

Herencia: Fundamentos y Principios de la Genética

Ciencias Naturales | Biología | para estudiantes de secundaria (12-15 años) | 4 semanas

Descripción del Curso

Este curso está diseñado para estudiantes de secundaria que deseen comprender los fundamentos de la herencia genética y los principios que rigen la transmisión de características de una generación a otra. A lo largo de cuatro semanas, se explorarán las leyes de Mendel, los patrones básicos de herencia y los principios genéticos que han surgido después de los estudios mendelianos.

El curso está dirigido a jóvenes de 12 a 15 años interesados en las ciencias naturales, especialmente en biología, y que buscan una base sólida para entender la genética como ciencia. Se empleará un enfoque metodológico activo y participativo, combinando exposiciones teóricas con actividades prácticas, experimentos sencillos, análisis de casos y debates que facilitarán la comprensión y aplicación de los conceptos.

Al finalizar, los estudiantes serán capaces de identificar y explicar las leyes de Mendel, reconocer diferentes patrones de herencia, aplicar los principios genéticos para predecir resultados en cruces genéticos simples y comprender la evolución de la genética más allá de Mendel. Este conocimiento será fundamental para su desarrollo académico y para entender fenómenos biológicos relacionados con la herencia.

Objetivos Generales

- Describir y explicar las tres leyes de Mendel aplicando ejemplos sencillos y claros.
- Identificar y diferenciar los patrones básicos de herencia genética en organismos.
- Aplicar principios genéticos para resolver problemas básicos de cruces y herencia.
- Reconocer y explicar los principios genéticos post mendelianos y su importancia.
- Integrar conocimientos para analizar situaciones reales relacionadas con la herencia genética.

Competencias

- Analizar y explicar las leyes de Mendel y su relevancia en la genética.
- Identificar patrones de herencia y aplicar principios genéticos en casos prácticos.
- Interpretar y construir cuadros de cruces genéticos para predecir características heredadas.
- Describir los principios genéticos post mendelianos y su impacto en la comprensión de la herencia.
- Desarrollar habilidades para el trabajo colaborativo mediante experimentos y actividades en grupo.
- Comunicar de manera clara y precisa conceptos básicos de genética usando vocabulario científico adecuado.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de biología celular y conceptos de organismos vivos.
- Material de escritura (cuaderno, lápiz, colores).
- Acceso a recursos audiovisuales o libros de biología básica.
- Materiales para actividades prácticas sencillas (por ejemplo, semillas para experimentos, fichas para cruces genéticos).
- Disposición para participar en actividades grupales y discusiones.

Unidades del Curso

Unidad 1: Introducción a la Herencia y las Leyes de Mendel

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir los conceptos fundamentales de la herencia genética utilizando ejemplos sencillos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar la importancia de Gregor Mendel y su metodología experimental en el estudio de la genética.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y enunciar la primera ley de Mendel, la ley de la segregación, aplicándola a casos básicos de cruces genéticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar resultados experimentales simples para ilustrar la segregación de alelos según la primera ley de Mendel.

Contenidos Temáticos

1. Conceptos Fundamentales de la Herencia Genética

- Definición de herencia genética: transmisión de características de padres a hijos.
- Genes, alelos y cromosomas: explicación sencilla y relación entre ellos.
- Fenotipo y genotipo: definición y ejemplos cotidianos (color de ojos, forma de la semilla, etc.).
- Dominancia y recesividad: conceptos básicos con ejemplos simples.

2. Gregor Mendel y su Metodología Experimental

- Biografía breve de Gregor Mendel y contexto histórico.
- Importancia de Mendel en la genética moderna.
- Diseño experimental de Mendel: selección de plantas de guisantes, características observadas.
- Uso de cruzamientos controlados para estudiar la herencia.

3. La Primera Ley de Mendel: Ley de la Segregación

- Enunciado de la ley de la segregación: separación de alelos durante la formación de gametos.

- Explicación del proceso mediante ejemplos simples (cruce de plantas con semillas lisas y rugosas).
- Concepto de gametos y formación de nuevos individuos con combinaciones alélicas.

4. Aplicación y Análisis de la Ley de la Segregación

- Realización de cruces genéticos básicos y predicción de resultados (uso de cuadros de Punnett sencillos).
- Análisis e interpretación de resultados experimentales simulados o reales.
- Discusión sobre la importancia de la segregación en la diversidad genética.

Actividades

Actividad 1: Construyendo un Árbol Genealógico Simple

Objetivo: Describir conceptos fundamentales de la herencia genética utilizando ejemplos sencillos.

Descripción:

- Los estudiantes elegirán características heredables de su familia (color de ojos, tipo de cabello, etc.).
- Construirán un árbol genealógico sencillo con al menos tres generaciones, anotando las características seleccionadas.
- Discutirán en clase cómo estas características se transmiten de padres a hijos.

Organización: Individual

Producto esperado: Un árbol genealógico con características heredadas correctamente identificadas.

Duración estimada: 45 minutos

Actividad 2: Simulación Experimental de Mendel con Semillas de Colores

Objetivo: Explicar la importancia de Gregor Mendel y su metodología experimental.

Descripción:

- Se entregarán a los estudiantes semillas de colores y texturas diferentes que representen alelos.
- Simularán cruces entre semillas para observar la segregación de características.
- Registrar los resultados y discutir cómo Mendel diseñó experimentos similares para descubrir las leyes de la herencia.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Registro escrito de la simulación con conclusiones sobre la metodología de Mendel.

Duración estimada: 1 hora

Actividad 3: Construcción y Análisis de Cuadros de Punnett

Objetivo: Identificar y enunciar la primera ley de Mendel y aplicarla a casos básicos de cruces genéticos.

Descripción:

- Explicación breve sobre qué es un cuadro de Punnett y cómo se utiliza.

- Los estudiantes realizarán cuadros de Punnett para cruces simples (por ejemplo, semilla lisa x rugosa) con alelos dominantes y recesivos.
- Interpretarán los resultados para determinar la probabilidad de aparición de cada fenotipo.

Organización: Parejas

Producto esperado: Cuadros de Punnett completos con explicación escrita de resultados.

Duración estimada: 50 minutos

Actividad 4: Análisis de Resultados Experimentales y Discusión

Objetivo: Analizar resultados experimentales simples para ilustrar la segregación de alelos según la primera ley de Mendel.

Descripción:

- Se proporcionarán a los estudiantes datos de experimentos simulados o reales sobre cruces genéticos.
- En grupos, analizarán los datos para identificar patrones que confirmen la ley de la segregación.
- Presentarán sus conclusiones y discutirán la relevancia de la segregación en la genética.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Informe grupal con análisis y conclusiones.

Duración estimada: 1 hora

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre herencia y genética básica.

Cómo se evalúa: Preguntas orales o escritas sobre características heredables y ejemplos conocidos.

Instrumento sugerido: Cuestionario breve de 5 preguntas abiertas y de opción múltiple.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Comprensión de conceptos, aplicación de la metodología de Mendel y elaboración de cuadros de Punnett.

Cómo se evalúa: Revisión de actividades prácticas (árbol genealógico, simulación, cuadros de Punnett) con retroalimentación inmediata.

Instrumento sugerido: Rúbrica para actividades prácticas que incluya criterios de precisión, claridad y aplicación de conceptos.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para describir conceptos, explicar la metodología de Mendel, enunciar la ley de la segregación y analizar resultados experimentales.

Cómo se evalúa: Prueba escrita con preguntas de desarrollo, ejercicios de cruces genéticos y análisis de casos.

Instrumento sugerido: Examen escrito con preguntas abiertas, ejercicios prácticos y análisis de datos que reflejen los cuatro objetivos de la unidad.

Unidad 2: Leyes de Mendel II y III: Dominancia y Segregación Independiente

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar la ley de la dominancia utilizando ejemplos prácticos de cruces genéticos sencillos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir la ley de la segregación independiente y diferenciarla de la ley de la segregación simple mediante ejercicios de aplicación.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar las leyes de dominancia y segregación independiente para predecir posibles combinaciones genéticas en problemas básicos de cruces.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar y analizar resultados experimentales relacionados con la dominancia y la segregación independiente en organismos modelo.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a las leyes de Mendel II y III

- Breve repaso de la primera ley de Mendel (segregación simple).
- Contextualización de la importancia de las leyes de dominancia y segregación independiente en la genética.

2. Ley de la Dominancia

- Definición de la ley de la dominancia: explicación de cómo un alelo dominante puede enmascarar la expresión de un alelo recesivo.
- Conceptos clave: alelos dominantes, alelos recesivos, fenotipo y genotipo.
- Ejemplos prácticos de cruces sencillos: uso de plantas de guisantes con caracteres como color de flor y forma de semilla.
- Interpretación de resultados de cruces monohíbridos para identificar dominancia.

3. Ley de la Segregación Independiente

- Explicación de la ley de la segregación independiente: cómo diferentes pares de alelos se distribuyen de manera independiente durante la formación de gametos.
- Diferencias entre la segregación simple (primera ley) y la segregación independiente (tercera ley).
- Ejemplos con cruces dihíbridos: combinación de dos caracteres diferentes (por ejemplo, color y forma de semilla).
- Uso de cuadros de Punnett para visualizar la segregación independiente.

4. Aplicación práctica de las leyes de Mendel II y III

- Realización de ejercicios de predicción de genotipos y fenotipos en cruces monohíbridos y dihíbridos.

- Interpretación de combinaciones genéticas posibles usando tablas de Punnett.
- Resolución de problemas básicos que integran ambas leyes.

5. Interpretación y análisis de resultados experimentales

- Presentación de datos experimentales reales o simulados sobre dominancia y segregación independiente en organismos modelo (por ejemplo, plantas de guisantes o drosófila).
- Análisis crítico de resultados: identificación de patrones de herencia y explicación con base en las leyes de Mendel.
- Discusión sobre posibles desviaciones y causas comunes (errores experimentales, mutaciones, etc.).

Actividades

Actividad 1: Cruzando plantas de guisantes para entender la dominancia

Objetivo: Explicar la ley de la dominancia utilizando ejemplos prácticos de cruces genéticos sencillos.

Descripción:

- El docente presenta semillas de guisantes con diferentes características (color de flor púrpura y blanca).
- Los estudiantes simulan cruces monohíbridos con material visual o mediante una dinámica de fichas que representan alelos.
- Registran los resultados fenotípicos y genotípicos esperados.
- Discuten cómo un alelo dominante enmascara al recesivo.

Organización: Grupos pequeños (3-4 estudiantes).

Producto esperado: Tabla con resultados de cruces y explicación escrita de la ley de dominancia.

Duración estimada: 60 minutos.

Actividad 2: Resolviendo problemas de segregación independiente con cuadros de Punnett

Objetivo: Describir la ley de la segregación independiente y diferenciarla de la ley de la segregación simple mediante ejercicios.

Descripción:

- El docente explica el uso de cuadros de Punnett para cruces dihíbridos.
- Los estudiantes resuelven ejercicios dados donde deben predecir genotipos y fenotipos.
- Se enfatiza la diferencia entre segregación simple y segregación independiente.

Organización: Individual o en parejas.

Producto esperado: Cuadros de Punnett completos y respuestas a preguntas sobre segregación.

Duración estimada: 50 minutos.

Actividad 3: Análisis de un experimento real sobre dominancia y segregación independiente

Objetivo: Interpretar y analizar resultados experimentales relacionados con dominancia y segregación independiente.

Descripción:

- Se entrega a los estudiantes un informe simplificado con datos de cruces realizados en laboratorio (pueden ser ficticios).
- En grupos, analizan los datos para identificar qué leyes de Mendel se aplican.
- Preparan una presentación breve explicando sus conclusiones.

Organización: Grupos de 4 estudiantes.

Producto esperado: Presentación oral o escrita con análisis de resultados y explicación fundamentada.

Duración estimada: 70 minutos.

Actividad 4: Juego de roles: Formación de gametos y segregación de alelos

Objetivo: Aplicar las leyes de dominancia y segregación independiente para predecir combinaciones genéticas en cruces.

Descripción:

- Cada estudiante recibe tarjetas que representan alelos de diferentes genes.
- Simulan la formación de gametos y la combinación de alelos en la descendencia, siguiendo las reglas de dominancia y segregación independiente.
- Registran las posibles combinaciones y discuten los resultados.

Organización: Grupos pequeños o toda la clase en conjunto.

Producto esperado: Listado de genotipos y fenotipos posibles con explicación de la segregación y dominancia.

Duración estimada: 45 minutos.

Evaluación**Evaluación diagnóstica**

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre conceptos básicos de genética y la primera ley de Mendel.

Cómo se evalúa: Cuestionario breve con preguntas de opción múltiple y verdadero/falso sobre herencia genética.

Instrumento sugerido: Test escrito o digital de 10 preguntas.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Comprensión y aplicación de las leyes de dominancia y segregación independiente durante las actividades prácticas.

Cómo se evalúa: Revisión de tablas de cruces, participación en actividades y análisis de informes experimentales.

Instrumento sugerido: Rúbricas para actividades grupales e individuales, observación directa y registros de avance.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para explicar, describir y aplicar las leyes de Mendel II y III, y analizar resultados experimentales.

Cómo se evalúa: Examen escrito con preguntas teóricas y problemas prácticos de cruces genéticos, además de una actividad de interpretación de datos.

Instrumento sugerido: Prueba estructurada con ejercicios de predicción genética, preguntas de desarrollo y análisis de casos.

Unidad 3: Patrones y Principios de Herencia

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y diferenciar los patrones de herencia dominante, recesiva, codominancia e intermedia mediante ejemplos sencillos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar cuadros de cruces genéticos para predecir la probabilidad de heredar ciertos rasgos en organismos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar las leyes de Mendel en la resolución de problemas básicos relacionados con la herencia genética en organismos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar la importancia de los patrones de herencia post mendeliana y su influencia en la genética moderna.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la Herencia y Genética

- Concepto de genética: definición y su importancia en la biología.
- Breve historia de Gregor Mendel y sus aportes a la genética.
- Conceptos básicos: genes, alelos, genotipo y fenotipo.

2. Patrones Clásicos de Herencia

- **Herencia dominante y recesiva:**

- Definición de alelo dominante y recesivo.
- Ejemplos sencillos (color de ojos, forma de la semilla en plantas).
- Interpretación de símbolos genéticos (mayúsculas y minúsculas).
- Ejercicios básicos para identificar genotipos y fenotipos.

- **Codominancia:**

- Definición y características principales.
- Ejemplos en organismos (sistema sanguíneo ABO).
- Diferencias con la herencia dominante y recesiva.

- **Herencia intermedia (dominancia incompleta):**

- Concepto y explicación con ejemplos (color de flores en plantas).

- Representación en cuadros de cruce.
- Diferencias con codominancia y herencia dominante/recesiva.

3. Cuadros de Cruce Genético

- Qué es un cuadro de cruce y para qué sirve.
- Construcción paso a paso de cuadros de cruce para herencia dominante-recesiva.
- Interpretación y predicción de probabilidades genotípicas y fenotípicas.
- Aplicación en patrones de codominancia e intermedia.

4. Aplicación de las Leyes de Mendel

- Primera ley o Ley de la Segregación: explicación y ejemplos prácticos.
- Segunda ley o Ley de la Distribución Independiente: explicación y ejemplos básicos.
- Resolución de problemas sencillos utilizando ambas leyes.

5. Patrones de Herencia Post Mendeliana y su Influencia en la Genética Moderna

- Características de la herencia no mendeliana: codominancia e intermedia.
- Importancia de estos patrones en la diversidad genética.
- Ejemplos de aplicación en genética humana y biotecnología.
- Impacto en la medicina y genética actual.

Actividades

Actividad 1: Identificación de Patrones de Herencia

Objetivo: Identificar y diferenciar patrones de herencia dominante, recesiva, codominancia e intermedia mediante ejemplos sencillos.

Descripción:

- El docente presenta imágenes y descripciones breves de diferentes rasgos (por ejemplo, color de flores, tipos de sangre, forma de semillas).
- Los estudiantes clasifican cada ejemplo en uno de los patrones de herencia estudiados.
- Discusión grupal para justificar las clasificaciones y aclarar dudas.

Organización: Grupos pequeños (3-4 estudiantes)

Producto esperado: Lista con ejemplos clasificados correctamente y justificaciones.

Duración: 45 minutos

Actividad 2: Construcción y Análisis de Cuadros de Cruce

Objetivo: Interpretar cuadros de cruces genéticos para predecir probabilidades de heredar rasgos.

Descripción:

- Explicación breve del uso de cuadros de Punnett por parte del docente.
- Los estudiantes realizan cruces genéticos simples con alelos dominantes y recesivos usando ejemplos dados.
- Se amplía la actividad con cruces que muestran codominancia e intermedia.
- Discusión para interpretar los resultados y calcular probabilidades fenotípicas y genotípicas.

Organización: Parejas

Producto esperado: Cuadros de cruce completos con análisis escrito.

Duración: 60 minutos

Actividad 3: Resolución de Problemas con las Leyes de Mendel

Objetivo: Aplicar las leyes de Mendel para resolver problemas básicos de herencia genética.

Descripción:

- Presentación de varios problemas prácticos relacionados con la segregación y distribución independiente.
- Los estudiantes resuelven individualmente o en parejas los problemas usando cuadros de Punnett y diagramas.
- Revisión y corrección en grupo, resolviendo dudas.

Organización: Individual o parejas

Producto esperado: Soluciones correctas con explicación del procedimiento.

Duración: 50 minutos

Actividad 4: Debate sobre la Importancia de la Herencia Post Mendeliana

Objetivo: Explicar la importancia de los patrones de herencia post mendeliana y su influencia en la genética moderna.

Descripción:

- Los estudiantes investigan brevemente casos actuales donde la codominancia e intermedia tienen impacto (ej. tipos de sangre, enfermedades genéticas).
- Se divide la clase en dos grupos para debatir sobre la relevancia de estos patrones en la medicina y biotecnología.
- Presentación de conclusiones y reflexión sobre la evolución del conocimiento genético.

Organización: Grupos grandes

Producto esperado: Argumentos y conclusiones escritas o presentadas oralmente.

Duración: 45 minutos

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre genética básica y conceptos fundamentales.

Cómo se evalúa: Cuestionario breve con preguntas de opción múltiple y verdadero/falso sobre genes, alelos y herencia simple.

Instrumento sugerido: Test escrito o en línea (10 preguntas).

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Comprensión y aplicación de patrones de herencia y leyes de Mendel durante las actividades.

Cómo se evalúa: Observación directa durante actividades, revisión de cuadros de cruce y resolución de problemas, participación en debates.

Instrumento sugerido: Rúbrica para actividades prácticas y lista de cotejo para participación.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para identificar patrones de herencia, interpretar cuadros de cruce, aplicar leyes de Mendel y explicar la importancia de la herencia post mendeliana.

Cómo se evalúa: Examen escrito con preguntas teóricas, problemas para resolver y una breve reflexión escrita.

Instrumento sugerido: Prueba con secciones de preguntas de selección múltiple, problemas prácticos y pregunta de desarrollo.

Unidad 4: Principios Genéticos Post Mendelianos

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y explicar el concepto de herencia ligada al sexo aplicando ejemplos sencillos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diferenciar entre penetrancia completa e incompleta mediante la observación de casos ilustrativos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar la variabilidad en la expresividad genética en diferentes organismos utilizando ejemplos prácticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir cómo el ambiente puede influir en la expresión genética y ejemplificar esta influencia en organismos comunes.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de integrar los principios genéticos post mendelianos para explicar patrones de herencia más complejos en situaciones reales.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los Principios Genéticos Post Mendelianos

- Descripción general de la herencia más allá de las leyes de Mendel.
- Importancia de estudiar los patrones complejos de herencia para entender la genética real.

2. Herencia Ligada al Sexo

- Concepto de cromosomas sexuales (X e Y) y su diferencia con los autosomas.
- Definición de herencia ligada al sexo y cómo influye en la transmisión de caracteres.

- Ejemplos sencillos: daltonismo, hemofilia.
- Patrones de herencia en hombres y mujeres.

3. Penetrancia y Expresividad Genética

- Definición de penetrancia: completa vs. incompleta.
- Ejemplos ilustrativos para diferenciar penetrancia completa e incompleta.
- Definición de expresividad: variabilidad en la manifestación del fenotipo.
- Ejemplos prácticos de variabilidad en la expresividad genética (ej. manchas en animales, coloración del cabello).

4. Influencia del Ambiente en la Expresión Genética

- Concepto de interacción gen-ambiente.
- Ejemplos comunes donde el ambiente modifica la expresión genética (ej. color de las flores, desarrollo muscular, pigmentación de la piel).
- Importancia de la epigenética básica: cómo factores externos pueden modificar la expresión genética sin cambiar el ADN.

5. Integración de los Principios Genéticos Post Mendelianos

- Explicación de patrones complejos de herencia que combinan herencia ligada al sexo, penetrancia, expresividad y ambiente.
- Casos prácticos y problemas para aplicar los conceptos aprendidos.
- Relevancia de estos principios en la genética humana y en la biodiversidad.

Actividades

Actividad 1: Juego de Roles sobre Herencia Ligada al Sexo

Objetivo: Identificar y explicar el concepto de herencia ligada al sexo con ejemplos sencillos.

Descripción:

- El docente explica brevemente el concepto de cromosomas sexuales y herencia ligada al sexo.
- Los estudiantes se dividen en grupos y se les asigna un caso: daltonismo o hemofilia.
- Cada grupo prepara una pequeña dramatización para explicar cómo se hereda el rasgo en hombres y mujeres.
- Presentan su dramatización al resto de la clase.

Organización: grupos de 4-5 estudiantes.

Producto esperado: dramatización explicativa y esquema simple de la herencia ligada al sexo.

Duración estimada: 60 minutos.

Actividad 2: Observación y Clasificación de Penetrancia

Objetivo: Diferenciar entre penetrancia completa e incompleta mediante casos ilustrativos.

Descripción:

- Se presentan imágenes y descripciones de organismos con rasgos con penetrancia completa e incompleta.
- En parejas, los estudiantes analizan los casos y clasifican cada uno según el tipo de penetrancia.
- Discuten las razones por las que un gen puede no expresarse en todos los individuos.

Organización: parejas.

Producto esperado: tabla comparativa con ejemplos y justificaciones.

Duración estimada: 45 minutos.

Actividad 3: Análisis de Expresividad Genética con Ejemplos Prácticos

Objetivo: Analizar la variabilidad en la expresividad genética en diferentes organismos.

Descripción:

- Se muestran distintos ejemplos visuales (fotos o videos) donde un mismo gen se expresa con variaciones (por ejemplo, manchas en gatos, intensidad del color en flores).
- En grupos pequeños, los estudiantes discuten posibles causas de la variabilidad observada.
- Cada grupo elabora una breve explicación escrita o gráfica sobre la expresividad genética.

Organización: grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: explicación ilustrada o escrita sobre expresividad genética.

Duración estimada: 50 minutos.

Actividad 4: Investigación y Presentación sobre Influencia Ambiental en la Expresión Genética

Objetivo: Describir cómo el ambiente influye en la expresión genética y ejemplificarlo.

Descripción:

- Los estudiantes investigan casos simples donde el ambiente modifica la expresión genética (por ejemplo, floración en plantas según temperatura, coloración de piel en humanos por exposición solar).
- Preparan una presentación corta o cartel para explicar su caso al resto de la clase.
- Se promueve una discusión sobre la importancia del ambiente en la genética.

Organización: individual o parejas.

Producto esperado: presentación o cartel explicativo.

Duración estimada: 60 minutos.

Actividad 5: Resolución de Problemas Integradores de Herencia Post Mendeliana

Objetivo: Integrar los principios genéticos post mendelianos para explicar patrones de herencia complejos.

Descripción:

- El docente plantea problemas y casos reales que combinan herencia ligada al sexo, penetrancia, expresividad y ambiente.

- En grupos, los estudiantes analizan los casos, identifican los principios involucrados y proponen explicaciones.
- Se realiza puesta en común y discusión para reforzar el aprendizaje.

Organización: grupos de 4-5 estudiantes.

Producto esperado: soluciones escritas y justificación de los patrones de herencia.

Duración estimada: 70 minutos.

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: conocimientos previos sobre herencia genética y conceptos básicos de genética mendeliana.

Cómo se evalúa: cuestionario con preguntas de opción múltiple y verdadero/falso sobre conceptos básicos de genética y cromosomas.

Instrumento sugerido: prueba escrita de 10 preguntas.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: comprensión y aplicación de los conceptos de herencia ligada al sexo, penetrancia, expresividad y ambiente durante las actividades.

Cómo se evalúa: revisión de productos de actividades (esquemas, tablas, explicaciones, presentaciones) y observación de la participación en discusiones.

Instrumento sugerido: rúbrica para evaluar claridad, precisión y aplicación de conceptos en productos y aportes orales.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: capacidad para integrar y explicar patrones de herencia complejos post mendelianos.

Cómo se evalúa: examen escrito con preguntas de desarrollo, análisis de casos y problemas de herencia genética post mendeliana.

Instrumento sugerido: examen con preguntas abiertas y problemas prácticos (al menos 5 preguntas).