



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
Dirección General de Escuelas Preparatorias

Programa de estudio

Organismos: estructuras y procesos II

SEGUNDO CUATRIMESTRE

Área de conocimiento: Ciencias Naturales,
Experimentales y Tecnología

Hoja Legal

Créditos:

Autores:

Carolina Pérez Angulo
Alejandra Utrilla Quiroz
Gladys Yuriria Sandoval León
Ruth Guadalupe Cota Román
Saúl Antonio Madrid Félix

Dirección General de Escuelas Preparatorias
Primera edición, 2024

Currículo Bachillerato Semiescolarizado UAS 2024			
Bachillerato: General	Modalidad: Semiescolarizada	Opción: Mixta	
Programa de estudio: Organismos: estructuras y procesos II			
Clave:	####	Horas semestre:	48
Cuatrimestre:	II	Horas semana:	4
Grado:	Primero	Créditos:	5
Componente de formación:	Fundamental	Órgano que lo aprueba:	Foro Estatal Reforma de Programas de Estudio 2024
Área de conocimiento:	Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología (CNEyT)	Vigencia:	A partir de Noviembre de 2024

Introducción

El Bachillerato Semiescolarizado comienza a ofertarse en la UAS en el año de 1987 como una opción educativa del nivel medio superior de modalidad mixta y opción mixta, que atiende un sector de la población estudiantil adulta y jóvenes que por distintas situaciones abandonaron su formación media superior, los cuales requieren de dicha formación para incorporarse productivamente y al mismo tiempo desean continuar con su educación superior.

La modalidad mixta y opción mixta ofrece condiciones para la autogestión de los estudiantes, a través del trabajo en grupo e individual. Una parte proporcional de las actividades de aprendizaje está dirigida al estudio independiente (HI), lo cual es un elemento fundamental de su formación académica. La otra proporción de las actividades de aprendizaje está encaminada a la supervisión del docente. En esta modalidad existe flexibilidad en cuanto a los requisitos de ingreso y permanencia en el aula, dado que sólo se asiste de manera obligatoria dos días a la Semana a las asesorías presencial grupal y consulta dirigida.

En esta modalidad se trabajaba desde sus inicios a través de adaptaciones o ajustes a los planes de estudios vigentes del bachillerato escolarizado, fue a partir del ciclo escolar 2007-2008 que se aplicó un plan único para esta opción, el cual, a partir de evaluaciones, acciones de seguimiento y un proceso de diseño se generaron los currículos del bachillerato semiescolarizado 2011 y 2016.

Estos currículos previos ofrecen los cimientos para incorporar nuevos elementos en el Currículo del Bachillerato Semiescolarizado UAS 2024, atendiendo los elementos en correspondencia con las directrices curriculares actuales y los principios y prioridades de la Nueva Escuela Mexicana, así como el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS) el cual se centra en “en el desarrollo integral de las y los adolescentes y jóvenes, diseñado y puesto en práctica desde la inclusión, participación, colaboración, escucha y construcción colectiva que responde y atiende los mandatos de la reforma al Artículo 3o. Constitucional, la Ley General de Educación y los principios de la Nueva Escuela Mexicana”(SEP, 2023, p. 3).

El diseño e implementación de este Currículo del Bachillerato Semiescolarizado UAS 2024, modalidad mixta y opción mixta, tiene como fin alinear nuestro plan y programas de estudio a los principios de la Nueva Escuela Mexicana, conservando la esencia de nuestra tradición e identidad como bachillerato universitario, y de acuerdo con el Modelo Educativo UAS 2022, en correspondencia con el ejercicio de nuestra autonomía.

El diseño del Currículo del Bachillerato Semiescolarizado UAS 2024 reconoce como referentes principales para su elaboración los siguientes documentos:

- Ley General de Educación.
- Documentos oficiales normativos y programáticos de la Nueva Escuela Mexicana para la educación de tipo Media Superior.
- Modelo Educativo UAS 2022.
- Currículo del Bachillerato Semiescolarizado UAS 2016 y los reportes e informes del PROBASEC.

La Nueva Escuela Mexicana se articula en torno a seis prioridades, a saber:

- Educación para todos.
- Educación de excelencia para aprendizajes significativos.
- Docentes como agentes de la transformación educativa.
- Entornos educativos seguros y de sana convivencia.
- Deportes para todos.
- Rectoría del Estado en la educación y consenso social.

Se registran como principios que sustentan la educación en valores, humanista, inclusiva, de generación de aprendizajes significativos, de equidad y de amplia cobertura, entre otras características que han sido precisamente el sello que la UAS históricamente les ha impreso a sus procesos formativos. En consecuencia, la UAS refrenda su compromiso absoluto con la política pública federal expresada en la Nueva Escuela Mexicana, a partir de una política institucional de cobertura universal para el Nivel Medio Superior, esto es, 100% de admisión a todos los aspirantes de este nivel.

Recientemente, la UAS renovó su modelo educativo, denominado Modelo Educativo UAS 2022, que consta de los siguientes componentes: modelo pedagógico, modelo académico, modelo curricular, modelo de formación de los estudiantes y modelo de formación y actualización de docentes; todos ellos interrelacionados de forma sistémica y jerárquica, que se operan y concretan en los diferentes niveles institucionales, hasta el grupo de clase.

Este modelo educativo se centra en el alumno y el aprendizaje, promoviendo un enfoque humanista y constructivista. En el cual, el alumno es protagonista de su propio aprendizaje y de su desarrollo personal, resaltando el papel activo que desempeña en la mediación social del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El Modelo Educativo UAS 2022 nos brinda un marco institucional idóneo y actualizado para el diseño e implementación del Currículo del Bachillerato Semiescolarizado UAS 2024, al delimitarse las líneas de acción y las coordenadas para un programa de acompañamiento personalizado a los estudiantes con el propósito de abatir la reprobación y el abandono escolar, garantizando de esta manera un trayecto de ingreso, permanencia y egreso exitoso; con los servicios de apoyo educativo que se brindan.

El MCCEMS tiene como propósito la formación integral de las y los estudiantes, es decir formar estudiantes que conformen una ciudadanía capaces de conducir su vida hacia su futuro con bienestar y satisfacción, con sentido de pertenencia social, conscientes

de los problemas sociales, económicos y políticos que aquejan al país, pero también de su entorno inmediato, dispuestos a participar de manera responsable y decidida en los procesos de democracia participativa y a comprometerse en las soluciones de las problemáticas que los aquejan y que tengan la capacidad de aprender a aprender en el trayecto de su vida (SEMS, 2022b, p. 22).

El MCCEMS se conforma por dos elementos principales: currículum fundamental, currículum ampliado. El currículum fundamental comprende dos aspectos: 1) Cuatro Recursos sociocognitivos –Comunicación, Pensamiento Matemático, Conciencia Histórica y Cultura Digital–; y 2) Tres Áreas de conocimiento, –Ciencias Naturales Experimentales y Tecnología, Ciencias Sociales y Humanidades.

El currículum ampliado abarca dos líneas: 1) Tres Recursos socioemocionales (RSE) – Responsabilidad Social, Cuidado Físico Corporal y Bienestar Emocional afectivo–; y 2) Cinco Ámbitos de la formación socioemocional –Práctica y Colaboración Ciudadana, Educación Integral en Sexualidad y Género, Actividades Físicas y Deportivas, Artes y Educación para la Salud. El conjunto de ambos currículos busca formar adolescentes con una formación integral, es decir, con conocimientos académicos, personales y sociales, que participen como agentes de transformación social.

El perfil de egreso está conformado por la suma de los aprendizajes de trayectoria que se buscan en cada una de las UAC (Unidad de Aprendizaje Curricular) las cuales, según el Acuerdo secretarial, se definen como “un conjunto de aprendizajes que integran una unidad completa con valor curricular porque ha sido objeto de un proceso de evaluación, acreditación y/o certificación para la asignación de créditos (DOF-SEP-2023).

En esta propuesta curricular se hace explícito el papel de las y los docentes como diseñadores didácticos, innovadores educativos y agentes de transformación social con autonomía didáctica, trascendiendo su papel de operadores de planes y programas de estudio. La autonomía didáctica es la facultad que se otorga a las y los docentes para decidir, con base en un contexto, las estrategias pedagógicas y didácticas que utilizarán para lograr las metas de aprendizaje establecidas en las progresiones (SEP, 2022).

I. Fundamentación curricular

Las Áreas de Conocimiento del Marco Curricular Común de la Nueva Escuela Mexicana abarcan los aprendizajes de las Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, las Ciencias Sociales y las Humanidades. Estas áreas buscan formar ciudadanos capaces de transformar y mejorar su entorno, así como de continuar con su educación superior o ingresar al mundo laboral. Permiten a los estudiantes tener una visión crítica de los problemas actuales y aplicar conocimientos teóricos, siendo fundamentales para el currículum del MCCEMS.

En particular, las de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología se enfocan en el estudio del mundo natural a través de la observación, experimentación, formulación de hipótesis y búsqueda de respuestas. También se centra en el diseño, mantenimiento y aplicación de la ciencia a través de la ingeniería, con el objetivo de satisfacer las necesidades humanas. Busca orientar el aprendizaje de los estudiantes hacia una visión científica y tecnológica actual, utilizando conceptos centrales y transversales de ciencia e ingeniería de manera apropiada al contexto. Se promueve el trabajo colectivo en la construcción del conocimiento y se fomenta la comprensión interdisciplinaria para resolver problemas científicos y tecnológicos. Además, para su promoción, se plantea el uso de estrategias de aprendizaje activas, como la indagación y los proyectos, para desarrollar habilidades en la resolución de problemas científicos, mismas que ya se han sugerido en programas de estudio previos.

En el área de las Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, las progresiones de aprendizaje buscan la comprensión de un concepto central dentro de una disciplina científica y los conceptos transversales asociados, al proporcionar un mapa de las rutas posibles para llegar a este destino, haciendo uso de las herramientas cada vez más sofisticado. Siempre considerando que la comprensión de los conceptos será cada vez más madura y procurando el desarrollo de un método de aprendizaje que se puede extender en la apropiación del conocimiento científico a lo largo de la vida (Willard, 2020).

En el Bachillerato Universitario de la UAS se incorpora este MCCEMS, retomando los principios, enfoque y metodología propuesta en el Acuerdo secretarial número 09/08/23 (DOF, 2023), realizando adaptaciones que permitan ajustarse a las necesidades de nuestro Bachillerato. Se trabajará con Unidades de Aprendizaje Curricular (UAC), que se definen como un “conjunto de aprendizajes que integran una unidad completa con valor curricular, tras un proceso de evaluación, acreditación y/o certificación para la asignación de créditos.

El programa de estudios de la UAC **Organismos: estructuras y procesos II**, se ubica en el segundo cuatrimestre del plan de estudios del Currículo del bachillerato UAS 2024, modalidad semiescolarizada, opción mixta, de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Verticalmente, tiene transversalidad con las UAC del mismo cuatrimestre, tanto del componente fundamental, como del ampliado.

Esta UAC es antecedente de la UAC *Herencia y evolución biológica I* y *Herencia y evolución biológica II*, del tercer y cuarto cuatrimestre respectivamente, así mismo a las UAC Ciencias de la Salud y Ecosistemas y desarrollo Sostenible del quinto y sexto cuatrimestre, respectivamente. Del componente de formación fundamental extendido de la Fase de Preparación Específica con la UAC *Temas Selectos de Biología* del sexto cuatrimestre.

Para el Bachillerato de modalidad mixta y opción mixta, las horas de mediación docente (frente al docente, AGP y CD) deben representar un porcentaje mínimo de 40% y las horas de estudio independiente (HI) un porcentaje de 60%.

UAC Organismos: Estructuras y procesos II		Horas		Créditos
		Semana	Cuatrimestre	
Mediación docente (HD)	Asesoría Presencial Grupal (APG)	1	12	
	Consulta Dirigida (CD)	1	12	
Estudio independiente (HI)		2	24	
Horas totales de formación (HT)		4	48	
				5

En este programa se presentan los Aprendizajes de trayectoria, progresiones, contenidos centrales y transversales, Prácticas en Ciencia e Ingeniería (aula y laboratorio), orientaciones pedagógicas, formas de evaluación, transversalidad con otras UAC y recursos didácticos, que facilitarán la implementación en el aula.

II. Formación del estudiante

El elemento didáctico central de la formación de los estudiantes en este plan lo constituyen las **asesorías presenciales grupales (APG)**, que se realizan una por semana con duración de una hora, serán espacio para la recreación y construcción del conocimiento en donde se pongan en juego habilidades y actitudes, a través de una relación dialógica y el ejercicio constante del pensamiento complejo, analítico, reflexivo y crítico, favorecedor y generador de un compromiso social.

En las **asesorías presenciales grupales (APG)** se debe tener en cuenta la orientación y el control del estudio independiente y el apoyo de las consultas dirigidas, todos estos elementos articulados como un sistema.

En el desarrollo de las **asesorías presenciales grupales (APG)** es muy importante considerar las actividades que realizarán los estudiantes con los libros de texto y demás materiales de apoyo didáctico, tanto en el propio encuentro como durante la consulta dirigida y el estudio independiente.

Las **asesorías presenciales grupales (APG)**, como forma fundamental de organizar la enseñanza en el bachillerato semiescolarizado y articuladora de los demás elementos que en ella intervienen, debe tomar en cuenta los siguientes momentos de su desarrollo:

- Control de actividades de estudio independiente indicadas
- Encuadre: objetivo y dinámica de aprendizaje
- Abordaje del tema a tratar, haciendo énfasis en lo más relevante y significativo del mismo
- Destinar un espacio para preguntas y aclaraciones de dudas; así como, recomendación de lecturas y actividades para que los estudiantes amplíen y profundicen sus conocimientos
- Cierre: donde se resumen y precisen los aspectos fundamentales tratados en la sesión, y se orienten actividades para la próxima. En caso necesario, se recomienda a determinados estudiantes su asistencia a consultas dirigidas.

Las **consultas dirigidas (CD)** en presencia o bajo supervisión del docente, pueden ser de manera presencial o a distancia (en línea), ya sean individuales o por equipo y apoyadas en el estudio de diversos materiales y recursos didácticos, entre los que se encuentran el libro de texto y las guías de aprendizaje para el estudio independiente en formato impreso o digital diseñadas e instaladas en la plataforma Moodle. Las consultas dirigidas están diseñadas para la totalidad de los estudiantes, pero con énfasis en aquellos con deficiencias docentes y con riesgo de abandono escolar, y junto con las asesorías grupales constituyen los tiempos de mediación docente.

El **estudio independiente (HI)** cobra una gran relevancia en la modalidad mixta, que demanda del estudiante mayor autonomía cognoscitiva, por la reducción del tiempo de mediación presencial respecto al bachillerato escolarizado. Por lo que, tanto las

asesorías grupales como las consultas dirigidas deben contribuir a la orientación y control del estudio independiente.

En este se deben incluir actividades de autoevaluación adecuadas para el estudiante, de manera que pueda reconocer sus avances y las dificultades que deba resolver. El alumno debe comprender la importancia del estudio independiente para el logro de los objetivos de aprendizaje, y durante su trayectoria escolar a lo largo del bachillerato debe evolucionar progresivamente en el desarrollo de hábitos y habilidades de estudio y estrategias metacognitivas, que le permitan construir un método propio de autoestudio que lo capacite para aprender a aprender.

III. Aprendizajes de trayectoria

Dentro del esquema del MCCEMS, los aprendizajes de trayectoria se configuran como una matriz de saberes y habilidades que se entrelazan progresivamente en el recorrido educativo de los estudiantes, es decir, conforman el perfil de egreso. Por tanto, estos aprendizajes son pilares fundamentales en la formación de la EMS, favoreciendo el desarrollo holístico de adolescentes y jóvenes.

La formación de los estudiantes en las Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología se enfoca en desarrollar habilidades integrales que les permitan convertirse en ciudadanos responsables y comprometidos. En el ámbito de la Biología, los logros educativos a lo largo de las distintas UAC contribuyen a la formación integral de los jóvenes, promoviendo la responsabilidad y el compromiso cívico con los desafíos locales, regionales y nacionales. Asimismo, proporcionan los elementos necesarios para que puedan tomar decisiones en beneficio propio y en favor de una cultura de paz. El perfil de egreso para las áreas de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología se enmarca en este enfoque (SEP, 2023a).

A continuación, se enuncia el aprendizaje de trayectoria para el que se aportará desde esta UAC:

Las y los estudiantes valoran el papel que juegan los ecosistemas y los sistemas biológicos de la tierra, a través de la comprensión de las interacciones de sus componentes. Identifican que toda la materia en los ecosistemas circula entre organismos vivos y no vivos, y que todos requieren de un flujo continuo de energía. Reconocen que los átomos de carbono circulan desde la atmósfera hacia las plantas, a través del proceso de fotosíntesis, y que pasan a través de las redes alimentarias para eventualmente regresar a la atmósfera. El Conocimiento sobre los ecosistemas tiene aplicaciones tecnológicas en la medicina, la nutrición, la salud, la sustentabilidad, entre otros.

IV. Metas de aprendizaje, Conceptos Centrales y Transversales

a. Metas de aprendizaje

Las metas de aprendizaje enuncian lo que se pretende que la o el estudiante aprenda durante la trayectoria de la UAC; permitirá construir de manera continua y eslabonada las estrategias de enseñanza y de aprendizaje para el logro de los aprendizajes de trayectoria. Estas metas son referentes a considerar para la evaluación formativa del proceso de aprendizaje (Acuerdo Secretarial 09/08/23). Las metas de aprendizaje se ven reflejadas mediante los conceptos centrales y transversales.

Los conceptos centrales en CNEyT son conceptos críticos para comprender o investigar ideas más complejas, que se relacionan con los intereses de las y los estudiantes que requieren aprendizajes científicos o tecnológicos, y que se pueden enseñar y aprender de forma progresiva en cuanto a su profundidad y sofisticación. Son conceptos suficientemente amplios como para mantener un aprendizaje continuo durante años, y se usan en los 6 cuatrimestres.

Los conceptos transversales son aquellos proporcionan una guía para desarrollar explicaciones y preguntas que den sentido a los fenómenos observados. Juegan un papel muy importante en la aplicación de conceptos de una disciplina científica a otra, lo que promueve la transversalidad del conocimiento. Asimismo, son especialmente útiles para ayudar a las y los estudiantes a aplicar sus aprendizajes previos cuando se encuentran con nuevos fenómenos, ya que se desarrollan con el tiempo para volverse más sofisticados y utilizables en diferentes contextos.

b. Justificación del concepto central para la UAC Organismos: estructuras y procesos II.

La comprensión de los principios fundamentales de la vida y la diversidad biológica permite entender la organización y funcionamiento de los organismos. A través del estudio de los sistemas celulares y las reacciones químicas, se muestra cómo los organismos llevan a cabo funciones mediante la interacción de células especializadas y distintas moléculas, como las orgánicas, lo cual es indispensable para su funcionamiento constante.

La estructura y función del ADN es importante en biología, pues en los genes de los organismos se encuentra la información para la síntesis de proteínas, responsables de las características y funciones de cada sistema vivo. Comprender cómo se organiza y traduce esta información permite entender la herencia de los rasgos y la estabilidad funcional de los organismos, relevante para el estudio de los procesos biológicos.

Los diversos mecanismos de reproducción y transmisión de información genética son fundamentales para la continuidad de las especies y la variabilidad genética. Esta diversidad genética entre organismos explica las diferencias en el mundo natural y

cómo los organismos pueden presentar variaciones en sus características, las cuales son esenciales para la vida en distintas condiciones ambientales.

c. Conceptos transversales (CT) de CNEyT

En las Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, los conceptos transversales tienen la intención de lograr la integración de procesos cognitivos y experiencias en relación con el currículo fundamental y el ampliado, como se define en el nuevo MCCEMS.

Los conceptos transversales son importantes para la integración de las progresiones, ya que:

- Promueven la transversalidad del conocimiento en las ciencias naturales y experimentales.
- Precisan los elementos clave de los conceptos centrales disciplinares para que los estudiantes puedan observar su propósito.
- Sirven como herramientas, en lugar de ideas abstractas que los estudiantes deben aprender.
- Enfocan la participación de los estudiantes en las prácticas para dar sentido a los fenómenos.
- Evolucionan con el tiempo para volverse más sofisticados y utilizables en diferentes contextos.
- Impulsan el logro de las metas de aprendizaje.

Estos son los 7 CT comunes para el área de CNEyT:

- 1. Patrones.** Los patrones son formas, estructuras y organizaciones que aparecen con regularidad en la naturaleza, se repiten en el espacio y/o en el tiempo (periodicidad). Se identifican y analizan tanto las relaciones como los factores que influyen en los patrones observados de formas y eventos en la naturaleza, que guían su organización y clasificación.
Funciona como vínculo entre las observaciones de los fenómenos y las explicaciones. Se espera que las y los estudiantes integren varios patrones observados a través de las escalas para usarlos como evidencia de causalidad en las explicaciones de los fenómenos.
Herramientas como gráficos, tablas, mapas y ecuaciones matemáticas ayudan a las y los estudiantes a encontrar, analizar y comunicar patrones para desarrollar y utilizar su comprensión de los conceptos centrales de la disciplina.
- 2. Causa y efecto.** Investiga y explica las relaciones causales simples o múltiples de fenómenos en la naturaleza, además de sus efectos directos e indirectos. Se apoya en el concepto de patrones y también se vincula con el desarrollo del concepto de sistemas (y modelos de sistemas). Para comprender las causas y

los efectos es necesario analizar los patrones y los mecanismos que producen variaciones en ellos.

Este concepto proporciona las herramientas para realizar predicciones y está centrado en comprender qué hace que sucedan los patrones, posibilitando la realización de predicciones sobre lo que podría suceder dadas ciertas condiciones, además de comprender cómo replicarlos.

3. **Medición** (Escala, proporción y cantidad). Es un instrumento analítico que ayuda a comprender diversos fenómenos y permite generar explicaciones más detalladas del mundo natural. También es una herramienta de pensamiento que permite a las y los estudiantes razonar a través de las disciplinas científicas a escalas muy grandes y pequeñas, en muchos casos, los procesos de menor escala subyacen a los fenómenos macroscópicos observables.

4. **Sistemas.** Este concepto transversal integra un enfoque que ayuda a las y los estudiantes a comprender qué pasa en un fenómeno determinado a partir del análisis de un sistema (o modelo) rastreando lo que entra, lo que sucede dentro y lo que sale de éste. Un sistema es un grupo organizado de objetos relacionados, integrados por componentes, límites, recursos, flujos y retroalimentación. Los modelos se pueden utilizar para comprender y predecir el comportamiento de los sistemas. La mayoría de los fenómenos examinados en las ciencias naturales son sistemas.
El uso de modelos de sistemas es una actividad que ayuda a predecir comportamientos o puntos de falla del sistema. Igualmente, permite centrar la atención en aspectos o procesos particulares.

5. **Conservación, flujos y ciclos de la materia y la energía.** Este concepto transversal se enfoca principalmente en la conservación de la materia y la energía, rastreando lo que permanece igual en los sistemas a través de sus flujos y ciclos. No debe confundirse con los conceptos centrales disciplinares, ya que estos se enfocan principalmente en los mecanismos que involucran la materia y la energía, explicando el cambio.
Las leyes de conservación, que separan la conservación de la energía de la conservación de la materia, se aplican con gran precisión a los fenómenos que implican cambios físicos y químicos desde la escala atómico-molecular hasta la macroscópica. Las leyes de conservación funcionan como reglas que restringen el rango de posibilidades de cómo se comportan los sistemas.

6. **Estructura y función.** Permite analizar el funcionamiento de un sistema y para generar ideas en la resolución de problemas. Es importante entender la estructura y función de un sistema natural. Es un concepto transversal que se desarrolla en todas las disciplinas, ya sea para diseño (infraestructura, programas, circuitos) o bien para explicar procesos esenciales (la fotosíntesis o las propiedades de los tejidos de plantas y animales).

Permite identificar las interrelaciones entre las propiedades, la estructura y la función de los sistemas, donde la estructura es en muchas ocasiones determinante para funciones y propiedades.

- 7. Estabilidad y cambio.** Permite comprender la naturaleza de los fenómenos al describir las características de la estabilidad de un sistema y los factores que producen cambios en él. La estabilidad o el cambio son una característica del fenómeno observado. Ayuda a enfocar la atención de los estudiantes en diferenciar entre estados estables y estados cambiantes.

Los elementos que afectan la estabilidad y los factores que controlan las tasas de cambio son críticos para comprender qué causa un fenómeno. Facilita la descripción de las interacciones dentro y entre sistemas y para respaldar explicaciones basadas en la evidencia.

En el **Anexo I** se puede ver la tabla 1, donde se muestran las metas de aprendizaje, conceptos centrales y transversales de la UAC Organismos: estructuras y procesos II.

Práctica de Ciencias e Ingeniería.

Las Prácticas de Ciencias e Ingeniería constituyen un pilar en la formación de los estudiantes dentro del área de CNEyT, las cuales enfatizan la participación en la indagación científica a través de la coordinación de conocimientos y habilidades. Se deben plantear actividades prácticas que estén diseñadas para sumergir a los estudiantes en el núcleo de la experiencia científica, tanto dentro del aula como en el laboratorio, proporcionando una comprensión profunda de los conceptos teóricos a través de la aplicación directa y la experimentación.

En el aula, los estudiantes se involucran en procesos que agudizan su curiosidad y fomentan habilidades analíticas; mientras que, en el laboratorio, la teoría cobra vida a través de la observación empírica y la manipulación concreta de materiales. Ambos entornos de aprendizaje, complementarios entre sí, están estratégicamente alineados para promover una educación integral que abarca desde la indagación crítica hasta la innovación práctica, preparando a los estudiantes para convertirse en pensadores críticos y solucionadores de problemas en un mundo cada vez más tecnológico y científicamente avanzado.

Las prácticas en Ciencia e Ingeniería son:

1. **Plantear preguntas y definir problemas:** Los estudiantes, apoyados en sus conocimientos previos, aprenden a formular preguntas científicas claras y a plantear hipótesis coherentes.
2. **Desarrollar y usar modelos:** Mediante la creación y manipulación de modelos, los estudiantes exploran predicciones y relaciones entre variables, profundizando en la comprensión de sistemas.
3. **Planificar y llevar a cabo investigaciones:** Fomentando la indagación y la realización de experimentos sistemáticos, los estudiantes recaban y corroboran evidencia.
4. **Analizar e interpretar datos:** Los estudiantes trabajan con datos concretos, ejercitándose en análisis e interpretación, avanzando hacia la aplicación de métodos estadísticos y científicos.
5. **Emplear matemáticas y pensamiento computacional:** Se estimula el uso de razonamiento matemático y computacional en el desarrollo y análisis de modelos y resolución de problemas.
6. **Construir explicaciones (para ciencia) y diseñar soluciones (para ingeniería):** Se incentiva la habilidad de explicar fenómenos y de idear soluciones basadas en evidencia empírica y teoría.
7. **Argumentar basándose en evidencias:** Los estudiantes debaten y justifican sus conclusiones científicas, apoyándose en la evidencia resultante de sus experimentos y la investigación.
8. **Obtener, evaluar y comunicar información:** Se enseña a discernir la fiabilidad de la información y a comunicar de manera efectiva sus descubrimientos y entendimiento.

Se considera que estas prácticas se tienen que contextualizar, en cada UAC y progresión, y al mismo tiempo, se pueden trabajar tanto en el aula, como en el laboratorio.

d. Prácticas de Ciencia e Ingeniería en el Aula.

Estas prácticas no sólo incrementan el conocimiento científico de los estudiantes, sino que redefinen el aula en un entorno colaborativo y exploratorio, al mismo tiempo que presentan una oportunidad para interesarse por la ciencia.

Al poner énfasis en las prácticas científicas, el aula se convierte en un laboratorio colaborativo donde los estudiantes trabajan unidos en el entendimiento y explicación de fenómenos, en la interpretación del mundo y en su contribución a la ciencia. La aplicación práctica también subraya el valor de la colaboración en la construcción de conocimiento, añadiendo una faceta social al aprendizaje y cultivando competencias comunicativas clave.

En el aula, estas prácticas ayudan a los estudiantes a fortalecer conceptos y una mejor comprensión de ellos, así como para una posterior aplicación ya sea en el laboratorio o en temas más complejos.

e. Prácticas de Ciencia e Ingeniería en el Laboratorio.

La UAC *Organismos: estructuras y procesos II*, dentro del área de CNEyT, considera cinco prácticas de laboratorio, las cuales se orientan para que se realicen por equipos de trabajo colaborativo durante las sesiones de *Consulta Dirigida (CD)*, esenciales para consolidar conocimientos y habilidades científicas. Estas prácticas están diseñadas para ser realizadas con flexibilidad, permitiendo al docente usar tanto materiales de uso doméstico, como especializado de laboratorio.

En el laboratorio, las y los estudiantes aprenderán a manejar instrumento, observar cuidadosamente, a hacer preguntas científicas, a argumentar con base en evidencia, interpretar datos, identificar patrones o contradicciones, así como a elaborar conclusiones. Es importante que los docentes guíen la preparación previa a la práctica de laboratorio, desde materiales necesarios, como la revisión de conceptos para la elaboración de un breve marco teórico.

Durante la práctica de laboratorio, es indispensable la presencia del docente para motivar y guiar el desarrollo de la práctica, haciendo precisiones a los estudiantes, cuando se requiera. Las prácticas generalmente se trabajan en equipo.

Una vez finalizada la práctica de laboratorio, los estudiantes deberán entregar un reporte de práctica, de manera individual, aunque durante el desarrollo se

haya trabajado por equipo. El reporte tiene implícitas las prácticas de ciencia e ingeniería. Este se divide en:

1. Introducción: Planteamiento de problema e hipótesis, marco teórico breve, materiales y procedimiento.
2. Desarrollo: Datos obtenidos y análisis de resultados.
3. Conclusiones: Con base a preguntas guía y la hipótesis, se generan ideas al respecto.

En cada progresión de aprendizaje se señalarán las actividades propuestas para complementar el logro de la progresión.

V. Progresiones de aprendizaje

a. Introducción

Son unidades didácticas innovadoras y flexibles para la descripción secuencial de los aprendizajes asociados a la comprensión y solución de necesidades y problemáticas personales y/o sociales, así como a los conceptos, categorías, subcategorías y las relaciones entre estos elementos, que llevarán al estudiantado a comprender y desarrollar de forma gradual saberes cognitivos, procedimentales y actitudinales cada vez más complejos para su apropiación y aplicación, y con ello, contribuir tanto a su formación integral y bienestar, como a la transformación personal, comunitaria y social (DOF, 2023).

Desarrollan relaciones transversales, construidas desde la intradisciplina que se genera de manera implícita e interna en cada uno de los recursos sociocognitivos y áreas de conocimiento, y cuando sea posible, promover otro tipo de relaciones con la inter, multi o transdisciplina.

Para el desarrollo de las progresiones de CNEyT se usó la propuesta de la SEP, que se basa la Academia de Ciencias de los Estados Unidos de Norteamérica.

Las progresiones se componen de ideas que permiten la apropiación del concepto central, ordenadas progresivamente (de lo más simple a lo más complejo). Estas ideas se complementan con los conceptos transversales y las prácticas de ciencia e ingeniería, para mayor referencia sobre estas relaciones, así como con los propósitos, contenido científico asociado y prácticas sugeridas.

El propósito de la progresión de aprendizaje es ayudar a las y los estudiantes a apropiarse del concepto central y proporciona al docente una idea clara del nivel de conocimientos que tienen sus estudiantes. A partir de la recuperación de sus ideas previas se puede orientar de mejor forma a las y los estudiantes a alcanzar una mayor comprensión y desarrollo del sentido científico.

b. Progresiones de aprendizaje.

A continuación, se presentan 3 (5 a 7) progresiones de aprendizaje para la UAC de *Organismos: estructuras y procesos II*.

Programa de estudios de la UAC		Organismos: estructuras y procesos II			
Progresión		HI	CD	APG	Horas
5	Por medio de reacciones químicas entre diferentes tipos de moléculas orgánicas, los sistemas de células especializadas dentro de los organismos permiten realizar las funciones esenciales para la vida.	8	4	4	16
			1*		
6	Todas las células contienen información genética en forma de moléculas de ácidos nucleicos. Los genes son regiones del ADN que contienen la información necesaria para sintetizar proteínas.	8	4	4	16
			1*		
7	Los organismos se reproducen, de forma sexual o asexual, y transfieren su información genética a su descendencia.	8	4	4	16
			1*		
HT		24	12	12	48

HD: Mediación Docente, formada por APG: *Asesoría presencial grupales*; CD: *Consulta dirigida*, HI: *Estudio independiente*, HT: *Formación Total*.

*Las prácticas de laboratorio propuestas serán realizadas en los días destinados para la Consulta Dirigida (CD).

Semana 1			
Progresión de aprendizaje 5	Tiempo estimado: 4 horas		
	HI	CD	ADG
	2	1	1
<p>Por medio de reacciones químicas entre diferentes tipos de moléculas orgánicas, los sistemas de células especializadas dentro de los organismos permiten realizar las funciones esenciales para la vida.</p> <p>Meta de aprendizaje</p> <p>CC. Identificar que los sistemas de células especializadas dentro de los organismos les ayudan a realizar las funciones esenciales de la vida, que implican reacciones químicas que tienen lugar entre diferentes tipos de moléculas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CT1. Identificar los patrones en estructuras, funciones y comportamientos de los seres vivos, que cambian de manera predecible a medida que avanza el tiempo desde que nacen hasta que mueren. ● CT4. Aplicar modelos para comprender como una célula puede dar lugar a un ser vivo con funciones específicas. Reconocer en un modelo como existen factores que intervienen en la modificación de comportamientos y características en los seres vivos. Describir como el cuerpo de algunos organismos es un sistema de múltiples subsistemas que interactúan. ● CT5. Comprender que todos los seres vivos requieren de materia que transformarán en energía para realizar funciones específicas y necesarias para la vida. Diferenciar organismos que pueden tomar energía de su entorno para poder cumplir funciones que aportan a la dinámica del sistema que habitan. <p>Conceptos transversales</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CT1. Patrones ● CT4. Sistemas ● CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía <p>Prácticas de ciencia e ingeniería</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Desarrollar y usar modelos. 3. Planear y llevar a cabo investigaciones. 4. Argumentar basándose en evidencias. <p>Transversalidad (RSC, AC, RyASE): Lengua y comunicación, Cultura digital. La materia y sus interacciones.</p> <p>Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas:</p> <p>Mapa mental con imágenes y dibujos que representen las características de los seres vivos.</p> <p>Póster científico sobre el papel del hígado en la desintoxicación y metabolismo de sustancias como fármacos y bebidas alcohólicas.</p>			
Orientaciones Pedagógicas específicas para la Progresión 5			
Asesoría Presencial Grupal (APG)	Las características de los seres vivos permiten reconocer a un ser vivo de uno no vivo, y comprender mejor cómo funcionan, ya que a partir de estas se han hecho descubrimientos que mejoran la calidad de vida, tanto de otros organismos, como		<p>Evidencia de Aprendizaje.</p> <p><i>Participación activa.</i></p>

	<p>de humanos. Para abordar estos temas, es importante considerar las siguientes orientaciones.</p> <p>El propósito principal de este tema es comprender la complejidad y la diversidad de las características que definen a los organismos vivos. Para lograr este propósito, se recomienda abordar cada subtema de manera integrada, fomentando la comprensión global de lo que significa estar vivo.</p> <p>Se sugiere iniciar esta sesión con una evaluación diagnóstica que permitan al docente y a los propios estudiantes reconocer los conocimientos previos acerca de la temática de las características de los seres vivos, fomentando la colaboración y el trabajo en equipo.</p> <p>Se recomienda integrar proyectos colaborativos que fomenten la exploración de temas interrelacionados, como, por ejemplo, las reacciones catabólicas y anabólicas, la formación de tejidos y órganos, la comunicación celular y la autorregulación.</p> <p>Además, se puede promover la investigación e indagación en temas, permitiendo a los estudiantes explorar de manera activa y autónoma principalmente para sus actividades de autoestudio.</p> <p>Durante esta sesión es importante que el docente realice evaluaciones formativas mediante la observación, indagación, preguntas o discusiones grupales, retroalimentar de forma inmediata con la finalidad de aclarar dudas e identificar dificultades oportunamente acerca de las características distintivas de los seres vivos.</p>	<p><i>Evaluación Diagnóstica</i></p> <p><i>Mapa mental: características de los seres vivos.</i></p>
<p>Estudio Independiente (HI)</p>	<p>Se pretende que los estudiantes tomen el rol protagónico de su propio aprendizaje, realicen actividades de indagación, exploración y análisis de casos que les permitan</p> <p>Es importante dar oportunidad para que los estudiantes conozcan los mecanismos de comunicación y señalización celular que las células establecen entre sí. Se sugiere que identifiquen ejemplos para cada uno de los tipos de señalización.</p> <p>Se recomienda que el estudiante realice la actividad: Reflexión sobre los aspectos éticos y sociales de los conocimientos científicos de las ramas de la Biología.</p>	<p><i>Póster científico sobre el papel del hígado en la desintoxicación y metabolismo de sustancias como fármacos y bebidas alcohólicas.</i></p>

Consulta Dirigida (CD)	Para estas sesiones se recomienda realizar evaluaciones formativas individuales o por equipo para monitorear el progreso, regresar retroalimentación a los estudiantes sobre los rendimientos de su estudio independiente con la finalidad de aclarar dudas e identificar dificultades de forma oportuna, a través de técnicas de evaluación como la observación, preguntas, revisión y registro de actividades de estudio independiente, promover la autoevaluación en los estudiantes.	
------------------------	--	--

Semana 2			
Progresión de aprendizaje 5	Tiempo estimado: 4 horas		
	HI	CD	ADG
	2	1	2
<p>Por medio de reacciones químicas entre diferentes tipos de moléculas orgánicas, los sistemas de células especializadas dentro de los organismos permiten realizar las funciones esenciales para la vida.</p> <p>Meta de aprendizaje</p> <p>CC. Identificar que los sistemas de células especializadas dentro de los organismos les ayudan a realizar las funciones esenciales de la vida, que implican reacciones químicas que tienen lugar entre diferentes tipos de moléculas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CT1. Identificar los patrones en estructuras, funciones y comportamientos de los seres vivos, que cambian de manera predecible a medida que avanza el tiempo desde que nacen hasta que mueren. ● CT4. Aplicar modelos para comprender como una célula puede dar lugar a un ser vivo con funciones específicas. Reconocer en un modelo como existen factores que intervienen en la modificación de comportamientos y características en los seres vivos. Describir como el cuerpo de algunos organismos es un sistema de múltiples subsistemas que interactúan. ● CT5. Comprender que todos los seres vivos requieren de materia que transformarán en energía para realizar funciones específicas y necesarias para la vida. Diferenciar organismos que pueden tomar energía de su entorno para poder cumplir funciones que aportan a la dinámica del sistema que habitan. <p>Conceptos transversales</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CT1. Patrones ● CT4. Sistemas ● CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía <p>Prácticas de ciencia e ingeniería</p> <p>2. Desarrollar y usar modelos.</p>			

<p>3. Planear y llevar a cabo investigaciones. 4. Argumentar basándose en evidencias.</p>		
<p>Transversalidad (RSC, AC, RyASE): Lengua y comunicación, Cultura digital.</p>		
<p>Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas:</p> <p>Tabla comparativa células madre embrionarias.</p> <p>Mapa mental o diagrama sobre algunos patrones de desarrollo y crecimiento</p>		
<p>Orientaciones Pedagógicas específicas para la Progresión 5</p>		
<p>Asesoría Presencial al Grupal (APG)</p>	<p>El rol del docente como facilitador y mediador es fundamental.</p> <p>Se recomienda iniciar la sesión retomando el tema de la sesión anterior y llevando a los estudiantes a la reflexión de sobre como ocurre la señalización celular, enfatizando en la importancia de que este proceso se lleve adecuadamente en las células y tejidos como parte fundamental de la comunicación celular, reflexionar sobre las consecuencias negativas ocurrirían en células, tejidos y órganos.</p> <p>Posteriormente, el facilitador recomendará a los estudiantes que realicen una lectura sobre el crecimiento y desarrollo de los seres vivos, tratando de identificar la diferenciación y especialización celular, así como algunos patrones de desarrollo y crecimiento de algunos organismos, promoviendo la elaboración colaborativa de una tabla comparativa entre las distintas células madre embrionarias que tienen mayor capacidad de diferenciación.</p> <p>Durante esta sesión es importante que el docente realice evaluaciones formativas mediante la observación, indagación, preguntas o discusiones grupales, retroalimentar de forma inmediata con la finalidad de aclarar dudas e identificar dificultades oportunamente.</p>	<p>Evidencia de Aprendizaje.</p> <p><i>Participación activa.</i></p> <p><i>Trabajo colaborativo.</i></p> <p><i>Nota de clase</i></p> <p><i>Tabla comparativa entre las distintas células madre embrionarias que tienen mayor capacidad de diferenciación .</i></p>
<p>Estudio Independiente (HI)</p>	<p>Se pretende que los estudiantes tomen el rol protagónico de su propio aprendizaje realicen consulta de diversas fuentes sobre algunos patrones de desarrollo y crecimiento en distintos organismos identificando las distintas etapas y fases de estos para crecer y desarrollarse.</p> <p>Posteriormente deberá analizar las características de la morfogénesis y organogénesis con la finalidad de identificar como los seres vivos van especializando células y formando tejidos para que estos se especialicen en órganos funcionales como el corazón, cerebro, tubo digestivo, formando sistemas orgánicos vitales.</p>	<p><i>Mapa mental o diagrama sobre algunos patrones de desarrollo y crecimiento.</i></p>

	Se recomienda que el estudiante realice un mapa mental utilizando imágenes que representen cada etapa o fase de crecimiento y desarrollo o diagrama donde se visualicen estas etapas y fases, la cual deberá llevarla a la CD para su socialización.	
Consulta Dirigida (CD)	<p>Para estas sesiones se recomienda realizar evaluaciones formativas individuales o por equipo para monitorear el progreso, regresar retroalimentación a los estudiantes sobre los rendimientos de su estudio independiente con la finalidad de aclarar dudas e identificar dificultades de forma oportuna, a través de técnicas de evaluación como la observación, preguntas, revisión de actividades, promover la autoevaluación en los estudiantes.</p> <p>Durante esta sesión de CD, se sugiere se socialicen de manera efectiva el mapa mental de patrones de desarrollo y crecimiento.</p> <p>Es importante que el estudiante identifique dudas, o áreas de dificultad para plantearlas en la consulta dirigida. También debe realizar autoevaluaciones o pruebas de práctica para monitorear su propio progreso.</p> <p>El docente debe brindar la orientación requerida de acuerdo a las necesidades de los estudiantes ya sea individual o por grupos colaborativos, se recomienda vaya realizando evaluaciones formativas del progreso de los mismos y retroalimente de forma inmediata.</p>	<p><i>Trabajo colaborativo.</i></p> <p><i>Participación activa.</i></p>

Semana 3			
Progresión de aprendizaje 5	Tiempo estimado:		
	4 horas		
	HI	CD	ADG
	2	1	1
<p>Por medio de reacciones químicas entre diferentes tipos de moléculas orgánicas, los sistemas de células especializadas dentro de los organismos permiten realizar las funciones esenciales para la vida.</p> <p>Meta de aprendizaje</p> <p>CC. Identificar que los sistemas de células especializadas dentro de los organismos les ayudan a realizar las funciones esenciales de la vida, que implican reacciones químicas que tienen lugar entre diferentes tipos de moléculas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CTI. Identificar los patrones en estructuras, funciones y comportamientos de los seres vivos, que cambian de manera predecible a medida que avanza el tiempo desde que nacen hasta que mueren. 			

- CT4. Aplicar modelos para comprender como una célula puede dar lugar a un ser vivo con funciones específicas. Reconocer en un modelo como existen factores que intervienen en la modificación de comportamientos y características en los seres vivos. Describir como el cuerpo de algunos organismos es un sistema de múltiples subsistemas que interactúan.
- CT5. Comprender que todos los seres vivos requieren de materia que transformarán en energía para realizar funciones específicas y necesarias para la vida. Diferenciar organismos que pueden tomar energía de su entorno para poder cumplir funciones que aportan a la dinámica del sistema que habitan.

Conceptos transversales

- CT1. Patrones
- CT4. Sistemas
- CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía

Prácticas de ciencia e ingeniería

2. Desarrollar y usar modelos.
3. Planear y llevar a cabo investigaciones.
4. Argumentar basándose en evidencias.

Transversalidad (RSC, AC, RyASE) Cultura digital, La materia y sus interacciones, Lengua y comunicación.

Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas:

Tabla comparativa Anabolismo/Catabolismo
Resumen papel de las enzimas en reacciones catabólicas.

Orientaciones Pedagógicas específicas para la Progresión 5

<p>Asesoría Presencial Grupal (APG)</p>	<p>Se sugiere iniciar la sesión retomando los conceptos abordados en el autoestudio, haciendo una reflexión colaborativa sobre las fases o etapas del crecimiento y desarrollo de los seres vivos.</p> <p>Es recomendable fomentar el entendimiento del metabolismo como el conjunto de reacciones químicas que ocurren en los organismos vivos, incluyendo el anabolismo y el catabolismo. Se recomienda utilizar ejemplos ilustrativos y evidenciar la importancia de las reacciones químicas en la síntesis de compuestos y la obtención de energía</p> <p>Se recomienda el análisis de los distintos órganos que participan en reacciones catabólicas, tales como el páncreas, hígado, intestinos. Se realice seguido de esto una tabla comparativa de distintas reacciones anabólicas o catabólicas, incluyendo ejemplos de cada una.</p> <p>En esta sesión es importante que el docente realice evaluaciones formativas a través de observaciones, preguntas o discusiones grupales y brinde</p>	<p>Evidencias de Aprendizaje:</p> <p><i>Tabla comparativa Anabolismo/Catabolismo.</i></p> <p><i>Incluyendo:</i></p> <p><i>Energía</i></p> <p><i>Rutas</i></p> <p><i>Tipos de Reacciones</i></p> <p><i>Formación o degradación de moléculas</i></p> <p><i>Ejemplos.</i></p>
---	--	---

	retroalimentación inmediata para aclarar dudas e identificar dificultades a tiempo.	
Estudio Independiente (HI)	<p>Se busca que el estudiante tome una participación activa en el logro de las metas de aprendizaje y que este realice revisión de diversas fuentes, materiales y recursos para profundizar y reforzar los contenidos abordados sobre el metabolismo.</p> <p>Es importante que el estudiante identifique dudas, o áreas de dificultad para plantearlas en la consulta dirigida. También debe realizar autoevaluaciones o pruebas de práctica para monitorear su propio progreso.</p> <p>Asimismo, se puede promover la consulta de materiales sobre el papel de las enzimas en las reacciones catabólicas, se pueden utilizar recursos multimedia interactivos para explorar dicha temática y realizar un resumen de sus hallazgos.</p> <p>Finalmente, el estudiante debe mantener la motivación y la autodisciplina para el estudio independiente, estableciendo metas, hábitos de estudio y los horarios más adecuados en correspondencia a sus posibilidades. Esto le permitirá aprovechar al máximo los recursos y alcanzar un aprendizaje el logro de la meta de aprendizaje establecida.</p>	<i>Resumen papel de las enzimas en reacciones catabólicas.</i>
Consulta Dirigida (CD)	<p>Para esta sesión se sugiere se aborden de manera grupal los resúmenes elaborados por los estudiantes, retomando la crucial participación de las enzimas en las reacciones catabólicas para la obtención de energía.</p> <p>El docente debe brindar la orientación requerida de acuerdo a las necesidades de los estudiantes, ya sea individual o por grupos colaborativos, se recomienda vaya realizando evaluaciones formativas del progreso de los mismos y retroalimente de forma inmediata.</p> <p>Promover la exploración en fuentes diversas sobre la Homeostasis, esto les permitirá tener información previa, para resolver algunos cuestionamientos sobre como los seres vivos autorregulan sus funciones.</p>	<i>Participación y Trabajo colaborativo.</i>

Semana 4			
Progresión de aprendizaje 5	Tiempo estimado: 4 horas		
	HI	CD	ADG
	2	1	1
<p>Por medio de reacciones químicas entre diferentes tipos de moléculas orgánicas, los sistemas de células especializadas dentro de los organismos permiten realizar las funciones esenciales para la vida.</p>			
<p>Meta de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC. Identificar que los sistemas de células especializadas dentro de los organismos les ayudan a realizar las funciones esenciales de la vida, que implican reacciones químicas que tienen lugar entre diferentes tipos de moléculas. • CTI. Identificar los patrones en estructuras, funciones y comportamientos de los seres vivos, que cambian de manera predecible a medida que avanza el tiempo desde que nacen hasta que mueren. • CT4. Aplicar modelos para comprender como una célula puede dar lugar a un ser vivo con funciones específicas. Reconocer en un modelo como existen factores que intervienen en la modificación de comportamientos y características en los seres vivos. Describir como el cuerpo de algunos organismos es un sistema de múltiples subsistemas que interactúan. • CT5. Comprender que todos los seres vivos requieren de materia que transformarán en energía para realizar funciones específicas y necesarias para la vida. Diferenciar organismos que pueden tomar energía de su entorno para poder cumplir funciones que aportan a la dinámica del sistema que habitan. 			
<p>Conceptos transversales</p> <p>CTI. Patrones CT4. Sistemas CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía</p>			
<p>Prácticas de ciencia e ingeniería</p> <p>2. Desarrollar y usar modelos. 3. Planear y llevar a cabo investigaciones. 4. Argumentar basándose en evidencias.</p>			
<p>Transversalidad (RSC, AC, RyASE) Lengua y comunicación, La materia y sus interacciones, cultura digital.</p>			
<p>Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas:</p> <p>Diagrama de estrella con ejemplos de homeostasis. Estudio de casos sobre Homeostasis. Reporte de práctica de laboratorio.</p>			
<p>Orientaciones Pedagógicas específicas para la Progresión 5</p>			
Asesoría Presencial Grupal (APG)	En plenaria promover la participación activa de los estudiantes, retomando las investigaciones realizadas de forma independiente por parte de los estudiantes sobre el papel de las enzimas en las reacciones		Evidencias de Aprendizaje:

	<p>catabólicas, así como identificar los conocimientos previos sobre homeostasis.</p> <p>El facilitador en esta sesión, explicará la de forma específica la característica que hace que los seres vivos autorregulen sus funciones utilizando ejemplos representativos y casos de estudio para ilustrar esta capacidad, así como invitar a la reflexión sobre las consecuencias que traerían las fallas en los procesos de autorregulación, los cuales podrían causar daños orgánicos y desencadenar problemas fatales.</p> <p>Posteriormente les solicitará a los estudiantes que formen equipos para elaborar diagrama de estrella con los distintos ejemplos de homeostasis incluyendo en cada ejemplo sus receptores sensoriales, integradores, estímulos.</p> <p>Es importante que se realice orientación por parte del facilitador, aclarando dudas de forma inmediata y retroalimentando de forma grupal.</p>	<p><i>Trabajo colaborativo.</i></p> <p><i>Diagrama de estrella con ejemplos de homeostasis.</i></p>
<p>Estudio Independiente (HI)</p>	<p>Es importante que el estudiante identifique dudas, o áreas de dificultad para plantearlas en la consulta dirigida. También debe realizar autoevaluaciones o pruebas de práctica para monitorear su propio progreso.</p> <p>Asimismo, se puede promover el análisis de estudios de casos sobre la homeostasis lo que facilitará la comprensión y la función de estos procesos de autorregulación en los seres vivos, casos que deberán presentarlo en la consulta dirigida. Además, se pueden utilizar recursos multimedia interactivos para explorar la estructura y función del núcleo celular.</p> <p>Es de suma importancia promover en el estudiante la autodisciplina para el estudio independiente, estableciendo metas, hábitos de estudio y los horarios más adecuados en correspondencia a sus posibilidades con la finalidad de llegar progresivamente al logro de la meta de aprendizaje.</p>	<p><i>Estudio de casos sobre Homeostasis</i></p>
<p>Consulta Dirigida (CD)</p>	<p>Se sugiere se presenten colectivamente los estudios de casos analizados en el estudio independiente, a través de los cuales al estudiante se le facilitara la comprensión de esa característica.</p> <p>Se puede recomendar la realización de actividades</p>	<p><i>Trabajo colaborativo.</i></p> <p><i>Reporte de práctica de laboratorio.</i></p>

	<p>prácticas, como la</p> <p>Práctica de laboratorio: PL5 Catalasa animal y vegetal y factores que influyen en su actividad enzimática.</p> <p>El docente debe brindar la orientación requerida de acuerdo a las necesidades de los estudiantes ya sea individual o por grupos colaborativos, se recomienda vaya realizando evaluaciones formativas del progreso de los mismos y retroalimente de forma inmediata.</p> <p>Se sugiere que los estudiantes realicen heteroevaluación de los modelos de células elaborados con la orientación de su docente y guía de observación.</p>	
--	---	--

Semana 5

Progresión de aprendizaje 6	Tiempo estimado: 4 horas		
	HI	CD	ADG
	2	1	1

Todas las células contienen información genética en forma de moléculas de ácidos nucleicos. Los genes son regiones del ADN que contienen la información necesaria para sintetizar proteínas.

Meta de aprendizaje

Concepto Central (CC). Comprender que todas las células contienen información genética en cromosomas y que cada cromosoma consta de una sola molécula de ADN muy larga, donde están las instrucciones para formar las características de las especies y que la información que se transmite de padres a hijos está codificada en las moléculas de ADN. Identifican que los genes son regiones del ADN que contienen las instrucciones que codifican la formación de proteínas, que realizan la mayor parte del trabajo de las células.

- CT1. Investigar los patrones que podemos encontrar en las cadenas de información que necesaria para la vida.
- CT3. Usar el pensamiento matemático para reconocer los datos de las cadenas de información que dictan las características específicas de la vida formadas por nucleótidos o de las que producen proteínas y así reconocer las características de estas moléculas.

Conceptos transversales

CT1. Patrones
CT3. Medición

Prácticas de ciencia e ingeniería

2. Desarrollar y usar modelos.
3. Planear y llevar a cabo investigaciones.
6. Construir explicaciones (para ciencia) y diseñar soluciones (para ingeniería).

Transversalidad (RSC, AC, RyASE), Lengua y comunicación, La materia y sus interacciones.

Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas:		
Evaluación Diagnóstica Esquema ilustrado sobre el Núcleo Celular Resumen Biomoléculas de la Herencia, ADN y ARN		
Orientaciones Pedagógicas específicas para la Progresión 2		
Asesoría Presencial Grupal (APG)	<p>Se recomienda iniciar la sesión promoviendo la realización de la evaluación diagnóstica de la progresión, la cual permitirá ubicar los conocimientos previos de los estudiantes.</p> <p>El núcleo celular es una estructura crucial que alberga el material genético de la célula y desempeña un papel fundamental en la regulación de la expresión génica. Al abordar este tema, es importante explorar la organización interna del núcleo, se recomienda buscar fomentar la discusión sobre la importancia del núcleo en la regulación de la expresión génica y la transmisión de la información genética a través de generaciones celulares.</p>	<p>Evidencias de aprendizaje:</p> <p><i>Nota de clase</i></p> <p><i>Evaluación Diagnóstica</i></p>
Estudio Independiente (HI)	<p>Se sugiere realizar la lectura para el reforzamiento de las temáticas abordadas en la asesoría grupal presencial de las principales funciones del núcleo celular, así como su estructura y composición de un esquema ilustrado del núcleo celular, el cual deberá presentar en la sesión de consulta dirigida.</p> <p>Es importante que el estudiante identifique dudas, o áreas de dificultad para plantearlas en la consulta dirigida. También debe realizar autoevaluaciones o pruebas de práctica para monitorear su propio progreso.</p>	<p><i>Esquema ilustrado sobre el Núcleo Celular.</i></p>
Consulta Dirigida (CD)	<p>Para esta sesión se recomienda realizar evaluaciones formativas individuales o por equipo para monitorear el progreso, regresar retroalimentación a los estudiantes sobre los rendimientos de su estudio independiente con la finalidad de aclarar dudas e identificar dificultades de forma oportuna, a través de técnicas de evaluación como la observación, preguntas, revisión de actividades, promover la autoevaluación y heteroevaluación en los estudiantes.</p> <p>Se sugiere promover la indagación en diversas fuentes y medios acerca de las biomoléculas de la herencia ADN y</p>	<p><i>Nota de consulta</i></p> <p><i>Participación activa.</i></p> <p><i>Resumen Biomoléculas de la Herencia, ADN y ARN.</i></p>

	ARN y elaborar un resumen, que presentará y discutirán en la siguiente asesoría presencial grupal (APG).	
--	--	--

Semana 6			
Progresión de aprendizaje 6	Tiempo estimado: 4 horas		
	HI	CD	ADG
	2	1	1

Todas las células contienen información genética en forma de moléculas de ácidos nucleicos. Los genes son regiones del ADN que contienen la información necesaria para sintetizar proteínas.

Meta de aprendizaje

Concepto Central (CC). Comprender que todas las células contienen información genética en cromosomas y que cada cromosoma consta de una sola molécula de ADN muy larga, donde están las instrucciones para formar las características de las especies y que la información que se transmite de padres a hijos está codificada en las moléculas de ADN. Identifican que los genes son regiones del ADN que contienen las instrucciones que codifican la formación de proteínas, que realizan la mayor parte del trabajo de las células.

- CT1. Investigar los patrones que podemos encontrar en las cadenas de información que necesaria para la vida.
- CT3. Usar el pensamiento matemático para reconocer los datos de las cadenas de información que dictan las características específicas de la vida formadas por nucleótidos o de las que producen proteínas y así reconocer las características de estas moléculas.

Conceptos transversales

- CT1. Patrones
- CT3. Medición

Prácticas de ciencia e ingeniería

2. Desarrollar y usar modelos.
3. Planear y llevar a cabo investigaciones.
6. Construir explicaciones (para ciencia) y diseñar soluciones (para ingeniería).

Transversalidad (RSC, AC, RyASE, La materia y sus interacciones.

Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas:

Tabla comparativa ADN y ARN

Infografía Replicación del ADN

Orientaciones Pedagógicas específicas para la Progresión 6

Asesoría Presencial	Se sugiere iniciar la sesión retomando el tema del Núcleo Celular, haciendo énfasis en las funciones que este tiene e	Actividades de aprendizaje:
---------------------	---	------------------------------------

<p>Grupal (APG)</p>	<p>introduciendo a la explicación de las Biomoléculas de la Herencia ADN y ARN.</p> <p>Es importante comprender la base química de la herencia y la información genética. El facilitador en esta sesión explicará y promoverá la exploración de la estructura molecular de los ácidos nucleicos, incluyendo los nucleótidos que los componen, y cómo almacenan y transmiten la información genética. Es recomendable utilizar representaciones visuales para estudiar su estructura y función.</p> <p>Se recomienda elaborar una tabla comparativa entre las dos biomoléculas donde destaquen su estructura, bases nitrogenadas y funciones.</p> <p>En esta sesión es importante que el docente realice evaluaciones formativas a través de observaciones, preguntas o discusiones grupales y brinde retroalimentación inmediata para aclarar dudas e identificar dificultades a tiempo</p>	<p><i>Nota de clase.</i></p> <p><i>Tabla comparativa ADN y ARN</i> <i>Incluyendo:</i> <i>Estructura</i> <i>Bases nitrogenadas</i> <i>Azúcar</i> <i>Funciones</i></p>
<p>Estudio Independiente (HI)</p>	<p>Se busca tome una participación activa de los estudiantes en el logro de las metas de aprendizaje y que este realice revisión de diversas fuentes, materiales y recursos para profundizar y fortificar sobre las diversas funciones de las biomoléculas de la herencia, así como explorar cómo se produce una copia exacta del ADN original antes de la división celular y su importancia en la transmisión de la información genética de una generación celular a otra proceso conocido como <i>Replicación del ADN</i> y elaborará una <i>Infografía</i> de este proceso.</p> <p>Es de suma importancia que el estudiante identifique áreas de dificultad para plantearlas en la consulta dirigida.</p> <p>Finalmente, el estudiante reflexiona en las funciones específicas de las biomoléculas de la herencia y el proceso de replicación del ADN</p>	<p><i>Infografía</i> <i>Replicación del ADN</i></p>
<p>Consulta Dirigida (CD)</p>	<p>Promover la socialización en binas o en grupo de las infografías realizadas, fomentando colaborativamente el análisis comparativo de estas y orientando a la reflexión sobre la importancia de este proceso y las posibles</p>	<p><i>Participación activa.</i></p>

	<p>consecuencias en un error que se traduciría en una mutación.</p> <p>Para estas sesiones se recomienda realizar evaluaciones formativas individuales o por equipo para monitorear el progreso, regresar retroalimentación a los estudiantes sobre los rendimientos de su estudio independiente con la finalidad de aclarar dudas e identificar dificultades de forma oportuna, a través de técnicas de evaluación como la observación, preguntas, revisión de actividades, promover la autoevaluación en los estudiantes.</p>	<p><i>Trabajo colaborativo.</i></p>
--	---	-------------------------------------

Semana 7			
Progresión de aprendizaje 6	Tiempo estimado: 4 horas		
	HI	CD	ADG
	2	1	1
<p>Todas las células contienen información genética en forma de moléculas de ácidos nucleicos. Los genes son regiones del ADN que contienen la información necesaria para sintetizar proteínas.</p>			
<p>Meta de aprendizaje</p> <p>Concepto Central (CC). Comprender que todas las células contienen información genética en cromosomas y que cada cromosoma consta de una sola molécula de ADN muy larga, donde están las instrucciones para formar las características de las especies y que la información que se transmite de padres a hijos está codificada en las moléculas de ADN. Identifican que los genes son regiones del ADN que contienen las instrucciones que codifican la formación de proteínas, que realizan la mayor parte del trabajo de las células.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CT1. Investigar los patrones que podemos encontrar en las cadenas de información que necesaria para la vida. ● CT3. Usar el pensamiento matemático para reconocer los datos de las cadenas de información que dictan las características específicas de la vida formadas por nucleótidos o de las que producen proteínas y así reconocer las características de estas moléculas. 			
<p>Conceptos transversales</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CT1. Patrones ● CT3. Medición 			
<p>Prácticas de ciencia e ingeniería</p> <p>2. Desarrollar y usar modelos.</p>			

- 3. Planear y llevar a cabo investigaciones.
- 6. Construir explicaciones (para ciencia) y diseñar soluciones (para ingeniería).

Transversalidad (RSC, AC, RyASE), Lengua y comunicación, La materia y sus interacciones.

Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas:

Cuadro de Secuencias de Expresión Génica.

Orientaciones Pedagógicas específicas para la Progresión 2

<p>Asesoría Presencial Grupal (APG)</p>	<p>Es de suma importancia retomar los temas reforzados y explorados en el estudio independiente, explorando los conocimientos previos acerca del proceso de replicación del ADN y como este es fundamental en la expresión génica.</p> <p>Los procesos de transcripción y traducción, a través de los cuales la información genética contenida en el ADN se copia en forma de ARNm y se traduce en una secuencia de aminoácidos para sintetizar proteínas, es fundamental para comprender la expresión génica y el funcionamiento celular. Para su abordaje se recomienda utilizar representaciones visuales y actividades interactivas que muestren el paso a paso de la transcripción y traducción, permitiendo a los estudiantes comprender cómo los codones del ARNm son reconocidos por los anticodones del ARNt para sintetizar proteínas y la exploración de casos de estudio que ejemplifiquen la relación entre la secuencia de nucleótidos en el ADN, la transcripción del ARNm y la traducción de proteínas, fomentando con estas actividades la discusión colaborativa sobre estos procesos.</p>	<p>Actividades de aprendizaje:</p> <p><i>Nota de clase</i></p> <p><i>Participación activa</i></p>
<p>Estudio Independiente (HI)</p>	<p>Se pretende que los estudiantes se sumerjan en actividades de búsqueda de información o exploración de recursos como videos, infografías o materiales orientados por su docente para profundizar en la comprensión de la expresión génica y sus pasos y elaborar un cuadro de secuencias de cada etapa de dicha expresión, los cuales deberán presentarlos creativamente en la consulta dirigida.</p> <p>Es importante que el estudiante identifique dudas, o áreas de dificultad para plantearlas en la consulta dirigida. También debe realizar autoevaluaciones o pruebas de práctica para monitorear su propio progreso.</p>	<p><i>Cuadro de Secuencias de Expresión Génica.</i></p>

Consulta Dirigida (CD)	Para estas sesiones se recomienda realizar evaluaciones formativas individuales o por equipo de los modelos o dibujos elaborados por los estudiantes, monitorear el progreso, regresar retroalimentación a los estudiantes sobre los rendimientos de su estudio independiente con la finalidad de aclarar dudas e identificar dificultades de forma oportuna, a través de técnicas de evaluación como la observación, preguntas, revisión de actividades, promover la autoevaluación y heteroevaluación en los estudiantes.	<i>Participación activa.</i> <i>Trabajo colaborativo.</i>
------------------------	---	--

Semana 8			
Progresión de aprendizaje 6	Tiempo estimado: 4 horas		
	HI	CD	ADG
	2	1	1
Todas las células contienen información genética en forma de moléculas de ácidos nucleicos. Los genes son regiones del ADN que contienen la información necesaria para sintetizar proteínas.			
<p>Meta de aprendizaje</p> <p>Concepto Central (CC). Comprender que todas las células contienen información genética en cromosomas y que cada cromosoma consta de una sola molécula de ADN muy larga, donde están las instrucciones para formar las características de las especies y que la información que se transmite de padres a hijos está codificada en las moléculas de ADN. Identifican que los genes son regiones del ADN que contienen las instrucciones que codifican la formación de proteínas, que realizan la mayor parte del trabajo de las células.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CT1. Investigar los patrones que podemos encontrar en las cadenas de información que necesaria para la vida. ● CT3. Usar el pensamiento matemático para reconocer los datos de las cadenas de información que dictan las características específicas de la vida formadas por nucleótidos o de las que producen proteínas y así reconocer las características de estas moléculas. <p>Conceptos transversales</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CT1. Patrones ● CT3. Medición <p>Prácticas de ciencia e ingeniería</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Desarrollar y usar modelos. 3. Planear y llevar a cabo investigaciones. 			

6. Construir explicaciones (para ciencia) y diseñar soluciones (para ingeniería).		
Transversalidad (RSC, AC, RyASE), Lengua y comunicación, Cultura digital, La materia y sus interacciones.		
Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas: Mapa conceptual de Mutaciones		
Orientaciones Pedagógicas específicas para la Progresión 8		
Asesoría Presencial al Grupal (APG)	Se busca explorar en el tema de las mutaciones en las secuencias de nucleótidos, las cuales pueden causar cambios en las proteínas resultantes, ya que los nucleótidos son las "letras" que forman las instrucciones para construir proteínas en el ADN. Cuando se altera la secuencia de nucleótidos, el proceso de traducción del ARN puede producir proteínas con errores, lo que a menudo afecta su función o incluso las vuelve completamente inoperantes, lo que puede Para lograrlo, es recomendable utilizar ejemplos concretos que relacionen los diferentes tipos de errores que pueden ocurrir y su impacto en los seres vivos.	Actividades de aprendizaje: <i>Participación activa.</i> <i>Trabajo colaborativo.</i> <i>Nota de clase</i>
Estudio Independiente (HI)	Se espera que el estudiante participe de forma activa en el logro de las metas de aprendizaje y revise una variedad de fuentes, materiales y recursos para profundizar en los tipos de mutaciones, organizar la información en un mapa conceptual, así mismo documente un tipo de mutación, ejemplificando que trastorno puede producir. Es crucial que el estudiante identifique sus preguntas o problemas para discutirlos durante la consulta dirigida. Además, debe realizar pruebas de práctica o autoevaluaciones para evaluar su propio progreso.	<i>Mapa conceptual de Mutaciones</i>
Consulta Dirigida (CD)	Con técnicas de evaluación como la observación, las preguntas y la revisión de trabajos, el docente debe identificar las necesidades específicas de los estudiantes o equipos de trabajo y retroalimentar su progreso. Los estudiantes por su parte deben plantear preguntas y dudas sobre los temas o conceptos que les resultan difíciles, así mismo se invita a fomentar en ellos la autoevaluación de sus diagramas y su avance en el logro de la meta de aprendizaje.	<i>Participación activa.</i> <i>Trabajo colaborativo.</i>

Semana 9			
Progresión de aprendizaje 7	Tiempo estimado: 4 horas		
	HI	CD	ADG
	2	1	1
Los organismos se reproducen, de forma sexual o asexual, y transfieren su información genética a su descendencia.			
<p>Metas de aprendizaje:</p> <p>CC. Comprender que todas las células contienen información genética en cromosomas y que cada cromosoma consta de una sola molécula de ADN muy larga, donde están las instrucciones para formar las características de las especies y que la información que se transmite de padres a hijos está codificada en las moléculas de ADN. Identifican que los genes son regiones del ADN que contienen las instrucciones que codifican la formación de proteínas, que realizan la mayor parte del trabajo de las células.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CT1. Investigar los patrones que podemos encontrar en las cadenas de información que necesaria para la vida. • CT3. Usar el pensamiento matemático para reconocer los datos de las cadenas de información que dictan las características específicas de la vida formadas por nucleótidos o de las que producen proteínas y así reconocer las características de estas moléculas. • CT4. Reconocer en un modelo como existen factores que intervienen en la modificación de comportamientos y características en los seres vivos. <p><u>Conceptos transversales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • CT1. Patrones • CT3. Medición • CT3. Medición <p>Prácticas de ciencia e ingeniería</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plantear preguntas y definir problemas. 3. Planear y llevar a cabo investigaciones. 4. Analizar e interpretar datos. 6. Construir explicaciones (para ciencia) y diseñar soluciones (para ingeniería). 7. Argumentar basándose en evidencias. 			
Transversalidad (RSC, AC, RyASE) Lengua y comunicación			
<p>Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas:</p> <p>Diagrama del ciclo celular y sus etapas. Tabla Etapas del Ciclo Celular</p>			
Orientaciones Pedagógicas específicas para la Progresión 7			
Asesoría Presencial Grupal (APG)	En la reproducción celular es importante destacar los procesos que intervienen en cada organismo como parte de una población que cumple una función		Actividades de aprendizaje:

	<p>específica en su entorno geográfico, la capacidad de esta población para llevar a cabo su labor y contribuir al mantenimiento de la vida en el planeta depende tanto del número de individuos como de la eficiencia metabólica de cada uno.</p> <p>Destacar que la reproducción celular que es un proceso que inicia con la generación de nuevas células y culmina con la continuidad de una especie.</p>	<p><i>Evaluación diagnóstica</i></p> <p><i>Nota de clase. Participación activa.</i></p>												
<p>Estudio Independiente (HI)</p>	<p>Se busca que los estudiantes asuman un papel activo en su propio aprendizaje, participando en actividades de investigación y exploración de recursos como videos, infografías o materiales dirigidos por el docente, con el objetivo de profundizar en la comprensión de los procesos de reproducción celular, ciclo celular y mitosis.</p>	<p><i>Diagrama del ciclo celular y sus etapas.</i></p> <p><i>Diagrama mitosis y sus fases.</i></p>												
<p>Consulta Dirigida (CD)</p>	<p>El docente debe identificar las necesidades particulares de los estudiantes o grupos en relación con los procesos de adquisición durante las sesiones sobre los rendimientos de su estudio independiente con la finalidad de aclarar dudas e identificar dificultades de forma oportuna, a través de técnicas de evaluación como la observación, preguntas, revisión de actividades, promover la autoevaluación en los estudiantes.</p> <table border="1" data-bbox="435 1205 1219 1388"> <thead> <tr> <th data-bbox="435 1205 630 1276">Etapas del ciclo celular</th> <th colspan="2" data-bbox="630 1205 1219 1276">Procesos que ocurren</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="435 1276 630 1312">Interfase</td> <td data-bbox="630 1276 748 1312">Fase G₁</td> <td data-bbox="748 1276 1219 1312"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="435 1312 630 1348"></td> <td data-bbox="630 1312 748 1348">Fase S</td> <td data-bbox="748 1312 1219 1348"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="435 1348 630 1383"></td> <td data-bbox="630 1348 748 1383">Fase G₂</td> <td data-bbox="748 1348 1219 1383"></td> </tr> </tbody> </table>	Etapas del ciclo celular	Procesos que ocurren		Interfase	Fase G ₁			Fase S			Fase G ₂		<p><i>Trabajo colaborativo.</i></p> <p><i>Definir el ciclo celular</i></p> <p><i>Realizar un cuadro donde ocurren los fenómenos principales que ocurren durante las etapas del ciclo celular</i></p>
Etapas del ciclo celular	Procesos que ocurren													
Interfase	Fase G ₁													
	Fase S													
	Fase G ₂													

Semana 10			
Progresión de aprendizaje 7	Tiempo estimado: 4 horas		
	HI	CD	ADG
	2	1	1
<p>Los organismos se reproducen, de forma sexual o asexual, y transfieren su información genética a su descendencia.</p> <p>Metas de aprendizaje</p> <p>CC. Comprender que todas las células contienen información genética en cromosomas y que cada cromosoma consta de una sola molécula de ADN muy larga, donde están las instrucciones para formar las características de las especies y que la información que se transmite de padres a hijos está codificada en las moléculas de ADN. Identifican que los genes son regiones del ADN que contienen las instrucciones que codifican la formación de proteínas, que realizan la mayor parte del trabajo de las células.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CT1. Investigar los patrones que podemos encontrar en las cadenas de información que necesaria para la vida. • CT3. Usar el pensamiento matemático para reconocer los datos de las cadenas de información que dictan las características específicas de la vida formadas por nucleótidos o de las que producen proteínas y así reconocer las características de estas moléculas. • CT4. Reconocer en un modelo como existen factores que intervienen en la modificación de comportamientos y características en los seres vivos. <p>Conceptos transversales</p> <ul style="list-style-type: none"> • CT1. Patrones • CT3. Medición • CT3. Medición <p>Prácticas de ciencia e ingeniería</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plantear preguntas y definir problemas. 3. Planear y llevar a cabo investigaciones. 4. Analizar e interpretar datos. 6. Construir explicaciones (para ciencia) y diseñar soluciones (para ingeniería). 7. Argumentar basándose en evidencias. 			
Transversalidad (RSC, AC, RyASE)			
<p>Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas:</p> <p>Vídeo explicativo sobre mitosis y meiosis en el cual se muestren las fases que caractericen a cada proceso.</p> <p>Tabla comparativa de mitosis y meiosis.</p>			
Orientaciones Pedagógicas específicas para la Progresión 7			
Asesoría Presencial Grupal (APG)	La meiosis es un proceso esencial para la posterior división celular y la reducción del número de cromosomas. Así, los óvulos y espermatozoides que se generan tienen una condición haploide (n), y al		Actividades de aprendizaje: <i>Diagrama o vídeo</i>

	<p>momento de la fecundación se restablece el número cromosómico característico de la especie en su estado diploide (2n).</p> <p>Este proceso implica dos divisiones celulares consecutivas, conocidas como primera y segunda divisiones meióticas, Su importancia radica en conocer el proceso celular de cada organismo para formar células reproductoras sexuadas.</p> <p>Las alteraciones en el ciclo celular pueden provocar distintas enfermedades, especialmente aquellas vinculadas con el crecimiento anormal de células y problemas en la muerte celular.</p> <p>El facilitador recomendará a los estudiantes que realicen una lectura sobre las fases de mitosis y meiosis.</p> <p>Durante esta sesión es importante que el docente realice evaluaciones formativas mediante la observación, indagación, preguntas o discusiones grupales, retroalimentar de forma inmediata con la finalidad de aclarar dudas e identificar dificultades oportunamente.</p>	<p><i>explicativo sobre el proceso de meiosis y sus fases.</i></p> <p><i>Nota de clase.</i></p> <p><i>Participación activa.</i></p>
<p>Estudio Independiente (HI)</p>	<p>El facilitador recomendará a los estudiantes que realicen una lectura sobre las fases de mitosis y meiosis.</p> <p>En los organismos multicelulares, todas las células forman parte de tejidos organizados y su cantidad se encuentra estrictamente controlada. Las células nuevas reemplazan a las antiguas, y cuando ya no son necesarias, mueren mediante apoptosis (un tipo de muerte celular programada en organismos multicelulares).</p>	<p>Tabla comparativa de mitosis y meiosis que incluya las funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Tipo de reproducción</i> • <i>Fases de la División</i> • <i>Número de Divisiones Celulares</i> • <i>Número de Células Resultantes</i> • <i>Número de Cromosomas en Células Hijas Mitosis Meiosis</i> • <i>Variabilidad Genética.</i>

Consulta Dirigida (CD)	El docente debe identificar las necesidades particulares de los estudiantes o grupos en relación con los procesos de adquisición, el profesor asignará a cada equipo el tema de mitosis o meiosis, de acuerdo al tema asignado, los estudiantes indagaran sobre las diferentes fases. Cada equipo, distribuirán entre sus integrantes las etapas que conforman la mitosis o meiosis (de acuerdo al tema que le corresponda).	<i>Trabajo colaborativo. Exposición Elaborarán un prototipo que represente lo que sucede en la etapa asignada.</i>
------------------------	---	--

Semana 11			
Progresión de aprendizaje 7	Tiempo estimado: 4 horas		
	HI	CD	ADG
	2	1	1
<p>Metas de aprendizaje</p> <p>CC. Comprender que todas las células contienen información genética en cromosomas y que cada cromosoma consta de una sola molécula de ADN muy larga, donde están las instrucciones para formar las características de las especies y que la información que se transmite de padres a hijos está codificada en las moléculas de ADN. Identifican que los genes son regiones del ADN que contienen las instrucciones que codifican la formación de proteínas, que realizan la mayor parte del trabajo de las células.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CT1. Investigar los patrones que podemos encontrar en las cadenas de información que necesaria para la vida. • CT3. Usar el pensamiento matemático para reconocer los datos de las cadenas de información que dictan las características específicas de la vida formadas por nucleótidos o de las que producen proteínas y así reconocer las características de estas moléculas. • CT4. Reconocer en un modelo como existen factores que intervienen en la modificación de comportamientos y características en los seres vivos. <p>Conceptos transversales</p> <ul style="list-style-type: none"> • CT1. Patrones • CT3. Medición • CT3. Medición <p>Prácticas de ciencia e ingeniería</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plantear preguntas y definir problemas. 3. Planear y llevar a cabo investigaciones. 			

<p>4. Analizar e interpretar datos. 6. Construir explicaciones (para ciencia) y diseñar soluciones (para ingeniería). 7. Argumentar basándose en evidencias.</p>		
<p>Transversalidad (RSC, AC, RyASE)</p>		
<p>Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas: Mapa conceptual explicando la reproducción asexual en plantas y animales. Tabla comparativa ejemplos de reproducción asexual en bacterias, hongos Mapa de sol sobre Reproducción asexual en plantas</p>		
<p>Orientaciones Pedagógicas específicas para la Progresión 7</p>		
<p>Asesoría Presencial Grupal (APG)</p>	<p>Primero el docente brinda al estudiante información sobre la importancia de los tipos de reproducción iniciando por la asexual. Una de las características más importantes de los seres vivos es su capacidad para reproducirse.</p> <p>Este es el tipo de reproducción más antiguo, característico de los organismos unicelulares. En este proceso, un individuo maduro que ha alcanzado condiciones adecuadas y se encuentra en un entorno favorable inicia algún mecanismo de bipartición, fisión o replicación, produciendo un nuevo individuo joven con información genética idéntica a la de su progenitor.</p> <p>Este método genera poca variabilidad genética, salvo por mutaciones. Algunos ejemplos de reproducción asexual incluyen la gemación, bipartición, fragmentación, esporulación y partenogénesis.</p>	<p>Actividades de aprendizaje:</p> <p><i>Mapa conceptual explicando la reproducción asexual en plantas y animales</i></p> <p><i>Nota de clase.</i></p> <p><i>Participación activa.</i></p>
<p>Estudio Independiente (HI)</p>	<p>Es fundamental que el estudiante reconozca sus dudas o áreas de dificultad y las presente durante la consulta dirigida. Además, debe realizar autoevaluaciones o ejercicios de práctica para evaluar su progreso. Promover la autodisciplina en el estudiante es esencial para el estudio independiente. Esto implica establecer objetivos, desarrollar hábitos de estudio y organizar un horario adecuado según sus posibilidades, con el propósito de alcanzar gradualmente las metas de aprendizaje establecidas.</p>	<p><i>Tabla comparativa ejemplos de reproducción asexual incluyen la gemación, bipartición, fragmentación, esporulación y partenogénesis.</i></p>
<p>Consulta Dirigida (CD)</p>	<p>El docente debe brindar la orientación requerida de acuerdo con las necesidades de los estudiantes ya sea individual o por grupos colaborativos, se recomienda vaya realizando evaluaciones formativas del progreso de los mismos y retroalimente de forma inmediata.</p>	<p><i>Trabajo colaborativo.</i> <i>Mapa de sol sobre Reproducción asexual en plantas</i></p>

Semana 12			
Progresión de aprendizaje 7	Tiempo estimado: 4 horas		
	HI	CD	ADG
	2	1	1
Los organismos se reproducen, de forma sexual o asexual, y transfieren su información genética a su descendencia.			
<p>Metas de aprendizaje</p> <p>CC. Comprender que todas las células contienen información genética en cromosomas y que cada cromosoma consta de una sola molécula de ADN muy larga, donde están las instrucciones para formar las características de las especies y que la información que se transmite de padres a hijos está codificada en las moléculas de ADN. Identifican que los genes son regiones del ADN que contienen las instrucciones que codifican la formación de proteínas, que realizan la mayor parte del trabajo de las células.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CT1. Investigar los patrones que podemos encontrar en las cadenas de información que necesaria para la vida. • CT3. Usar el pensamiento matemático para reconocer los datos de las cadenas de información que dictan las características específicas de la vida formadas por nucleótidos o de las que producen proteínas y así reconocer las características de estas moléculas. • CT4. Reconocer en un modelo como existen factores que intervienen en la modificación de comportamientos y características en los seres vivos. <p>Conceptos transversales</p> <ul style="list-style-type: none"> • CT1. Patrones • CT3. Medición • CT3. Medición <p>Prácticas de ciencia e ingeniería</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plantear preguntas y definir problemas. 3. Planear y llevar a cabo investigaciones. 4. Analizar e interpretar datos. 6. Construir explicaciones (para ciencia) y diseñar soluciones (para ingeniería). 7. Argumentar basándose en evidencias. 			
Transversalidad (RSC, AC, RyASE)			
<p>Evidencia(s) de Aprendizaje sugeridas:</p> <p>Cuadro comparativo entre reproducción asexual y sexual Infografía de gametogénesis: ovogénesis, espermatogénesis.</p>			
Orientaciones Pedagógicas específicas para la Progresión 7			
Asesoría Presencial Grupal (APG)	Para el tema de reproducción sexual, es importante destacar las características que la identifican, así		Actividades de aprendizaje:

	<p>como sus ventajas adaptativas y conocer las alteraciones relacionadas.</p> <p>Además, se puede fomentar la investigación de organismos representativos de cada tipo celular, lo que permitirá una comprensión más profunda de la diversidad celular.</p> <p>La reproducción es esencial para los seres vivos, ya que les permite generar descendencia y mantener su población. A través de este proceso, se transfiere la información genética a la siguiente generación, lo que garantiza la continuidad de la especie en el planeta.</p>	<p><i>Cuadro comparativo entre reproducción asexual y sexual</i></p> <p><i>Nota de clase.</i></p> <p><i>Participación activa.</i></p>
<p>Estudio Independiente (HI)</p>	<p>Se busca que los estudiantes asuman un papel activo en su propio aprendizaje, participando en actividades de investigación y exploración de recursos como videos, infografías o materiales dirigidos por el docente, con el objetivo de profundizar en la comprensión de los procesos de gametogénesis.</p> <p>Es importante resaltar que se pueden utilizar recursos multimedia interactivos para conocer y entender los tipos de reproducción de los seres vivos.</p> <p>Es de suma importancia promover en el estudiante la autodisciplina para el estudio independiente, estableciendo metas, hábitos de estudio y los horarios más adecuados en correspondencia a sus posibilidades con la finalidad de llegar progresivamente al logro de la meta de aprendizaje.</p> <p>La reproducción, como un proceso biológico esencial, ha sido objeto de numerosos estudios no solo para entender su papel en la continuidad de la vida, sino también para desarrollar tecnologías que permitan asistir, modificar o replicar sus procesos naturales. Dos áreas clave en las que la ciencia ha logrado avances importantes son las tecnologías reproductivas y el análisis del impacto de las alteraciones en la reproducción celular.</p>	<p><i>Contestar cuestionario acerca de la gametogénesis pag. 158 para elaborar una infografía en la que representen los procesos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Que la gametogénesis es resultado de la meiosis.</i> • <i>Identificar cada una de las fases de la meiosis.</i> • <i>Lo que ocurre a los cromosomas en cada una de esas fases.</i> • <i>La diferencia entre ovogonias y ovocitos, así como entre espermatocitos y espermatidas.</i> • <i>El número preciso de gametos resultantes.</i>

<p>Consulta Dirigida (CD)</p>	<p>El docente debe identificar las necesidades particulares de los estudiantes o grupos en relación con los procesos de adquisición, transformación de la mitosis y meiosis. Además, el docente, debe proporcionar orientación y comentarios personalizados, adaptando las explicaciones y ejemplos a las necesidades.</p> <p>Práctica de laboratorio: PL7. Mitosis en vegetales</p> <p>Los estudiantes deben formular preguntas y expresar sus dudas sobre los conceptos o temas que no entiendan, involucrarse activamente, autoevaluarse y también evaluar el rendimiento de su equipo en caso de haber trabajado de manera colaborativa.</p>	<p><i>Trabajo colaborativo.</i></p> <p><i>Práctica de laboratorio:</i></p> <p><i>PL7. Mitosis en vegetales (raíz de cebolla)</i></p>
-------------------------------	--	--

VI. Transversalidad con otras Áreas de Conocimiento y Recursos Sociocognitivos y Socioemocionales

La transversalidad es la estrategia curricular para acceder y relacionar los conocimientos y experiencias provistos por las UACs con los Recursos Sociocognitivos, las Áreas de Conocimiento y los Recursos Socioemocionales, de tal manera que integra los conocimientos de forma significativa y con ello dar un nuevo sentido a la acción pedagógica de las y los docentes. Con el planteamiento de la transversalidad, apoyado por la multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, se logra uno de los propósitos del MCCEMS: un currículum integrado, para alcanzar una mayor y mejor comprensión de la complejidad del entorno natural y social.

Para profundizar sobre el tema de transversalidad, se sugiere revisar el documento de Orientaciones Pedagógicas en el siguiente enlace: <https://bit.ly/44gEtYv>

Una manera de desarrollar la transversalidad en el aula es la elaboración de proyectos innovadores e integradores, de tal forma que se pueda comprender, afrontar y dar solución de forma global a la problemática planteada, empleando los contenidos que proveen las categorías y subcategorías involucradas en la trayectoria de aprendizaje.

Atendiendo lo anterior, en el caso de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, se logra una transversalidad con:

Currículum	Área o recurso	Integración con el recurso o área a la que pertenece la UAC
Fundamental	Recursos sociocognitivos	
	Lengua y Comunicación	<p>Lengua y Comunicación</p> <p>Este recurso sociocognitivo fortalece las habilidades de argumentación, comprensión de las ideas y conceptos, así como la presentación de resultados obtenidos en el estudio de los fenómenos. Las y los estudiantes se apoyan en la información (lecturas, vídeos, gráficos, imágenes) que obtienen y evalúan como parte de sus investigaciones.</p> <p>Lengua extranjera: Inglés</p> <p>En la comprensión y divulgación de las ciencias naturales es necesario el uso de la lengua extranjera como el inglés, pues permite el acceso a la información global, el rápido intercambio de ideas y la actualización constante de información que nos compete a todas y todos.</p>
	Pensamiento Matemático	Este recurso está presente y se desarrolla en los conceptos transversales, así como en las prácticas de ciencia e ingeniería. El estudio y comprensión de la naturaleza requiere del desarrollo de procesos cognitivos abstractos, del pensamiento espacial, el razonamiento visual y el manejo de datos.
	Conciencia Histórica	Aporta el marco para plantear la pregunta que en su momento dio origen a algún descubrimiento o desarrollo científico a partir de la observación y el análisis sobre algún fenómeno de la naturaleza. Facilita la contextualización de los hechos históricos presentes en el desarrollo de la ciencia. Promueve el uso de evidencias para construir explicaciones sobre el mundo natural.
	Cultura Digital	El uso de herramientas digitales en diversos aspectos de la vida diaria contribuye al desarrollo de las personas y amplían el acceso a la información. Igualmente, brinda oportunidades en la enseñanza de las ciencias naturales y experimental de acceso a laboratorios virtuales, bases de datos,

		simulaciones y otros elementos que fortalecen la comprensión de los fenómenos.
	Áreas del conocimiento	
	Ciencias Sociales	La sociedad ha potenciado el estudio de fenómenos observables y ha ido avanzando de manera conjunta, donde el avance de la sociedad ha llevado a la investigación y comprensión de la naturaleza, sus procesos y el aprovechamiento de ésta para cubrir necesidades básicas. Actualmente la atención a las problemáticas ambientales derivadas por sobreexplotación y mal manejo de recursos naturales tiene que acompañarse con una perspectiva social, económica y cultural.
	Humanidades	Esta área se presenta cuando se valora y reflexiona sobre la dinámica y la vida terrestre que se observa, usa y comparte como sociedad. Y las implicaciones éticas y ontológicas desde lo humano al observar los fenómenos naturales y sus procesos.
	Recursos socioemocionales	
Ampliado	Cuidado Físico Corporal	La comprensión de la dinámica específica de un sistema como lo es el cuerpo y el entorno donde habitamos nos ayudará a cuidar de manera consciente y responsable dicho sistema sin desequilibrar los elementos que lo componen.
	Bienestar Emocional Afectivo	Se refleja confianza en el espacio de estudio al hacer consciente que toda opinión es válida desde la perspectiva del entorno que les rodea. Además, la ciencia se guía por hábitos mentales, como la honestidad, la tolerancia a la ambigüedad, el escepticismo y la apertura a nuevas ideas.
	Responsabilidad Social	El trabajo en equipo, donde todas y todos deben integrarse en la realización de las prácticas, la y el docente necesita promover un ambiente seguro para las y los estudiantes, donde externen sus opiniones acerca de por qué se presenta un fenómeno y puedan compartir sus ideas con libertad y siempre respetando las opiniones de las y los demás.

VII. Recomendaciones para el trabajo en el aula y escuela

Las UAC que integran al área de CNEyT plantean la implementación del modelo instruccional de las 5E (Bybee, 2015), organizando el aprendizaje en cinco fases interactivas y dinámicas: Enganchar, Explorar, Explicar, Elaborar y Evaluar. Este enfoque estimula a los estudiantes a observar y experimentar fenómenos asociados con la conservación de la energía, fomentando el uso del lenguaje científico y la consolidación de conceptos. La evaluación formativa, incluyendo evaluaciones diagnósticas, de desarrollo y sumativas, juega un papel crucial en guiar el avance en el aprendizaje, facilitando una reflexión y análisis crítico del conocimiento adquirido.

1. Enganchar (Engage): Se inicia con actividades diseñadas para captar el interés de los estudiantes, conectando el nuevo aprendizaje con sus conocimientos y experiencias previas.
2. Explicar (Explain): Se enfoca en la articulación y conceptualización de las observaciones realizadas, promoviendo el uso efectivo del vocabulario científico y la síntesis de ideas.
3. Elaborar (Elaborate): Esta fase se dedica a la expansión del conocimiento adquirido a nuevos contextos, favoreciendo la generalización y aplicación en situaciones variadas.
4. Evaluar (Evaluate): La etapa final implica una reflexión y revisión crítica del entendimiento logrado, utilizando tanto evaluaciones formativas como sumativas para orientar y medir el progreso en el aprendizaje.

A continuación, se presentan recomendaciones para que el docente logre la implementación efectiva de este programa, a través de del método instruccional de las 5E:

- a. Fomentar un ambiente de aprendizaje que promueva la curiosidad y el análisis crítico. Los docentes deben actuar como facilitadores, guiando a los estudiantes a través de la exploración y la experimentación, y promoviendo la discusión y el pensamiento crítico.
- b. Utilizar herramientas digitales y plataformas como Moodle para complementar la enseñanza en el aula. Estas herramientas pueden ser usadas para ofrecer material didáctico adicional y evaluaciones formativas.
- c. Diseñar actividades que permitan a los estudiantes ser los protagonistas de su aprendizaje. Esto incluye proyectos prácticos, experimentos de laboratorio, y estudios de caso que relacionen los conceptos de conservación de energía con aplicaciones reales.
- d. Integrar otros campos de estudio para enriquecer el entendimiento de la conservación de la energía. Esto puede incluir aspectos de la matemática, la tecnología, y las ciencias sociales, asegurando una comprensión más holística de los temas.

- e. Implementar estrategias de evaluación continua que permitan monitorear el progreso y comprensión de los estudiantes en tiempo real. Esto incluye autoevaluaciones, evaluaciones por pares, y retroalimentación constructiva.
- f. Ser conscientes de las diferentes realidades y contextos regionales y locales en México, adaptando el programa para satisfacer las necesidades y realidades específicas de cada comunidad educativa, interesando así a los estudiantes por mejorar las condiciones de su entorno.
- g. Preparar a los estudiantes para los desafíos de un mundo globalizado y tecnológicamente avanzado, cultivando habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, creatividad e innovación y la comunicación efectiva.
- h. Involucrar a toda la comunidad educativa, incluyendo padres y otros miembros de la comunidad, en el proceso de aprendizaje. Esto puede incluir proyectos comunitarios, charlas y talleres.
- i. Incentivar la participación de los estudiantes en proyectos comunitarios que apliquen conocimientos de la biología en contextos reales, fomentando así la responsabilidad social y la conciencia ambiental.
- j. Promover la participación de los estudiantes en ferias y concursos de ciencias centrados en la aplicación de la biología, así como en proyectos de investigación escolar que exploren nuevas metodologías y tecnologías en este campo.

Estas recomendaciones buscan asegurar que el programa "**Organismos: estructuras y procesos II**" desarrolle, además de conocimientos, habilidades científicas, fomentando una actitud activa y reflexiva en los estudiantes, preparándolos para ser ciudadanos responsables y como agentes de cambio para un mundo mejor.

VIII. Evaluación formativa del aprendizaje

a. ¿Qué, cómo, cuándo, quiénes?

El Acuerdo Secretarial 09/08/23 hace mención que las metas de aprendizaje deben tomarse como referente para la evaluación. Al respecto, no se debe interpretar o valorar lo que la persona que aprende está haciendo y pensando desde el punto de vista del que enseña, sino desde la o el estudiante, lo que implica considerar sus características físicas, cognitivas, emocionales, sociales y de su contexto. Del mismo modo, se debe tomar en cuenta el espacio en el que se da el aprendizaje, las tareas pedagógicas y las acciones dirigidas al estudiantado, pensando siempre en cómo las ve e interpreta, de acuerdo con las experiencias de aprendizaje previas y el nivel de desarrollo alcanzado.

En el área de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, la evaluación formativa es crucial ya que actúa como una estrategia de mejora continua. Este tipo de evaluación es constante y permite detectar el progreso o las dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje, visualizando el avance logrado y los objetivos por alcanzar. Se sugiere el uso de autoevaluación y coevaluación para facilitar la evaluación formativa. Es importante señalar que la evaluación formativa no excluye la evaluación diagnóstica y sumativa, las cuales pueden ser necesarias dependiendo de los contenidos de la progresión. Instrumentos como listas de cotejo y rúbricas pueden apoyar este tipo de evaluación.

Por tanto, bajo este enfoque de evaluación, se priorizan evaluaciones continuas mediante actividades de clase, tareas y ejercicios prácticos de laboratorio, en el aula o casa, permitiendo así un seguimiento constante del progreso y comprensión de los estudiantes. La intención es acompañar a los estudiantes durante su proceso de aprendizaje, donde el docente sea un apoyo y ofrezca retroalimentaciones de manera oportuna, favoreciendo la comprensión de conceptos y el desarrollo de las habilidades científicas que se proponen desde el programa de estudio y del Área de Conocimiento CNEyT. Es importante que el docente promueva estrategias de autoevaluación y evaluación por pares, fomentando la reflexión individual y el intercambio constructivo de opiniones entre compañeros, con el objetivo de facilitar un aprendizaje más profundo y enriquecedor.

Se plantea retroalimentar a los estudiantes, lo que implica ofrecer información precisa sobre los aspectos a mejorar en los aprendizajes, así como sugerencias para lograrlos. El MCCEMS propone que la evaluación vaya más allá de corregir e identificar errores para finalmente asignar una calificación; en su lugar, se promueve una cultura de aprendizaje a través de la retroalimentación formativa. Es importante estas sean personalizadas e intencionadas a mejorar

aquellos aspectos que lo requieran, siempre en un marco de respeto hacia la persona evaluada.

Para profundizar sobre el tema de evaluación formativa y la retroalimentación se sugiere revisar el documento de Orientaciones Pedagógicas en el siguiente enlace: <https://bit.ly/44gEtYv>.

IX. Recursos didácticos

Los recursos didácticos son indispensables en cualquier proceso de enseñanza y aprendizaje. Para los programas de CNEyT, estos dependerán de la intención de aprendizaje de las metas, conceptos centrales y transversales de cada progresión. En general, se pueden mencionar ejemplos, que el docente, con su autonomía didáctica, podrá elegir y adaptar, de acuerdo con las necesidades de sus estudiantes y de su contexto: libro de texto, curso de apoyo en la plataforma (Moodle) del Bachillerato Universitario, donde encontrará recursos digitales, como infografías, presentaciones electrónicas, videos, enlaces a artículos de interés, así como otros sitios relevantes para este programa.

La propuesta no se limita al aula física, sino que también considera la participación del entorno escolar y la comunidad. Por lo tanto, al planificar, se deben tener en cuenta todos los espacios de trabajo según la progresión, la meta y la trayectoria de aprendizaje, así como las necesidades del contexto. Es decir, los ambientes de aprendizaje pueden ser variados:

- a) Aula: Virtual o física
- b) Escuela: Laboratorio, taller u otros espacios
- c) Comunidad: Hogar, localidad o región

Se recomienda utilizar el aula como laboratorio de experimentación, realizando experimentos basados en las experiencias previas de los estudiantes. Esto permite comprender cómo se desarrolla y aplica la ciencia en la vida cotidiana. Se sugiere la transición a estrategias didácticas activas, como las basadas en la indagación y en proyectos, donde los estudiantes son el centro del proceso de aprendizaje. Así, desarrollan habilidades para resolver situaciones que requieren comprensión de la ciencia como un proceso que produce conocimiento y explicaciones sobre el mundo natural. Además, es importante trabajar colectivamente en la construcción del conocimiento, estableciendo una comprensión más amplia sobre cómo funciona el mundo natural y cómo la humanidad aprovecha este conocimiento.

X. Bibliografía (para elaborar el programa)

Acuerdo Secretarial número 09/08/23. *Por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior*. Secretaría de Educación Pública, Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación, Agosto 2023; Recuperado Noviembre 2023 en:
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023#gsc.tab=0

Bybee, R. W. (2015). *The BCSC 5e instructional model: Creating Teachable Moments*. Arlington, VA: National Science Teacher Association Press.

Secretaría de Educación Pública (SEP). (2023a). Programa de estudios *Organismos: estructuras y procesos. Herencia y evolución biológica*. Ciudad de México: Subsecretaría de Educación Media Superior. Recuperado Noviembre 2023:
https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/Organismos.%20estructuras%20y%20procesos_%20%20Herencia%20y%20evolucion%20biologica%20%20CNEYT%20VI.pdf

Secretaría de Educación Pública (SEP). (2023b). *Progresiones de Aprendizaje: Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología*. Ciudad de México: Subsecretaría de Educación Media Superior. Recuperado Noviembre 2023:
<https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/Progresiones%20de%20Aprendizaje%20-%20CNEyT.pdf>

Willard, T. (2020). *The NSTA Atlas of the Three Dimensions*. Arlington, VA: National Science Teaching Association.

Anexo I

Concepto central Organismos: estructuras y procesos II.	CT1 -Patrones	CT4 -Sistemas	CT5-Flujos y ciclos de la materia y la energía	CT6 -Estructura y función	CT7 -Estabilidad y cambio
<p>Diferencia a los organismos unicelulares y multicelulares, al igual que las estructuras y funciones que componen a la célula. Comprende que los organismos multicelulares tienen una organización estructural jerárquica, en la que cualquier sistema se compone de numerosas partes y es un componente del siguiente nivel. Identifica que los sistemas de células especializadas dentro de los organismos les ayudan a realizar las funciones esenciales de la vida, que implican reacciones químicas que tienen lugar entre diferentes tipos de moléculas. Comprende que todas las células contienen información genética en cromosomas y que cada cromosoma consta de una sola molécula de ADN muy larga, donde están las instrucciones para formar las características de las especies y que la información que se transmite de padres a hijos está codificada en las moléculas de ADN. Identifican que los genes son regiones del ADN que contienen las instrucciones que codifican la formación de proteínas, que realizan la mayor parte del trabajo de las células.</p>	<p>Identificar los patrones en estructuras, funciones y comportamientos de los seres vivos, que cambian de manera predecible a medida que avanza el tiempo desde que nacen hasta que mueren. Investigar los patrones que podemos encontrar en las cadenas de información que necesaria para la vida.</p>	<p>Aplicar modelos para comprender como una célula puede dar lugar a un ser vivo con funciones específicas. Reconocer en un modelo como existen factores que intervienen en la modificación de comportamientos y características en los seres vivos. Describir como el cuerpo de algunos organismos es un sistema de múltiples subsistemas que interactúan.</p>	<p>Comprender que todos los seres vivos requieren de materia que transformarán en energía para realizar funciones específicas y necesarias para la vida. Diferenciar organismos que pueden tomar energía de su entorno para poder cumplir funciones que aportan a la dinámica del sistema que habitan.</p>	<p>Describir las funciones de las estructuras internas y externas que ayudan a los organismos a sobrevivir, crecer y reproducirse. Fundamentar que todos los seres vivos están formados por estructuras fundamentales que son la base para la construcción de sistemas más complejos que integran niveles de organización.</p>	<p>Examinar como los organismos responden a estímulos del medio que habitan, derivando esto en la posibilidad de romper con estados de equilibrio interno. Identificar el papel que juegan los cambios en un entorno para los seres vivos y como modifica esto el comportamiento, la densidad poblacional de un grupo de organismos, las interacciones y la descendencia en una especie.</p>

Glosario

MCCEMS: Marco curricular común de la Educación Media Superior.

NEM (Nueva Escuela Mexicana): Es un proyecto educativo con enfoque crítico, humanista y comunitario para formar estudiantes con una visión integral, es decir, educar no solo para adquirir conocimientos y habilidades cognitivas sino también para: 1) conocerse, cuidarse y valorarse a sí mismos; 2) aprender acerca de cómo pensar y no en qué pensar; 3) ejercer el diálogo como base para relacionarse y convivir con los demás; 4) adquirir valores éticos y democráticos; y 5) colaborar e integrarse en comunidad para lograr la transformación social. Es decir, con la NEM se desea formar personas capaces de conducirse como ciudadanos autónomos, con sentido humano y crítico para construir su propio futuro en sociedad.

UAC (Unidad de aprendizaje curricular) La serie o conjunto de aprendizajes que integran una unidad completa que tiene valor curricular porque ha sido objeto de un proceso de evaluación, acreditación y/o certificación para la asignación de créditos académicos, estas unidades pueden ser: cursos, asignaturas, materias, módulos u otra denominación que representen aprendizajes susceptibles de ser reconocidos por su valor curricular en el SEN.

Currículum fundamental: Articula y organiza recursos, saberes y experiencias para el logro de aprendizajes. Busca atender y resolver la desarticulación de los contenidos, la descontextualización del aprendizaje y el abordaje de conocimientos por disciplinas aisladas o poco conectadas entre sí. Está conformado por: Recursos sociocognitivos y Áreas de conocimiento.

Currículum ampliado: Implica acciones esenciales en la formación de ciudadanos con identidad, responsabilidad y capacidad de transformación social, está orientado a que las y los estudiantes desarrollen conocimientos, habilidades y capacidades para aprender permanentemente y promueve el bienestar físico, mental, emocional y social de las juventudes, la resolución de conflictos de manera autónoma, colaborativa y creativa y la ciudadanía responsable. Está conformado por Recursos socioemocionales y Ámbitos de la formación socioemocional; además, contiene elementos para una educación inclusiva, igualitaria y de excelencia, que promueva oportunidades de aprendizaje durante toda la vida y favorezca la transversalidad de la perspectiva de género y la cultura de paz.

Currículum laboral: Es la propuesta educativa integrada por competencias laborales básicas y competencias laborales extendidas en tres niveles de formación laboral: básica, técnica y tecnológica, que permite aumentar las posibilidades de autoempleo, inserción o escalamiento laboral, para constituir la oferta educativa que diversifica y complementa los estudios de bachillerato o equivalentes, y que incluso se pueden acreditar antes o después del bachillerato o equivalentes.

Categoría: Son unidades integradoras de los procesos cognitivos y experiencias de formación que refieren a los currículums fundamental y ampliado para alcanzar las metas de aprendizaje.

Aprendizaje de trayectoria: El perfil de egreso de la Educación Media Superior se define como la suma de los aprendizajes de trayectoria de cada uno de los recursos sociocognitivos, áreas de conocimiento y de los propósitos de la formación socioemocionales que conforman la estructura curricular del MCCEMS a través de las distintas Unidades Académicas Curriculares (UACS).

PAEC (Programa Aula, Escuela y Comunidad): Estrategia para articular a las y los distintos actores participantes en la construcción de los aprendizajes significativos y contextualizados del estudiantado de educación media superior con base en el programa de estudios y necesidades o problemáticas de la comunidad, mediante el desarrollo de Proyectos Escolares Comunitarios (PEC) en los que se reflejará la participación coordinada de agentes de distintos ambientes de aprendizaje, teniendo como referente la autonomía en la didáctica para el abordaje transversal de las progresiones de las Unidades de Aprendizaje Curricular (UAC) correspondientes a los Recursos Sociocognitivos, Áreas de Conocimiento, Recursos y Ámbitos de Formación Socioemocional, y los objetivos de participación del estudiantado en la transformación de su contexto para el bienestar de la comunidad.

Perfil de Egreso: Conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que se espera que los estudiantes desarrollen y demuestren al finalizar la educación media superior.

Progresión de Aprendizaje: Pasos que los estudiantes deben seguir mientras avanzan hacia el dominio de un concepto, proceso, práctica o habilidad. Representan cómo se desarrolla la comprensión de los estudiantes con una práctica educativa particular.

Metas de Aprendizaje: Objetivos específicos que los estudiantes deben alcanzar al final de cada semestre, los cuales están alineados con los conceptos centrales y las prácticas de ciencia e ingeniería.

Concepto Central (CC): Conceptos de gran importancia en múltiples disciplinas científicas o en la ingeniería, críticos para comprender o investigar ideas complejas. Son lo suficientemente amplios para mantener un aprendizaje continuo durante años y se desarrollan progresivamente en cuanto a profundidad y sofisticación.

Concepto Transversal (CT): Conceptos que proporcionan una guía para desarrollar explicaciones y preguntas que den sentido a los fenómenos observados. Promueven la transversalidad del conocimiento y ayudan a aplicar aprendizajes previos a nuevos fenómenos (Patrones, causa y efecto, estructura y función, estabilidad y cambio)

Prácticas de Ciencia e Ingeniería: Formas en que se construye, prueba, refina y utiliza el conocimiento para investigar preguntas o resolver problemas. Incluyen habilidades como hacer preguntas, utilizar modelos, interpretar datos y comunicar información.

Estudio Independiente: Actividades que permiten al estudiante complementar sus aprendizajes y desarrollar mayor autonomía cognoscitiva, hábitos y habilidades de estudio, estrategias metacognitivas, que le permitan construir un método propio de autoestudio que lo capacite para aprender a aprender.

Asesoría Presencial Grupal: Encuentro que se realizan una por semana con duración de una hora, espacio para la recreación y construcción del conocimiento en donde se pone en juego habilidades y actitudes, a través de una relación dialógica y el ejercicio constante del pensamiento complejo, analítico, reflexivo y crítico, favorecedor y generador de un compromiso social. En estas es importante considerar las actividades que realizarán los estudiantes con los libros de texto y demás materiales de apoyo didáctico.

Consulta Dirigida: Espacio de encuentro en presencia o bajo supervisión del docente, pueden ser de manera presencial o a distancia (en línea), ya sean individuales o por equipo y apoyadas en el estudio de diversos materiales y recursos didácticos, entre los que se encuentran el libro de texto y las guías de aprendizaje para el estudio independiente. Diseñadas para todos los estudiantes, pero con énfasis en aquellos con deficiencias y con riesgo de abandono escolar, y junto con las asesorías grupales constituyen los tiempos de mediación docente.

Aprendizaje Activo: Enfoque pedagógico que involucra a los estudiantes en el proceso de aprendizaje mediante actividades que fomentan la reflexión y la aplicación del conocimiento.

Metacognición: Capacidad de los estudiantes para reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, comprendiendo cómo aprenden y desarrollando estrategias para mejorar.

Modelos Pedagógicos: Enfoques y metodologías utilizados en la enseñanza para promover un aprendizaje profundo y significativo. En el contexto del programa, se destaca el uso del modelo de las 5 Es (Enganchar, Explorar, Explicar, Elaborar, Evaluar).

Estrategias Didácticas: Métodos y técnicas utilizadas por los docentes para facilitar el aprendizaje y hacer que el proceso educativo sea más efectivo y eficiente (Ejemplo: Uso de simulaciones, estudios de caso y tecnologías interactivas en la enseñanza de conceptos científicos).

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): Estrategia educativa que organiza el aprendizaje en torno a proyectos complejos y realistas, que implican la resolución de problemas y la toma de decisiones (Ejemplo: desarrollo de un proyecto de conservación ambiental en la comunidad local).

Aprendizaje Colaborativo: Método de enseñanza en el cual los estudiantes trabajan juntos en actividades y proyectos, compartiendo conocimientos y habilidades para alcanzar objetivos comunes.

Evaluación Formativa: Evaluación continua del proceso de aprendizaje que proporciona retroalimentación inmediata a los estudiantes y docentes para mejorar el

rendimiento y la comprensión (cuestionarios de autoevaluación, discusiones de grupo y revisiones periódicas de trabajos prácticos.).

Retroalimentación: Proceso de proporcionar información a los estudiantes sobre su desempeño con el fin de mejorar su aprendizaje. La retroalimentación puede ser inmediata, continua y específica.

Secuencia de progresiones por sesión – UAC Organismos: estructuras y procesos II								
Sesión	Progresión	Concepto Central	Concepto Transversal	Transversalidad	Actividades	Prácticas de Laboratorio y de Aula/casa	Evidencias de aprendizaje	Evaluación
1	5.Metabolismo	Por medio de reacciones químicas entre diferentes tipos de moléculas orgánicas, los sistemas de células especializadas dentro de los organismos permiten realizar las funciones esenciales para la vida.	1,4,5	Lengua y comunicación Cultura digital Responsabilidad Social	APG HI CD		<ul style="list-style-type: none"> Mapa mental con imágenes y dibujos que representen las características de los seres vivos. Poster científico sobre el papel del hígado en la desintoxicación y metabolismo de sustancias como fármacos y bebidas alcohólicas. 	<p>Lista de cotejo</p> <p>Guía de observación</p>
2	5.Metabolismo	Por medio de reacciones químicas entre diferentes tipos de moléculas orgánicas, los sistemas de células especializadas dentro de los organismos permiten realizar las funciones esenciales para la vida.	1,4,5	Lengua y comunicación Cultura digital	APG HI CD		<ul style="list-style-type: none"> Tabla comparativa células madre embrionarias. Mapa mental o diagrama sobre algunos patrones de desarrollo y crecimiento 	<p>Lista de cotejo</p> <p>Guía de observación</p>
3	5.Metabolismo	Por medio de reacciones químicas entre diferentes tipos de moléculas orgánicas, los sistemas de células especializadas dentro de los organismos permiten realizar las funciones esenciales para la vida.	1,4,5	Lengua y comunicación Cultura digital Responsabilidad Social La materia y sus interacciones	APG HI CD		<ul style="list-style-type: none"> Tabla comparativa Anabolismo/Catabolismo Resumen papel de las enzimas en reacciones catabólicas. 	<p>Lista de cotejo</p> <p>Guía de observación</p>
4	5.Metabolismo	Por medio de reacciones químicas entre diferentes tipos de moléculas orgánicas, los sistemas de células especializadas dentro de los organismos permiten realizar las funciones esenciales para la vida.	1,4,5	Lengua y comunicación Cultura digital Responsabilidad Social La materia y sus interacciones	APG HI CD	PL5 Catalasa animal y vegetal y factores que influyen en su actividad enzimática.	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama de estrella con ejemplos de homeostasis. Estudio de casos sobre Homeostasis. Reporte de práctica de laboratorio 	<p>Lista de cotejo</p> <p>Guía de observación</p>
5	6.Ácidos nucleicos y expresión génica.	Todas las células contienen información genética en forma de moléculas de ácidos nucleicos. Los genes son regiones del ADN que contienen la información necesaria para sintetizar proteínas.	2,3,6	Lengua y comunicación Cultura digital La materia y sus interacciones	APG HI CD		<ul style="list-style-type: none"> Evaluación Diagnóstica Esquema ilustrado sobre el Núcleo Celular Resumen Biomoléculas de la Herencia, ADN y ARN 	<p>Lista de cotejo</p> <p>Guía de observación</p>
6	6.Ácidos nucleicos y expresión génica	Todas las células contienen información genética en forma de moléculas de ácidos nucleicos. Los genes son regiones del ADN que contienen la información necesaria para sintetizar proteínas.	2,3,6	Lengua y comunicación Cultura digital La materia y sus interacciones	APG HI CD	PL 6 Extracción de ADN vegetal y animal.	<ul style="list-style-type: none"> Tabla comparativa ADN y ARN Infografía Replicación del ADN Reporte de práctica de laboratorio. 	<p>Lista de cotejo</p> <p>Guía de observación</p>
7	6.Ácidos nucleicos y expresión génica	Todas las células contienen información genética en forma de moléculas de ácidos nucleicos. Los genes son regiones del ADN que contienen la información necesaria para sintetizar proteínas.	2,3,6	Lengua y comunicación Cultura digital La materia y sus interacciones	APG HI CD		<ul style="list-style-type: none"> Cuadro de Secuencias de Expresión Génica. 	<p>Lista de cotejo</p> <p>Guía de observación</p>
8	6.Ácidos nucleicos y expresión génica	Todas las células contienen información genética en forma de moléculas de ácidos nucleicos. Los genes son regiones del ADN que contienen la información necesaria para sintetizar proteínas.	2,3,6	Lengua y comunicación Cultura digital La materia y sus interacciones	APG HI CD		<ul style="list-style-type: none"> Mapa conceptual de Mutaciones 	<p>Lista de cotejo</p> <p>Guía de observación</p>
9	7.Reproducción de los seres vivos.	Los organismos se reproducen, de forma sexual o asexual, y transfieren su información genética a su descendencia.	1,3	RSC, AC, RyASE, Lengua y comunicación, Cultura Digital	APG HI CD		<ul style="list-style-type: none"> Diagrama del ciclo celular y sus etapas. Tabla Etapas del Ciclo Celular 	<p>Lista de cotejo</p> <p>Guía de observación</p>
10	7.Reproducción de los seres vivos.	Los organismos se reproducen, de forma sexual o asexual, y transfieren su información genética a su descendencia	1,3	RSC, AC, RyASE, Lengua y comunicación, Cultura Digital	APG HI CD		<ul style="list-style-type: none"> Video explicativo sobre mitosis y meiosis en el cual se muestren las fases que caractericen a cada proceso. Tabla comparativa de mitosis y meiosis. 	<p>Lista de cotejo</p> <p>Guía de observación</p>
11	7.Reproducción de los seres vivos.	Los organismos se reproducen, de forma sexual o asexual, y transfieren su información genética a su descendencia	1,3	RSC, AC, RyASE, Lengua y comunicación, Cultura Digital	APG HI CD		<ul style="list-style-type: none"> Mapa conceptual explicando la reproducción asexual en plantas y animales. Tabla comparativa ejemplos de reproducción asexual en bacterias, hongos Mapa de sol sobre Reproducción asexual en plantas 	<p>Lista de cotejo</p> <p>Guía de observación</p>
12	7.Reproducción de los seres vivos.	Los organismos se reproducen, de forma sexual o asexual, y transfieren su información genética a su descendencia	1,3	RSC, AC, RyASE, Lengua y comunicación, Cultura Digital	APG HI CD	PL7 Mitosis en raíz de cebolla y meiosis en flor de cebolla.	<ul style="list-style-type: none"> Cuadro comparativo entre reproducción asexual y sexual Infografía de gametogénesis: ovogénesis, espermatogénesis. Reporte de práctica de laboratorio. 	<p>Lista de cotejo</p> <p>Guía de observación</p>

APG: Asesoría presencial grupal
HI: Estudio independiente
CD: Consulta dirigida