases de la mitosis en cortes vistos al microscopio o fotografías. (Actividad ponderada 3.1). El/la profesor/a realiza una revisión conceptual sobre los procesos de replicación y reparación de ADN, así como del dogma central de la vida, destino y degradación de proteínas, con apoyo de presentaciones PowerPoint y videos. El/la estudiante investiga en forma colaborativa en la plataforma de NCBI/Gene/Nucleotide, /Protein/Structure sobre una proteína asignada (el gen, el RNAm, la proteína en su estructura primaria y nativa),	Traducción de proteínas) a.8 Acceso a la plataforma NCBI/Genome, Gene, Nucleotide, Protein, Structure. b. Comunicación e interacciones celulares b.1 Tipos de Señalización b.2 Transducción de señales (Mensajeros moleculares extra e intracelulares, receptores, vías de señalización intracitoplasmáticas) b.3 Receptores asociados a proteínas G, tirosinquinasa, receptores acoplados a canales iónicos.	cell: 14: cell division - mitosis vs. meiosis DNA Learning Center (17/07/2018). DNA animation (2002-2014) by Drew Berry and Etsuko Uno wehi.tv #ScienceArt Oxford Academic (Oxford University Press) (12/08/2024). DNA replication TED-Ed. (21/09/2015). What happens when your DNA is damaged? - Monica Menesini Oxford Academic (Oxford University Press) (12/08/2014). Transcription. Oxford Academic (Oxford University
--	--	---	---	---



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

	evidencia (nombre de la UANL, de la facultad, de la UA, de la evidencia, nombre y matrícula de los integrantes del equipo, lugar y fecha de elaboración de la evidencia). Incluye las bibliografías de fuentes válidas (artículos científicos, libros especializados y los recursos de la plataforma de NCBI (genoma, gene, y nucleotide, protein, structure)) Redacta las citas y fichas bibliográficas en formato APA o numerado. Elabora un trabajo original (el plagio anula la evidencia). Entrega la evidencia en la fecha señalada y por la plataforma Nexus	para compararlo en clase en otras especies e incorporarlo a la evidencia. El/la estudiante en forma individual transcribe y traduce una proteína en un ejercicio práctico y con ayuda de la plataforma NCBI/Nucleotide, Protein. El/la estudiante y el/la profesor/a exponen sobre el tema mecanismos de señalización, muerte celular programada y mecanismos de adhesión a los tejidos mediante el uso de material audiovisual: presentaciones de PowerPoint, videos, animaciones y otros recursos. El/la estudiante en forma colaborativa revisa los mecanismos de señalización de la proteína designada en uno o varios tipos celulares (según corresponda) y lo incorpora en su evidencia.	b.4 Uniones celulares célula-célula, célula-matriz extracelular b.5 Matriz extracelular c. Muerte celular programada c.1 Telómeros y longitud telomérica c.2 Radicales libres c.3 Necrosis c.4 Apoptosis: Vía intrínseca y extrínseca c.5 Necroptosis, Piroptosis y PANoptosis	Press) (12/08/2014). <u>Translation.</u> Hoja de trabajo (elaboración propia del/la profesor/a para la práctica de núcleo versión impresa o electrónica). Laboratorio con equipo: microscopio óptico, laminillas de preparación de células en división o fotografías, lápiz, colores. Equipo de protección: Bata de laboratorio, lentes de protección y guantes (si necesita usar tinciones). <i>Contenido b</i> Pollard et al. (2023). Cap. 24, 25, 27, 28,29, 30, 31.
--	--	--	--	---



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

	Utiliza la plataforma del NCBI (Genome, Gene, Nucleotide, Protein, PDB) para el acceso de los datos que se solicitan.	El/la estudiante en forma colaborativa revisa en artículos científicos y libros especializados los tipos de interacciones que tiene el tipo celular designado en el tejido y órgano al que pertenece y los describe en la evidencia. El/la estudiante en forma colaborativa revisa con la rúbrica la evidencia y la entrega en la fecha y por la plataforma asignada por el/la profesor/a. El/la profesor/a retroalimenta las evidencias y las actividades realizadas por el estudiante. El/la estudiante resuelve los ejercicios mediante una prueba objetiva de resolución de caso con múltiples reactivos sobre los contenidos de la fase (Actividad ponderada 3.2).		Iwasa J., y Marshall W. (2018). Cap. 7 y 15. Nair, et al. (2019). DNA Learning Center (19/03/2010). Cell Signals (Full length) Amoeba Sisters. (30/08/2018). Intro to Cell Signaling <i>Contenido c</i> Pollard et al. (2023). Cap. 46 Iwasa J., y Marshall W. (2018). pp. 621-625. Wang, Y., y Kanneganti, TD. (2021). Dai, et al., (2021). Rao, et al., (2022).
--	---	--	--	---



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

				WEHImovies (26/08/2009). Apoptosis (2006) by Drew Berry wehi.tv, sound design Franc Tétaz
--	--	--	--	--

7. Evaluación de los aprendizajes:

Fases	Evidencias y actividades	Ponderación
Fase 1	Evidencia 1. Atlas de los sistemas celulares y acelulares	8%
	Actividad ponderada 1.1 Línea del tiempo de la evolución celular	2%
	Actividad ponderada. 1.2 Uso y manejo del microscopio	5%
	Actividad ponderada 1.3 Prueba objetiva de múltiples reactivos	6%
Fase 2	Evidencia 2. Cuadro sinóptico de estructura y fisiología de membrana plasmática, orgánulos y citoesqueleto	10%
	Actividad ponderada 2.1 Fichas descriptivas sobre organelos y transporte celular	5%
	Actividad ponderada 2.2 Prueba objetiva de múltiples reactivos	7%
Fase 3	Evidencia 3. Reporte de resolución de caso sobre la expresión y función de una proteína designada (hormona de tipo proteico)	15%
	Actividad 3.1 Práctica de núcleo y mitosis	5%
	Actividad 3.2 Prueba objetiva y basada en casos	7%



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

Producto integrador de aprendizaje	30%
Total	100%

8. Producto integrador de aprendizaje:

Artículo de revisión bibliográfica de un tipo celular designado que incluya estructura, fisiología (procesos metabólicos más importantes de la célula) e interacciones con otras células (interacciones y comunicación celulares), presentado en equipo de seis estudiantes con apoyos visuales (video).

9. Fuentes de consulta:

- Alberts B, Johnson A, Lewis J, et al. Molecular Biology of the Cell. 4th edition. New York: Garland Science; 2002. Looking at the Structure of Cells in the Microscope. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK26880/>
- Bernedo Gutiérrez, C. (2011). *La Evolución Celular y sus Repercusiones en la Medicina Contemporánea I*. Academia Nacional de Medicina – Anales. 5(9): 67-80.
- Dai, W., Cheng, J., Leng, X., Hu, X., & Ao, Y. (2021). The potential role of necroptosis in clinical diseases (Review). International Journal of Molecular Medicine, 47, 89. <https://doi.org/10.3892/ijmm.2021.4922>
- Gallardo, M. J., & Delgado, F. O. (2021). Animal prion diseases: A review of intraspecies transmission. *Open veterinary journal*, 11(4), 707–723. <https://doi.org/10.5455/OVJ.2021.v11.i4.23>
- IRTA-CReSA Centre de Recerca en Sanitat Animal. (2019). Las vacas locas y el enigma de los priones. Retrieved 27 October 2019, from <https://youtu.be/PSamtS3IHK8>
- Iwasa, J., y Marshall, W. (2018). *Biología Celular y Molecular, Conceptos y Experimentos*. (8 ed.). Ciudad de México, México: McGraw-Hill Interamericana Editores, SA de C.V.
- Minchin, S., & Lodge, J. (2019). Understanding biochemistry: structure and function of nucleic acids. *Essays in biochemistry*, 63(4), 433–456. <https://doi.org/10.1042/EBC20180038>
- Morozova, D., Guigas, G., Weiss, M. (2011). Dynamic structure formation of peripheral membrane proteins. PLoS Computational Biology, 7(6), e1002067. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1002067>
- Nair, A., Chauhan, P., Saha, B., & Kubatzky, K. F. (2019). Conceptual Evolution of Cell Signaling. *International journal of molecular sciences*, 20(13), 3292. <https://doi.org/10.3390/ijms20133292>
- Nelson, D. C. (2017). *Lehninger Principles of Biochemistry*. (7 ed.). New York, USA: Freeman-MacMillan.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

- Nucleus Medical Media (2016). *Biology: the cell: 09: cell division - the cell cycle* [Video]. Retrieved from <https://nmal.nucleusmedicalmedia.com/biology-the-cell-09-cell-division-the-cell-cycle/view-item?ItemID=81063>
- Nucleus Medical Media (2016). *Biology: the cell: 14: cell division - mitosis vs. meiosis* [Video]. Retrieved from <https://nmal.nucleusmedicalmedia.com/biology-the-cell-14-cell-division-mitosis-vs.-meiosis/view-item?ItemID=81074>
- O'Donnell, M., Langston, L., & Stillman, B. (2013). Principles and concepts of DNA replication in bacteria, archaea, and eukarya. *Cold Spring Harbor perspectives in biology*, 5(7), a010108. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a010108>
- Ortolá, B., & Daròs, J. A. (2023). Viroids: Non-Coding Circular RNAs Able to Autonomously Replicate and Infect Higher Plants. *Biology*, 12(2), 172. <https://doi.org/10.3390/biology12020172>
- Pollard, T., Earnshaw, W.C., Lippincott-Schwartz, J., Johnson, G. (2023). *Cell Biology*. (4rd ed.). Philadelphia, USA: Elsevier Inc.
- Rao, Z., Zhu, Y., Yang, P., Chen, Z., Xia, Y., Qiao, C., Liu, W., Deng, H., Li, J., Ning, P., & Wang, Z. (2022). Pyroptosis in inflammatory diseases and cancer. *Theranostics*, 12(9), 4310–4329. <https://doi.org/10.7150/thno.71086>
- Stillwell, W. (2017). *An Introduction to Biological Membranes*. (1st. ed.). From Bilayers to Rafts. San Diego, USA: Elsevier Inc.
- TED-Ed. (2015). *How we think complex cells evolved - Adam Jacobson* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=9i7kAt97XYU>
- Voet, D. V. (2016). *Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level*. (5 ed.). Singapore: Wiley.
- Wayne, R. (2009). *Plant Cell Biology, From Astronomy to Zoology*. (1st.ed.). San Diego, USA: Elsevier Inc.
- Wang, Y., & Kanneganti, T. D. (2021). From pyroptosis, apoptosis and necroptosis to PANoptosis: A mechanistic compendium of programmed cell death pathways. *Computational and structural biotechnology journal*, 19, 4641–4657. <https://doi.org/10.1016/j.csbj.2021.07.038>
- James Tyrwhitt-Drake. (2016, 3 enero). *The Molecular Basis of Life* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=fpHaxzroYx>
- DNA Learning Center. (2010, 19 marzo). *Cell Signals (Full length)* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=89W6uACEb7M>
- Kasa 0161. (2018, 17 abril). *Nuclear import and export* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ZGPpKk-6-K0>
- TED-Ed. (2012, 4 junio). *The wacky history of cell theory - Lauren Royal-Wood* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=4OpBylwH9DU>
- WEHImovies. (2018, 17 julio). *DNA animation (2002-2014) by Drew Berry and Etsuko Uno wehi.tv #ScienceArt* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=7Hk9jct2ozY>
- Oxford Academic (Oxford University Press). (2014, 12 agosto). *DNA replication* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=0Ha9nppnwOc>
- Oxford Academic (Oxford University Press). (2014, 12 agosto). *Transcription* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=XzVXhemtwmA>



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

Oxford Academic (Oxford University Press). (2014, 12 agosto). *Translation* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=8Hsz_Vmcy-Y

WEHImovies. (2009, 26 agosto). *Apoptosis (2006) by Drew Berry wehi.tv, sound design Franc Tétaz* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=DR80Huxp4y8>

Amoeba Sisters. (2018, 30 agosto). *Intro to Cell Signaling* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=-dbRterutHY>

TED-Ed. (2015, 21 septiembre). *What happens when your DNA is damaged? - Monica Menesini* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=vP8-5Bhd2ag>



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

Anexo. Guía instruccional para el producto integrador de aprendizaje.

Producto Integrador de Aprendizaje

Artículo de revisión bibliográfica de un tipo celular designado que incluya estructura, fisiología (procesos metabólicos más importantes de la célula) e interacciones con otras células (interacciones y comunicación celulares), presentado en equipo de seis estudiantes con apoyos visuales (maquetas o posters).

Instrucciones:

1. Investiga, conforme avanza el contenido de las fases, la información específica de la célula designado (origen embrionario, estructura, organelos más importantes, ubicación, medida, funciones principales, ubicación en los tejidos, tipos de uniones celulares con otra célula y con la matriz extracelular, así como las principales vías de señalización celular de esta).
2. Consulta libros especializados, artículos científicos para obtener la información en plataforma NCBI/Book, PMC o PubMed o cualquier otra fuente de información válida (solo artículos científicos y libros especializados).
3. Realiza el PIA en forma colaborativa, en línea y en formato Word (ajustándose a los criterios descritos para el escrito y los formatos proporcionados por El/la profesor/a).
4. Redacta el texto con buena ortografía, sintaxis y coherencia (parafrasea) acorde a los criterios de evaluación y cita cada texto o figura incluida para evitar el plagio.
5. Revisa el Escrito del PIA con la rúbrica y corrígelo si es necesario.
6. Revisa el porcentaje de similitud de tu texto con fuentes de información de internet (deberá ser menor al 25%) para que sea un documento original y deberá contener citas en los textos, imágenes, figuras y tablas que incluyas.
7. Respeta los derechos de autor de las fuentes de información consultadas y escríbelas en la bibliografía en formato APA o numerado.
8. Guarda tu escrito en formato electrónico (PDF) con el número del equipo y el nombre del PIA. Ejemplo: EQUIPO_1_PIA_HEPATOCITO.
9. Entrega tu evidencia en la fecha establecida, en forma colaborativa (en equipo), a través de la plataforma Nexus o Teams según las instrucciones de El/la profesor/a .
10. Elabora una presentación con la herramienta preferida de tu elección (PowerPoint, Canvas, Genially, Prezi, etc.) del contenido más importante del escrito realizado como PIA.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

	11. Incluye en tu presentación imágenes, diagramas, videos cortos sin sonido y cualquier otra herramienta visual que mejore tu presentación. 12. Genera con esta presentación un video donde participen todos los integrantes de tu equipo, siguiendo los criterios de desempeño. 13. Presenta el PIA en equipo, el día y la hora calendarizada por El/la profesor/a acorde a los criterios de desempeño de la presentación.
Valor:	30 puntos
Criterios de evaluación:	Criterios de fondo: 1. Resume las generalidades del tipo celular designado. 2. Incluye la forma, estructura y tamaño general del tipo celular designado. 3. Distingue los organelos principales o más desarrollados del tipo celular designado incluyendo su descripción, funciones principales y micrografías electrónicas o fotos al microscopio óptico) 4. Ubica el tipo celular designado en los tejidos y órganos a los que pertenece. 5. Agrega los tipos de uniones que utiliza el tipo celular designado para unirse a otras células o al tejido conectivo en los tejidos y órganos. 6. Describe las funciones principales del tipo celular designado (vías de señalización que activan estas funciones y rutas metabólicas intracelulares). 7. Compara las vías de señalización que permiten la diferenciación y función principal de la célula. 8. Concluye sobre las características celulares y la función de esta en el organismo al que pertenecen. Criterios de forma: 9. Cumple con el formato APA última edición, tiene buena redacción y ortografía. 10. Contiene los datos generales (nombre de la UANL, de la facultad, de la UA, del PIA, nombre y matrícula de los integrantes del equipo, lugar y fecha de elaboración de la evidencia). 11. Incluye las bibliografías de fuentes válidas (artículos científicos, libros especializados y los recursos de la plataforma de NCBI (PMC, PubMed, Book)). 12. Toda la bibliografía se encuentra correctamente citada y referenciada en la sección de referencias 13. Elabora un trabajo original (el plagio anula la evidencia). 14. Entrega la evidencia en la fecha señalada y por la plataforma Nexus.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Área curricular de formación inicial disciplinar:
Ciencias agropecuarias
Programa analítico

	Criterios de desempeño de la presentación y el video: 15. Abarca los temas principales de la estructura y fisiología de la célula designada. 16. Tiene una duración de 10 minutos. 17. Participan todos los miembros del equipo. 18. Equilibra el texto y las imágenes en los recursos utilizados para realizar el video. 19. Incluye en el video una conclusión general sobre el tipo celular. 20. Es audible el video (velocidad 1x y volumen adecuado). 21. Usa correctamente el vocabulario científico y la terminología en el tema. 22. Asisten todos los/las estudiantes a la presentación del video. 23. Respondes correctamente a preguntas sobre el tema (si El/la profesor/a así lo solicita).
Forma de trabajo:	Trabajo colaborativo (equipo de 6 estudiantes)
Medio de entrega:	Plataforma Nexus o MS Teams

Área curricular de formación inicial disciplinar (ACFI-D) Aprobada por el H. Consejo Universitario el 24 de noviembre de 2022						Vo. Bo.  Dr. Gerardo Tamez González Director del Sistema de Estudios de Licenciatura
Registro de versiones del programa:						
V1_16/06/2020	V2_24/11/2022					