

El Código Invisible de la Herencia: Descifrando las leyes que nos hacen únicos

Enviado por Lía de Curriwiki Colombia el Mié, 29 Jul 2026 - 23:01

Imagen de portada



Nivel o ciclo educativo

[Básica Secundaria](#)

Grados

[Noveno](#)

Áreas y/o Asignaturas:

[Ciencias Naturales y Educación Ambiental](#)

[Matemáticas](#)

[Humanidades, Lengua Castellana e Idiomas Extranjeros](#)

[Tecnología e Informática](#)

Curso de vida

[Adolescencia](#)

Contexto

[Urbano](#)

Duración estimada

[1 a 4 semanas](#)

Modalidad

Presencial

Vinculación formal

PEI

1. Lectura de contexto

La implementación de esta guía didáctica se sitúa en un grupo de adolescentes del grado 9°, con edades comprendidas entre los 14 y 15 años, quienes atraviesan un curso de vida marcado por la consolidación de su identidad y una creciente curiosidad por los rasgos físicos que los definen. Los estudiantes poseen estilos de aprendizaje diversos, donde predomina la inteligencia visual y kinestésica, y muestran una motivación intrínseca cuando los contenidos escolares se conectan con sus lenguajes cotidianos, como las redes sociales y las herramientas digitales.



Estudiantes investigan la herencia genética mediante observaciones y modelos científicos.

Sus trayectorias previas en Ciencias Naturales les han permitido reconocer conceptos básicos de la célula, pero ahora demandan experiencias que les permitan actuar sobre su realidad.

Las familias juegan un papel importante en la consolidación de los saberes populares, pues estas son como el primer laboratorio de indagación; son hogares con estructuras diversas y una rica tradición oral donde abundan relatos sobre "parecidos" y herencias físicas, lo que genera una expectativa alta frente a la escuela como un espacio para validar estos saberes populares con rigor científico. El

contexto educativo es urbano con acceso a servicios, pero con marcadas diferencias sociales. El entorno ofrece una "biodiversidad urbana" (mascotas, plantas de balcón, mercados locales) que servirá como laboratorio vivo.

Con el propósito de garantizar una formación integral que trascienda la enseñanza fragmentada, esta guía didáctica sobre las Leyes de Mendel articula diversas áreas del conocimiento en torno a un eje científico y humanista. Desde las Ciencias Naturales, se establece el fundamento biológico para comprender la transmisión de caracteres, genotipos y fenotipos, el cual se complementa con las Matemáticas mediante el cálculo de probabilidades, proporciones mendelianas y el análisis estadístico de resultados. Esta construcción del saber se apoya en la Tecnología e Informática, integrando la alfabetización en Inteligencia Artificial y el uso de simuladores virtuales para modelar cruces genéticos en entornos digitales seguros. Asimismo, el área de Lenguaje fortalece la argumentación científica y la comunicación ética de los hallazgos.

1.2 Identifica barreras para el aprendizaje

Atención y concentración

Icono



2. Objetivos de aprendizaje (Competencias, capacidades y aprendizajes)

Referentes: (Estándares Básicos de Competencias EBC; Orientaciones Curriculares OC; Lineamientos Curriculares para la Formación Integral LCFI, Lineamientos Curriculares para la Formación Ciudadana y el Desarrollo Socioemocional LCFADS).

- EBC Ciencias naturales: Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural. Identifico aplicaciones de algunos conocimientos sobre la herencia y la reproducción al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones.
- EBC Matemáticas: Reconozco cómo diferentes maneras de presentación de información pueden originar distintas interpretaciones. Interpreto analítica y

críticamente información estadística proveniente de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).

- EBC Lenguaje: Produzco textos escritos que evidencian el conocimiento que he alcanzado acerca del funcionamiento de la lengua en situaciones de comunicación y el uso de las estrategias de producción textual.
- OC Tecnología e Informática: Relaciono saberes, conocimientos tecnológicos e informáticos con los conocimientos de otras disciplinas.
- LCFI: Eje articulador: Relación con el mundo y las tecnologías, la relación con la vida y el entorno.
- LCFCDs: Sostenibilidad y cuidado ambiental ("Yo con el mundo"): capacidad de comprender la interdependencia entre los sistemas humanos y naturales, asumir responsabilidades éticas hacia el entorno y participar activamente en la construcción de comunidades sostenibles, resilientes y equitativas. Toma de decisiones responsables y éticas ("Yo conmigo mismo"): capacidad de realizar elecciones informadas, deliberadas y coherentes con valores que promueven el bienestar propio y el de las demás personas.

Competencias:

- Uso comprensivo del conocimiento científico, Explicación de fenómenos e Indagación.
- Razonamiento y Argumentación.
- Producción escrita.
- Solución de problemas con Tecnología e Informática.

Eje articulador y relacional: Con los otros.

Producto: Álbum Digital Interactivo: "El Código de Mi Herencia"

Objetivos de Aprendizajes:

- Ciencias naturales: Analizar las leyes de la genética mendeliana a partir de la observación de rasgos fenotípicos, para explicar la variabilidad biológica en las poblaciones y valorar la biodiversidad como un factor clave para la calidad de vida y la conservación de la vida.
- Matemáticas: Calcular y analizar probabilidades genéticas mediante cuadros de Punnett, tablas y simuladores digitales, interpretando críticamente la

información estadística obtenida para predecir proporciones y fortalecer el razonamiento lógico-matemático.

- Lenguaje: Producir textos orales y escritos de carácter científico -argumentativo que comuniquen los resultados de cruces genéticos, utilizando estrategias de producción textual y un lenguaje claro, coherente y ético, acorde con el

propósito comunicativo y el contexto.

- Tecnología e Informática: Modelar cruces genéticos utilizando simuladores y entornos digitales, integrando conocimientos científicos y tecnológicos para comunicar hallazgos de forma creativa, responsable y contextualizada.

3.1 Exploración

Reto de exploración "El Código en mi Espejo y mi Barrio": Puede comenzar este momento invitando a los estudiantes a realizar una activación de saberes previos que conecte la subjetividad y la historia personal con el rigor científico. A través de este ejercicio, pídeles que realicen un diagnóstico de sus propios rasgos físicos, como punto de partida para la exploración y el análisis posterior. La actividad comienza frente a un espejo. Indique a los estudiantes que identifiquen rasgos físicos específicos de su fenotipo, como la forma del lóbulo de la oreja, el pico de viuda en la frente o la capacidad para enrollar la lengua, y que los contrasten con los relatos orales de su núcleo familiar sobre parecidos y rasgos heredados. Para este registro, oriente el uso de la ficha en línea a través de Google Forms. El propósito central de este momento es promover la movilización de conocimientos básicos sobre la célula y el ADN, otorgando un significado científico a las experiencias cotidianas del entorno familiar. Para consolidar esta conexión, plantee la siguiente pregunta problematizadora: ¿Por qué, si todos compartimos el mismo entorno urbano y social en el barrio, nuestras "instrucciones biológicas" nos hacen únicos, pero a la vez semejantes a nuestros antepasados? Esta exploración funciona como un puente cognitivo que permite articular la vida cotidiana del estudiante con el mundo de la genética de Mendel. De este modo, prepare el proceso para que la posterior inmersión en simuladores e inteligencia artificial sea asumida con una mirada crítica, favoreciendo la comprensión de que la genética no solo se encuentra en los libros, sino también en el entorno y en cada rasgo que contribuye a la construcción de la identidad y del vínculo con la comunidad.

3.2 Práctica y desarrollo

Práctica y desarrollo Transición pedagógica “Cuando lo Cotidiano se Convierte en Ciencia ”: En este momento, oriente la transición pedagógica que lleve a los estudiantes desde la observación de la biodiversidad urbana inmediata hacia el análisis riguroso en entornos controlados de laboratorio. Implemente una metodología mixta que combine el reconocimiento de campo (análogo) con la experimentación virtual (digital), de manera que los estudiantes comprendan por qué *Drosophila Melanogaster*, también conocida como la mosca de la fruta o del vinagre, es considerado el organismo modelo por excelencia en la genética a nivel mundial.

Para desarrollar la fase de experimentación y reconocimiento de campo (lo tangible), oriente a los estudiantes en las siguientes acciones:

- Guíe a los estudiantes para que conecten con su entorno inmediato e identifiquen la presencia de la mosca de la fruta en contextos cotidianos.
- Indique la elaboración de trampas de observación sencillas con fruta madura en el aula o en los patios de la institución.
- Solicite la observación directa de ejemplares reales, apoyándose en el uso de una lupa cuando sea necesario, para identificar los principales caracteres macroscópicos como el color de los ojos, la presencia o ausencia de alas, el dimorfismo Sexual (tamaño corporal, forma y color abdominal)

Durante este proceso, propicie la discusión sobre la importancia de este insecto en la ciencia, destacando su corto ciclo de vida y su facilidad de reproducción. Asegure que toda la información sea registrada en la Ficha de Caracterización Fenotípica.

Posteriormente, conduzca el proceso de aprendizaje hacia la experimentación virtual, utilizando un entorno digital diseñado para que los estudiantes apliquen las Leyes de Mendel con rigor científico y precisión técnica, oriente a los estudiantes en las siguientes acciones:

- Como recurso principal, utilice el simulador de Genially titulado Laboratorio Virtual: Cruzando Moscas con *Drosophila Melanogaster*.
- Oriente a los estudiantes para que sigan la ruta establecida en el Nivel 2 (Aprende a trabajar con moscas) y ejecuten un cruce monohíbrido dentro del simulador. Para apoyar este proceso, puede hacer uso de la guía propuesta para el laboratorio virtual.

- Enfatice que el propósito fundamental de esta simulación es evidenciar la Primera Ley de Mendel o Ley de la Uniformidad, a partir de:

1. la selección de parentales con rasgos puros contrastantes, y

2. el análisis detallado de los fenotipos obtenidos en la primera generación filial (F1).

- Con el fin de fortalecer la alfabetización digital, indique a los estudiantes el uso de herramientas de inteligencia artificial para la elaboración del Informe de Co-creación y

Simulación Genética con IA. A partir de instrucciones específicas (prompts), le soliciten a la IA la predicción de los resultados probabilísticos de un cruce entre una mosca de ojos rojos (dominante) y una mosca de ojos blancos (recesivo).

- Oriente a los estudiantes para que contrasten críticamente las predicciones generadas por la IA con los resultados obtenidos en el simulador de Genially, validando el conocimiento mediante la comparación de fuentes.

3.3 Análisis y aplicación

Análisis y aplicación Consolidación de los aprendizajes “cuando la Genética toma la palabra”: En este momento, oriente la consolidación de los aprendizajes mediante el fortalecimiento de la argumentación científica y el pensamiento crítico. El objetivo central es promover la transferencia de los conceptos vistos anteriormente sobre las Leyes de Mendel y la herencia, los cuales fueron observados previamente en *Drosophila*, hacia la comprensión de la diversidad humana y de los desafíos socioambientales presentes en el barrio. En este punto, propicie que los estudiantes asuman el rol de comunicadores de la ciencia, utilizando sus hallazgos experimentales para construir reflexiones situadas y proponer alternativas frente a problemáticas de su entorno. Para ello, indique el uso de la Ficha de Triangulación de Datos, con el fin de que los estudiantes realicen un ejercicio de contrastación de fuentes que les permita validar su conocimiento. A partir del Protocolo co-creado con IA, oriente la comparación sistemática de las siguientes tres dimensiones de información:

1. Hallazgos iniciales: datos recolectados en las trampas de campo instaladas en el barrio, a

partir de la observación de moscas reales.

2. Predicciones teóricas: resultados probabilísticos generados previamente mediante la

interacción con herramientas de inteligencia artificial.

3. Resultados experimentales: datos obtenidos tras la ejecución del cruce monohíbrido en el Nivel

2 del simulador virtual (Genially).

El propósito de este ejercicio es guiar al estudiante a la identificación de si se cumple la Primera Ley de Mendel en los distintos escenarios analizados. Asimismo, oriente la argumentación de posibles variaciones fenotípicas, teniendo en cuenta la influencia de factores ambientales, mutaciones o condiciones propias del contexto urbano, con el fin de fortalecer la capacidad de análisis de datos complejos.

Posteriormente, desplace el foco de estudio desde la mosca hacia el ser humano y su tejido social. Para ello, presente un estudio de caso ficticio en el que una empresa biotecnológica propone “estandarizar” rasgos físicos de la comunidad (como el color de piel o la estatura) bajo la promesa de “evitar la discriminación”. Solicite la redacción de un Concepto Técnico -Ético, en el cual los estudiantes utilicen los conceptos de fenotipo y genotipo para argumentar por qué la variabilidad genética, observada tanto en las moscas como en su propio espejo, no constituye un error que deba corregirse, sino un patrimonio biológico de la nación pluriétnica que es Colombia. Con este ejercicio, fomente que los estudiantes dejen de concebir la genética como un conocimiento exclusivo del laboratorio y la reconozcan como una herramienta de defensa social. Propicie la comprensión de que el 99,9 % del ADN humano es compartido, de manera que puedan utilizar la ciencia para cuestionar estereotipos raciales y promover el respeto por la diferencia en su territorio, fundamentando sus posturas en evidencias biológicas y no únicamente en opiniones. Como cierre del proceso, oriente la traducción de la investigación a un formato de comunicación masiva, que permita socializar los aprendizajes y reflexiones construidas.

4.1 Exploración

Recursos Físicos (análogos):

- Espejos (de mano o pared) como herramientas de autoobservación
- Álbumes familiares (físicos o digitales) como archivos de evidencia biológica.

Recursos Digitales:

- Ficha "Mi Mapa Fenotípico" la cual se completa en línea, en el link:
<https://forms.gle/ij76orYaXxKHfaUK8>

4.2 Práctica y desarrollo

Recursos Físicos (análogos):

- Fruta madura (cebo)
- Frascos de vidrio o plástico transparente
- Gasa o algodón
- Bandas elásticas
- Lupas de aumento

Recursos Digitales:

- Ficha de Caracterización Fenotípica la cual se completa en línea, en el link:
<https://forms.gle/T4DXjapmH4D1HyTA8>
- Simulador Principal: Laboratorio Virtual: Cruzando Moscas con Drosophila (Genially) <https://view.genially.com/5f6a057a39594e137e47d687>
- Guía de laboratorio virtual, descargable en PDF.
- Instrucción del Protocolo para la Co -creación del Informe de Simulación con IA.
https://www.canva.com/design/DAHE0Su4UWw/i70N43odzVM4vVKwmha7tg/view?utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniqueutmId=h7b3de8c3a3#10

4.3 Análisis y aplicación

Recursos Digitales:

- Ficha de Triangulación de Datos, para realizar un ejercicio de contrastación de fuentes para validar su conocimiento. la cual se completa en línea, en el link: <https://forms.gle/WTCN7taaPCHQMqqUA>
- Estudio de caso ficticio: https://www.canva.com/design/DAHE0jk4Koo/54NZmmqrVS9gvc_fvTf8vA/view?utm_content=DAHE0jk4Koo&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=unique&utlId=haa13d51f98
- Estructura para la redacción del concepto técnico -ético: https://www.canva.com/design/DAHE09DmiV8/PmuYE7Q3GrdwSwE_W75IUg/view?utm_content=DAHE09DmiV8&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=unique&utlId=h29452ca767

Se sugieren los siguientes recursos para la creación del producto final:

- Podcast Científico: Herramienta sugerida: Spotify o Spreaker. Un episodio de 3 minutos titulado "Voces de mi Barrio: El Genoma en la Panadería", donde entrevistan a un compañero sobre el hallazgo de la mosca y expliquen la Ley de la Uniformidad.
- Infografía Interactiva: Herramienta sugerida: Canva (Plantillas de Bio-Infografía) o Genially. Un mapa conceptual que conecte el Fenotipo observado en el espejo con los resultados del cruce en el laboratorio virtual.
- Video tipo "Reel" o TikTok Educativo: Herramienta sugerida: CapCut o InShot. Un reto titulado #MiGenéticaEsPatrimonio, donde en 60 segundos muestren la diversidad de su barrio y concluyan por qué la estandarización biológica es un error.

5. Evaluación formativa

1. Instrumentos de evaluación formativa:

- Bitácora de Reflexión (AutoevaluaciónInicio): Al finalizar la ficha "Mi Mapa Fenotípico", el estudiante debe responder ingresando al siguiente link: https://www.canva.com/design/DAHE1O74Hjw/Fa-ovxZ6MPL3lhYegzIADw/view?utm_content=DAHE1O74Hjw&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=unique&utlId=h77d96cb2b5
- Rúbrica de Evaluación Formativa (Criterios Técnicos): El docente utiliza la rúbrica para revisar el Informe de Simulación con IA. Se enfoca en si el estudiante fue capaz de cuestionar a la IA cuando los datos del simulador

(Genially) o de la trampa real fueron diferentes.

[https://www.canva.com/design/DAHE0x2xdf0/KKeNKcyk0l_-](https://www.canva.com/design/DAHE0x2xdf0/KKeNKcyk0l_-O6S3fQSxDA/view?utm_content=DAHE0x2xdf0&utm_campaign=designshare&utm_medium=uniquelinks&utlId=h937a2ff065)

[O6S3fQSxDA/view?utm_content=DAHE0x2xdf0&utm_campaign=designshare&utm_medium=uniquelinks&utlId=h937a2ff065](https://www.canva.com/design/DAHE0x2xdf0/KKeNKcyk0l_-O6S3fQSxDA/view?utm_content=DAHE0x2xdf0&utm_campaign=designshare&utm_medium=uniquelinks&utlId=h937a2ff065)

- Lista de Cotejo (Co -evaluación del Concepto Técnico -Ético): Antes de entregar el veredicto final sobre la empresa biotecnológica, los estudiantes revisan los borradores de sus compañeros usando la lista de cotejo para asegurar que incluyeron los términos Alelo, Dominancia y Variabilidad.

https://www.canva.com/design/DAHE1KPMrPY/P1NtS4EPqjTFQUlrrVeUYA/view?utm_content=DAHE1KPMrPY&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utlId=h216

[utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utlId=h216](https://www.canva.com/design/DAHE1KPMrPY/P1NtS4EPqjTFQUlrrVeUYA/view?utm_content=DAHE1KPMrPY&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utlId=h216)

2. Instrumentos de valoración:

- Rúbrica de Desempeño: "Investigador de Campo y Co -creador Digital" Se utiliza para evaluar la Ficha de Caracterización y el Informe de Simulación con IA.

https://www.canva.com/design/DAHE1NorpS4/sUXGvDRQLRd1ccYIKAc0LQ/view?utm_content=DAHE1NorpS4&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utlId=hdc

[&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utlId=hdc](https://www.canva.com/design/DAHE1NorpS4/sUXGvDRQLRd1ccYIKAc0LQ/view?utm_content=DAHE1NorpS4&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utlId=hdc)

6. Lecciones aprendidas

- La secuencia espejo-barrio-IA permitió que la Ley de Mendel dejara de percibirse como un concepto abstracto, al vincularse directamente con la identidad del estudiante y su entorno cercano, lo que incrementó la participación y la motivación intrínseca.
- La integración de la inteligencia artificial como herramienta de predicción y contraste favoreció el pensamiento científico, especialmente cuando los estudiantes identificaron diferencias entre los resultados simulados y los datos reales.
- Las condiciones climáticas variables influyeron en la recolección de datos de campo, generando frustración inicial; sin embargo, la situación se resignificó como una oportunidad para comprender el control de variables y el rigor del método científico.
- El grupo mostró mayor disposición al aprendizaje cuando los contenidos científicos se conectaron con evidencias locales y con reflexiones éticas relacionadas con la identidad, la diversidad y el territorio.
- La falta de registros visuales desde los primeros momentos limitó el análisis inicial, evidenciando la necesidad de incorporar el registro fotográfico como

parte del proceso investigativo desde el inicio.

- Algunos estudiantes presentaron dificultades en la formulación de prompts, lo que hizo necesario un mayor acompañamiento y andamiaje en la interacción inicial con la inteligencia artificial.
- El uso del simulador digital demandó una inducción técnica previa para evitar que las dificultades operativas interfirieran con la comprensión de los conceptos biológicos.
- La estrategia es replicable en contextos rurales, ajustando el organismo o el estudio de caso hacia semillas, cultivos y biodiversidad local, sin perder el enfoque en la variabilidad biológica.
- En grados inferiores, la propuesta puede adaptarse mediante la simplificación del lenguaje técnico, manteniendo la observación fenotípica y el uso de herramientas digitales con fines exploratorios.