

## GUÍA DE LOS MAESTROS

### ACTIVIDAD: ¿A QUIÉN ME PAREZCO?

**Tiempo Sugerido:** 100 minutos (dos períodos de 50 minutos)

**Objetivo General:**

Comprender cómo se heredan los rasgos o características.

**Objetivos Específicos:**

- a. Identificar algunos de los rasgos hereditarios en humanos
- b. Determinar cuáles de esos rasgos son más frecuentes entre ellos.
- c. Determinar qué fracción de los estudiantes demuestran poseer cada característica.

**Objetivos Específicos (cont.):**

- d. Definir operacionalmente gene dominante y gene recesivo.
- e. Explicar de quién heredaron sus características

**Conceptos:** Características hereditarias (gene, alelo, dominancia, recesividad)

**Procesos De La Ciencia:** observación, predicción, formulación de inferencias, comunicación, formulación de definiciones operacionales

**Técnica De Enseñanza:** discusión

**Trasfondo:**

"Lo semejante engendra lo semejante". Las **características** o rasgos genéticos de los organismos se heredan, se transfieren de padres a hijos. Esas características se determinan durante la fecundación, cuando ocurre la fusión de los gametos. El cigoto recibe un miembro de cada par de cromosomas provenientes de cada padre, o sea, 23 cromosomas de la madre y 23 cromosomas del padre.

La información genética que determina los **rasgos hereditarios** se encuentra en los cromosomas. Los cromosomas están constituidos por ADN (ácido deoxyribonucleico). La unidad hereditaria es el **gene**. Este es un segmento corto que codifica para una característica particular.

En el caso más simple, un rasgo hereditario (por ejemplo, el color de una flor) está determinado por un par de genes. Estos pueden ser idénticos (por ejemplo, ambos genes codifican para color rojo) o pueden ser diferentes (por ejemplo, uno codifica para color rojo y el otro para color blanco). Cada gene de cada par que codifica para una característica, se conoce

como **alelo**. Cuando ambos alelos son iguales (los dos pueden codificar para color blanco) el organismo es **homocigoto** (produce solo un tipo) para esa característica. Si los alelos son diferentes (por ejemplo, uno color rojo y el otro color blanco) el organismo es **heterocigoto** o **híbrido** para esa característica.

Una característica dominante es aquella que se expresa de generación en generación. Una característica recesiva puede que se exprese o no. Si ambos padres la poseen ésta pasará a sus hijos.

Los genes o alelos pueden ser dominantes o recesivos. Un alelo es **dominante** si impide que el otro alelo del par se exprese como rasgo. El alelo que no se expresa cuando el alelo dominante está presente se conoce como **gene recesivo**. Un gene recesivo se expresa como rasgo sólo cuando ambos alelos en el organismo son recesivos (ningún alelo dominante presente). Tomando como ejemplo el color de la flor, el rojo es el alelo dominante y el alelo recesivo es blanco. En una planta heterocigótica (un alelo rojo y uno blanco) el color que se expresa en las flores es el rojo. Las flores blancas surgirán sólo si la planta hereda ambos alelos blancos.

A través del proceso de reproducción se producen individuos que se parecen a sus progenitores; esto es, "lo semejante engendra lo semejante". Las características químicas, físicas y fisiológicas se heredan, se transfieren de los progenitores a la progenie. Sin embargo, éstas no son exactamente iguales entre las generaciones. La rama de la biología que estudia la **herencia**, la variación de las características y las leyes que rigen la transferencia de características se conoce como Genética.

Esta ciencia se remonta a 1865 cuando Gregorio Mendel, mediante sus experimentos, descubre las primeras leyes que rigen la herencia de características; la **Ley de segregación** y la **Ley de sorteo independiente**.

La Ley de segregación de Mendel señala que los factores **hereditarios**, o sea, los genes,

se comportan como unidades independientes unas de otras; es decir, pasan intactos de una generación a otra para producir rasgos visibles. Durante meiosis los genes se separan independientemente y al azar, lo que implica que los gametos producidos no tendrán exactamente los mismos genes.

Cada **característica** está determinada por lo menos por un par de genes localizados en un par determinado de cromosomas. La Ley de sorteo independiente de Mendel establece que la **herencia** de un par de genes no es afectada por la herencia simultánea de otros pares de genes localizados en otros cromosomas. Esto significa que cada característica se manifiesta independientemente, como si no existieran otras características en el organismo.

Otro de los hallazgos de Mendel fue el de dominancia completa. Esto implica que en cada característica, representada por dos genes, uno de los genes domina la expresión del otro. Si cada característica consta de dos alternativas, por ejemplo, cuello largo y cuello corto, el gene dominante enmascara al otro gene (gene recesivo). Un individuo cuyo par de genes para el largo del cuello sea el dominante (largo es dominante) mostrará la característica de cuello largo. Un individuo cuyo par de genes sea de cuello corto (recesivo) mostrará la característica de cuello corto. Sin embargo, un individuo híbrido, esto es, que tenga un gene de cuello largo y el otro sea de cuello corto mostrará la característica de cuello largo, ya que éste es el gene dominante. Esto explica muchas de las variaciones que tenemos entre padres e hijos. El término **fenotipo** indica las características observables, resultado de los genes presentes en un individuo, por ejemplo, el cuello largo, los pies planos y los ojos castaños, entre otros.

**Nota importante:** En esta actividad y la próxima se pretende que los estudiantes trabajen con características dominantes y recesivas. Esto se logra por observación y descubrimiento. Aún cuando tradicionalmente en los libros este tema se ofrece luego de célula, mitosis y meiosis, esto es totalmente innecesario si lo que queremos es que los estudiantes observen sus características. Recuerde que uno de los fundamentos del proyecto es enseñar los conceptos concretamente.

Aquellos conceptos que por su naturaleza son abstractos no pertenecen al currículo de elemental y comienzan a enseñarse en grados posteriores.

**Procedimiento:**

1. Comience la discusión del tema permitiendo que los estudiantes contesten oralmente las preguntas que aparecen en la introducción.
2. Antes de comenzar el ejercicio muestre a los estudiantes las características que aparecen en la Tabla I de la **Guía de los estudiantes**. Al final de esta Guía usted tiene para su referencia una Tabla de Características Hereditarias de los Humanos. NO presente esta tabla a los estudiantes todavía.
3. Permita que cada estudiante identifique en sí mismo cada rasgo ilustrado en la Tabla #1. Déle tiempo para llenar la columna correspondiente. Supervise la tarea.
4. Prepare una réplica de la Tabla #1 en la pizarra.
5. Entre todos determinen cuáles rasgos son más frecuentes entre los estudiantes. Integre con matemáticas determinando la fracción de estudiantes con cada característica.

6. Permita que los estudiantes infieran cuáles rasgos son dominantes y cuáles son recesivos.

Una mayor frecuencia no equivale a un rasgo dominante (ejemplo: el que haya más estudiantes con el lóbulo de la oreja pegado no implica que este rasgo sea dominante). Si no logran generar los conceptos de dominancia y recesividad espere a la discusión siguiente. Con la Tabla #2 tal vez lo logren.

7. Asigne a los estudiantes completar la Tabla #2 para el próximo período.

8. Promueva la discusión hasta lograr que se generen los conceptos de dominancia y recesividad. No les dé definiciones, cualquier nombre que le den, que esté relacionado con el concepto, estará bien por el momento.

9. Dé tiempo para completar la Tabla #2. Permita la comunicación abierta entre compañeros mientras realizan la labor.

10. Resuma los conceptos utilizando las preguntas que aparecen en la **Guía de los estudiantes**.

11. Complete la actividad con la lectura de las páginas 43 y 46 del libro de texto de sexto grado **Investiguemos en ciencia**. Discuta las preguntas que aparecen en la **Guía de los estudiantes** en sustitución a las que aparecen en la lectura. Si surge la pregunta de qué es un gene, señale que es una estructura que se encuentra en el óvulo y en el espermatozoide y que determina las características hereditarias. El propósito es poner énfasis en las características hereditarias.

### **Alternativas Para Estudiantes Con Necesidades Especiales:**

1. Todos los estudiantes realizarán la misma actividad.

2. Asígnele un compañero tutor a este estudiante y supervise la labor de ambos.



## **GUÍA DE LOS ESTUDIANTES**

### **ACTIVIDAD: )A QUIÉN ME PAREZCO?**

#### **Introducción:**

)A quién te pareces? Te habrás dado cuenta de que en ciertos rasgos te pareces a tus hermanos y padres. )Cuánto te pareces a ellos? )Cuáles características compartes con tus familiares?

Hoy estudiaremos algunos aspectos de la herencia y de cómo se heredan los rasgos que te distinguen.

#### **Procedimiento:**

1. **Observa** la columna de **Características** en la Tabla #1 y discútela con tu maestra o maestro. Después que la maestra o el maestro te ilustre las características hereditarias que vamos a estudiar hoy, completarás la Tabla.
2. **Trabaja** con un compañero o compañera y completen la segunda columna. Cada uno observará al otro y determinará si posee o no posee la característica que se señala en la tabla. Pidan ayuda a la maestra o maestro si es necesario.
3. **Determina** cuáles son los rasgos más frecuentes entre todos los compañeros en el salón.
  - a. )Cuántos estudiantes en el salón poseen cada una de las características?

b. )Qué fracción de los estudiantes del salón tiene cada una de las características?

4. **Completa** la Tabla #2 en tu casa. Observa a tu familia. Completa las columnas 1 a la 4 de la Tabla. El resto de la Tabla #2 la completarás en el salón de clases.

5. **Comparte** con tus compañeros los resultados encontrados en tu casa. A base de lo encontrado, infiere cuáles son las características recesivas y cuáles las dominantes.

Discute con tu maestro o maestra estos datos.

6. **Contesta** las siguientes preguntas en tu libreta de ciencias.

a. )Cuáles de esas características son dominantes?

b. )Cuáles son recesivas?

c. Define lo que son características dominantes y recesivas.

d. Si estudiaras en otra escuela, )cambiarían los resultados de la Tabla 1?

)Por qué?

e. )De quién heredaste tus características?

f. )Cuántas de ellas heredaste de tu mamá?

)cuántas heredaste de tu papá?

g. )Eres **igual** a alguno de ellos?

7. **Lee** las páginas 43 y 46 del libro **Investiguemos en Ciencia** de sexto grado.

**Contesta** en la libreta las siguientes preguntas relacionadas con la lectura.

a. )Qué se entiende por herencia?

b. )Qué se entiende por genética?

c. )Qué es una característica dominante?

d. )Qué es una característica recesiva?

**Tabla 1: Características Hereditarias**

<b>Características</b>	<b>Poseo, no la poseo</b>	<b>Número de estudiantes que la tienen</b>	<b>Fracción de estudiantes que la tienen</b>	<b>Dominante (D) o Recesiva (R)</b>
<b>Pico de Viuda</b>				
<b>Lóbulo oreja libre</b>				
<b>Pestañas cortas</b>				
<b>Mano zurda</b>				
<b>Albinismo</b>				
<b>Entrelazar los dedos</b>				
<b>Enrollar la lengua</b>				



**Tabla 2: Características De Mi Familia**

<b>Característica</b>	<b>Poseo, no la poseo</b>	<b>Papá</b>	<b>Mamá</b>	<b>Hermanos</b>	<b>Rasgo D</b>	<b>Rasgo R</b>
<b>Pico de Viuda</b>						
<b>Lóbulo oreja libre</b>						
<b>Pestañas cortas</b>						
<b>Mano zurda</b>						
<b>Albinismo</b>						
<b>Entrelazar los dedos</b>						
<b>Enrollar lengua</b>						