575.107
R696h

SERIE
TEXTOS Y MATERIALES DIDACTICOS

9

LA HERENCIA

JORNADA DE ESTUDIO

(ARPAMEC)

Lic. Mayra Rodríguez M.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
CENTRO UNIVERSITARIO OCCIDENTE
Coordinación de Investigación
1981

SERIE

TEXTOS Y MATERIALES DIDACTICOS

LA HERENCIA

JORNADA DE ESTUDIO

(ARPAMEC)

Lic. Mayra Rodríguez M.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
CENTRO UNIVERSITARIO OCCIDENTE
Coordinación de Investigación

575.107
R696h

BIBLIOTECA OCCIDENTE - UCR
054232

54232 c.1

Digitalizado
Depositado en Kerwá último ejemplar
5-12-2017

Centro Universitario
De Occidente
San Ramón
Servicios de Biblioteca

- 4 JUN. 1981

Centro Universitario de
Occidente Sevicios de Biblioteca

última Edición

INDICE

I. Presentación 1

II. Unidad N°1. Análisis de la obra de Pablo Freire: Pedagogía del oprimido 4

III. Unidad N°2. La herencia 6

IV. Unidad N°3. Herencia de los grupos sanguíneos 11

V. Unidad N°4. Herencia del sexo en la especie humana 17

VI. Unidad N°5. Resolución de problemas de herencia 21

VII. Bibliografía 25

PRESENTACION

Como integrante del programa de Acción Social A.R.PA.M.E.C. (Asociación Regional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias), me corresponde ahora la preparación de material para una nueva jornada de estudio con los docentes de la zona, orientada hacia la enseñanza de la Biología en el I y II ciclos.

A.R.PA.M.E.C. tiene los siguientes objetivos:

- Servir de enlace entre los docentes que laboran con el Ministerio de Educación Pública y el Centro Universitario de Occidente.
- Colaborar con la organización de jornadas de estudio.
- Facilitar el desarrollo de los programas de A.R.PA.M.E.C.
- Hacer que se realicen los programas de apoyo.

El trabajo se realiza a través de jornadas de estudio con grupos de profesores, en coordinación con el Ministerio de Educación Pública. El presente material será utilizado en una jornada planeada para realizar en días no consecutivos, a lo largo del primer semestre de 1981, en la ciudad de San Ramón, con docentes de I y II ciclos.

A través de la presente publicación, deseo integrar dos aspectos de la enseñanza: Biología y Didáctica. Pretendo ser más docente que bióloga; si bien es cierto que voy a tratar temas de ciencias biológicas, también es cierto que me interesa el cómo tratarlos, ya que voy a dirigirme a maestros que a la vez lo harán a los niños.

Con una rápida hojeada a las unidades que hay aquí, el biólogo o el estudiante de biología, podrá darse cuenta inmediata de que no se utilizan términos técnicos, y se abarcan aspectos profundos de la biología sin entrar en detalles de estructura y fisiología celular, imprescindibles en un curso elemental de Biología. Se busca expresar conceptos que puedan ser comprendidos por personas totalmente ajenas al campo de las ciencias biológicas; por ello, se ha hecho un esfuerzo por simplificar asuntos tan profundos como los de herencia y grupos sanguíneos.

El profesor se ve acosado por preguntas cuyas respuestas están en libros especializados, con terminología compleja, que se le hace difícil traducir en lenguaje común y que sea comprensible para el niño.

Una ventaja de las presentes unidades es que tienen la flexibilidad de un módulo de enseñanza, esto es, que siendo tan sencillas pueden ser trabajadas con diferentes grupos de personas, con diferentes niveles de preparación en Biología, dependiendo ello únicamente de las exigencias del grupo y de la habilidad del instructor para dar respuestas y usar el vocabulario adecuado a esas exigencias. Las inquietudes detectadas podrán dar origen a nuevos módulos complementarios, ejercicios adicionales o lecturas especializadas.

El objetivo fundamental de este trabajo es el de "enseñar a enseñar" Biología en la escuela primaria.

Más importante que la información en este documento, es el uso que se hará de él como instrumento didáctico.

Se escogieron los temas mencionados antes, porque a través de ellos se podrán ir enfocando aspectos de citología y fisiología, de procesos energéticos y de adaptación de los seres vivos; en fin, sólo el trabajo con los docentes irá señalando las pautas.

Aparte de ello, el método de trabajo pretenderá ser muy activo. El profesor recibirá el presente material e iniciará discusiones con sus compañeros, obtendrá conclusiones y hará preguntas al instructor; es entonces cuando se iniciará una verdadera evaluación de los docentes en el punto de partida, porque se verá cómo usan los miembros del grupo la técnica de hacer preguntas, plantear un problema y dirigir una discusión. En base a todo ello, se podrán atender asuntos de orientación didáctica que les ayude a mejorar su método de enseñanza en el aula.

Las diferentes unidades tienen entre sí una columna vertebral que va a ir reforzando los conocimientos adquiridos en las unidades anteriores, y permiten que el mismo maestro evalúe su progreso.

Se espera también, con esto, iniciar un sistema donde el método científico se convierta en una forma habitual de trabajo en el aula.

Seguramente el biólogo encontrará aquí una información muy pobre en su campo y el profesor de didáctica encontrará que como guía de trabajo restringido a un método particular, la publicación es incompleta; pero el factor de dirección humana es el complemento indispensable de este material. De hecho, el grupo y sus necesidades señalarán al instructor cómo sacar el mejor provecho del instrumento.

Al profesor se le ubica ante situaciones de "descubrimiento". Esta es una manera de enseñar ciencia "haciendo ciencia", porque hay una serie de procesos mentales que implican que se use el método científico y que el profesor sea consciente de ello.

Espero que la experiencia en la utilización de este cuaderno didáctico será muy estimulante, porque también yo descubriré cómo enseñar a enseñar Biología.

UNIDAD NUMERO 1

ANALISIS DE LA OBRA DE PABLO FREIRE: PEDAGOGIA DEL OPRIMIDO

"Los hombres no se hacen en el silencio, sino en la palabra, en el trabajo, en la acción, en la reflexión".

Pablo Freire

Técnica de Trabajo: Discusión en pequeños grupos.

JUSTIFICACION:

Como docentes, pareciera que vamos siempre a la búsqueda de una acción apropiada, con el fin de mejorar la enseñanza.

Sin embargo, no siempre pareciera estar claro si lo que debe ser lo mejor es el qué, el cómo, o ambos.

Tal vez lo más delicado del asunto, es considerar a quién va dirigido un mensaje.

Un cómo muy bien planeado, con un qué muy bien preparado, pueden ser usados de manera perfecta en el aula. Sin embargo, depende del tipo de hombre que queramos lograr con ello, del grado de humanidad que se ponga en el uso de esos instrumentos, que se obtenga determinado producto final.

Extenderse en este asunto sería repetir de nuevo palabras que mucha gente dice y que se encuentran en los libros. Creo más conveniente señalar que antes de pensar en el qué y el cómo, se debe reflexionar acerca del hombre que se desea formar.

Por ello me ha parecido interesante iniciar esta serie de unidades con el comentario de una obra que en su tiempo me dejó grandes inquietudes como docente.

La obra en sí, a nivel de ideologías políticas podría prestarse para polémicas sumamente interesantes, pero deseo aclarar que no es esa la intención que me mueve al llevarlo a ustedes, sino porque los conceptos que emite los considero valiosísimos para llevar a nuestras aulas, con nuestros treinta alumnos; por supuesto que con ello no cambiaremos el mundo de aquí a mañana, pero sí podemos cambiar nuestra actitud hacia el joven y el niño.

Esto no elimina la posibilidad de que, por recomendación de algún profesor, se puedan considerar otras obras que nos orienten a desempeñar mejor nuestra labor, dándonos una adecuada filosofía para la misma, ya que según sea nuestra manera de considerar al ser humano, así utilizaremos los instrumentos didácticos de que disponemos.

Pedagogía del oprimido es una obra de impacto a la conciencia humana que a través de cuatro capítulos nos hace ver al mundo con otra mirada, y nos invita a transformarnos en personas más humanistas y menos humanitaristas; nos enfrenta a la realidad, ya que hemos visto a través del tiempo a los estudiantes como "vasijas llenables" de muchas cosas, menos de humanidad. El autor plantea un concepto muy interesante de lo que él llama "palabras verdaderas" y pretende enfrentarnos a esa relación educador-educando, educando-educador, en la que nadie enseña a nadie, sino que todos aprendemos juntos.

Luego, con una serie de inquietudes profundas, se puede cerrar el libro con la certeza de no haber perdido el tiempo y de que estamos, cada uno de nosotros, obligados a ser cada día más humanos y a procurar que nuestros alumnos también lo sean.

UNIDAD NUMERO 2

LA HERENCIA

"Hijo de tigre nace pintado".
"De tal palo, tal astilla".

El objetivo de la reproducción es el de producir una nueva generación de vástagos parecidos a sus progenitores. Este proceso implica que hay una transferencia de información biológica de los padres al hijo a través de sus células sexuales. Esta tendencia de los individuos a parecerse a sus progenitores se llama HERENCIA.

Aunque el parecido de padres e hijos es muy grande, no es exacto; inclusive los hermanos difieren entre sí. Estas diferencias se llaman VARIACIONES.

La rama de la Biología que se ocupa tanto de los fenómenos de la herencia y la variación como de las leyes que las rigen, se llama GENETICA.

1. UNA HISTORIA:

Gregorio Mendel fue un monge austríaco que hizo experiencias genéticas interesantes.

Estas experiencias consistieron en cruzar diversas variedades de chícharos de jardín, llevando un registro de la distribución de las características aparecidas en los hijos. Encontró que no existe mezcla o dilución de los caracteres que presentan los padres en el aspecto de los hijos, y logró obtener otras conclusiones acertadas con respecto a la herencia. Gregorio Mendel estudió la herencia de siete caracteres diferentes del chícharo, cruzando variedades que tenían caracteres contrastantes simples, tales como planta de semillas amarillas con planta de semillas verdes.

Al realizar los experimentos se aseguró de que los caracteres fueran de línea o raza pura. Para determinar la pureza de una línea, cruzó una misma variedad durante varias generaciones para estar seguro de que siempre se producía la característica en la que había fijado su atención. Establecida así la pureza de las líneas, Mendel efectuó numerosos cruzamientos con pares de caracteres contrastantes.

Las características que escogió para analizar en el chícharo de jardín, fueron las siguientes:

1. Color de la semilla (amarilla o verde).
2. Longitud del tallo (largo o corto).
3. Forma de la semilla (redonda o arrugada).
4. Color de la flor (roja o blanca).
5. Forma de la vaina (infladas - rugosas).
6. Color de la vaina (verde - amarilla).
7. Colocación de la flor (axial - terminal).*

EJERCICIO N°1:

a. Emulando a Mendel y observando a sus compañeros de grupo, seleccione por lo menos 10 características contrastantes que podrían considerarse dentro de un estudio de herencia humana.

b. Comente los resultados con sus compañeros de grupo. Entre todos, escojan cuatro características que presenten contraste y que consideren más fácil manejar con base a la observación directa.
Ejemplo: característica escogida: color de ojos; alternativas contrastantes: ojos oscuros - ojos claros.

c. De los cuatro anotados, en dos investigue literatura al respecto (consulte con el instructor).

* Flores axiales son las que se distribuyen en toda la longitud del tallo; las terminales se localizan sólo en el extremo del mismo.

2. Se señaló anteriormente que Mendel efectuó numerosos cruzamientos con pares de caracteres contrastantes. Observó que, cuando las plantas de línea pura que diferían en un carácter particular, se cruzaban con otra (generación progenitora o P_1), la primera generación de descendientes o híbridos (conocida como primera generación filial o F_1) nunca era intermediaria, pues sólo poseía uno de los caracteres al cual Mendel llamó carácter dominante.

Al carácter del otro progenitor que no apareció en la generación F_1 le llamó recesivo. Por consiguiente, al cruzar plantas de semilla verde con plantas de semilla amarilla, solamente se originaron plantas con semilla amarilla en la primera generación (F_1); por lo tanto, el color amarillo es dominante sobre el color verde.

De los siete pares de caracteres contrastantes, Mendel encontró que siempre uno era dominante y otro era recesivo.

Cuando Mendel cruzó los híbridos de la generación F_1, observó que la característica recesiva aparecía en parte de los individuos de la progenie de la segunda generación filial o F_2, dando los siguientes resultados:

RESULTADOS OBTENIDOS POR MENDEL EN LA GENERACION F_2 DEL CHICHARO DE JARDIN (1)

CARACTER	DOMINANTE	RECESIVO	PROPORCION DOMINANTES A RECESIVOS
1. color de semilla	6.022 amarillas	2.001 verdes	
2. longitud del tallo	787 largas	277 cortas	
3. forma de semilla	5.474 redondas	1.850 rugosas	
4. color de la flor	705 rojas	224 blancas	
5. forma de la vaina	882 infladas	299 rugosas	
6. color de la vaina	428 verdes	152 amarillas	
7. colocación de la flor	651 axiales	207 terminales	

EJERCICIO 2:

a. Calcule la proporción de dominantes a recesivos, en el cuadro de los resultados obtenidos por Mendel en la generación F_2, del chícharo de jardín.

b. ¿Qué conclusión obtiene usted luego del cálculo? Comente con sus compañeros y escriba la respuesta más adecuada. Discuta con el instructor.

c. Vuelva al ejercicio número 1 y, de las 10 características humanas que anotó inicialmente, haga 2 listas:
   a. lista de características que usted considera dominantes;
   b. lista de características que usted considera recesivas.
   Comente con el grupo. Discuta con el instructor.

d. Explique a sus compañeros por qué considera algunas dominantes y otras recesivas. Escriba la respuesta.

e. ¿Como explicaría usted el hecho de que una característica no presente en F_1, al hacer cruces entre esos individuos, aparezca en la F_2?

3. Vale agregar que Mendel logró llegar a valiosas conclusiones en sus estudios de herencia porque pensaba de manera simple y clara. Su éxito se debe: a la técnica de experimentación empleada, a la selección acertada de los caracteres a estudiar, y al énfasis que puso en las diferencias individuales y apreciables entre caracteres bien definidos.

Anteriormente, los que quisieron estudiar la herencia, habían buscado la herencia de caracteres complicados como la altura del cuerpo y el color de la piel.

Otro factor que influyó en su éxito fue el trabajar con estirpes de guisantes que habían permanecido con características constantes por varias generaciones.

---

(1) Alvin Nason. Mecanismos de la Herencia: sus principios. México, Limusa. Wiley S.A. 1969, 276.

EJERCICIO N°3:

a. Haga un diagrama para representar las experiencias de Mendel discutidas en esta unidad.

b. Escriba los aspectos de la herencia humana acerca de los que su grupo quisiera más información.

EJERCICIO N°4:

a. Analice el trabajo que realizó Mendel y lo visto hasta ahora; señale los procesos mentales del método científico aplicados por él.

b. Siendo la observación la primera etapa del método científico, ¿de qué medios nos valemos para realizarla?

4. Para los estudios de herencia, el ser humano es un objeto desfavorable. Esto se debe, por una parte, a que con él no pueden realizarse experiencias controladas en el laboratorio; por otro lado, el desarrollo del hombre es lento y con un número pequeño de descendientes. Los sujetos que utiliza la investigación genética tienen muy rápida sucesión y con una descendencia numerosa. Sin embargo, para estudiar la herencia humana se utilizan los siguientes métodos:

a. Análisis de genealogías.

b. Estudios comparativos de gemelos idénticos y no idénticos.

c. Técnicas estadísticas aplicadas a rasgos de ciertos grupos humanos.

UNIDAD NUMERO 3

HERENCIA DE LOS GRUPOS SANGUINEOS

1. Es muy posible que usted se haya hecho alguna vez un análisis de sangre y haya obtenido el resultado de su grupo sanguíneo y Rh.

EJERCICIO N°1:

a. Anote los resultados de su grupo sanguíneo y Rh y el de los compañeros de su grupo, de acuerdo a los resultados que dio el laboratorio clínico.

b. Comente con ellos acerca de las precauciones que deben tomarse cuando se desea hacer una transfusión.

c. Comente también acerca de lo que conozca en relación con la herencia del Rh.

2. Por su importancia en la práctica de la medicina, se han llevado a cabo estudios considerables sobre las características de la sangre humana y especialmente de los grupos sanguíneos. Su fisiología y determinación genética aún tienen campo en la investigación.

El médico austríaco Lansteiner, a principios de este siglo, notó que en algunos casos, cuando los glóbulos rojos de una persona se mezclaban con el suero sanguíneo de otra, se producía aglutinación.

A partir de aquí se han ahondado las investigaciones relacionadas con los grupos sanguíneos. Eso permite que actualmente se administren miles de transfusiones al año con muy pocas probabilidades de que ocurra un accidente.

3. Revisemos a qué se llama grupo sanguíneo. La sangre humana está compuesta de un líquido llamado plasma o suero y elementos formes que son:

glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Los glóbulos rojos tienen unas proteínas llamadas antígenos y en el plasma sanguíneo existe una sustancia correspondiente llamada anticuerpo.

Se han distinguido dos antígenos A y B y los anticuerpos correspondientes. Hay personas que tienen el antígeno A y, por lo tanto, se denominan del grupo A. Otras tienen antígeno B, y se denominan del grupo B.

Algunas tienen ambos antígenos y forman el grupo AB; otras personas no tienen ninguno y se dice que son del grupo O.

En el plasma, los anticuerpos correspondientes son los siguientes:

El grupo A tiene anticuerpo b (anti-b).
El grupo B tiene anticuerpo a (anti-a).
El grupo AB no tiene ningún anticuerpo.
El grupo O tiene anticuerpo a y b (anti-a y anti-b).

EJERCICIO N°2:

a. Con la guía de laboratorio que le entrega su instructor, determine su grupo sanguíneo y su Rh. Compare con el resultado que le dio el laboratorio clínico.

b. En base a lo observado en la práctica de laboratorio, explique qué es aglutinación. Escriba su respuesta y discútala con el grupo.

EJERCICIO N°3:

Desarrolle el programa de enseñanza "grupos sanguíneos", de la II edición de programas redactados por estudiantes de Práctica Docente en ciencias, de 1971 ED-425 del Centro Universitario de Occidente.

EJERCICIO N°4:

Investigue en su familia los grupos sanguíneos de por lo menos cinco personas. Anote los resultados y escriba por lo menos dos conclusiones al respecto.

EJERCICIO N°5:

HERENCIA DE LOS GRUPOS SANGUINEOS *

La fórmula para representar a una persona de grupo sanguíneo A es: A/A o A/O.
Para grupo B: B/B o B/O.
Para grupo O: O/O.

EJERCICIO N°6:

Recordando la Unidad N°2 de herencia, ¿cómo interpretaría usted el hecho de que el grupo A y B, puedan representarse AO y BO, y que el AB, sea precisamente AB (o sea, que se manifiestan simultáneamente los dos antígenos)?

* La forma en que se escriben en este documento las fórmulas para grupos sanguíneos, no es la más correcta, pero se hace así con fines didácticos.

EJERCICIO N°7:

Un señor, cuyo grupo sanguíneo es A, se casa con una dama de grupo sanguíneo O. Su primer hijo es grupo O. ¿Cuál es la fórmula de los padres?

P_1

Padre ___ X Madre ___

F_1

___ Hijo

EJERCICIO N°8:

Resuelva los problemas que propone el instructor.

4. HERENCIA DEL Rh:

Además de los antígenos A y B, en la sangre humana se han encontrado otros. El principal de ellos es el llamado antígeno Rhesus, simbolizado por Rh y llamado así porque fue descubierto en el mono Rhesus.

Las personas que tienen este antígeno en los glóbulos rojos se dice que son Rh positivas; las que no lo tienen se dice que son Rh negativas.

El Rh^+ (positivo) es una característica hereditaria dominante y el Rh^- (negativo) es recesivo.

El Rh^+ se representa por la letra D.
El Rh^- se representa por la letra d.

La fórmula de una persona Rh^- es dd.

Una persona Rh^- no tiene anticuerpos anti Rh.

EJERCICIO N°9:

Interprete los siguientes diagramas:

1. P_1 Dd X dd

D d d d

F_1 Dd Dd dd dd Hijos

2. Madre
dd
anticuerpos
Hijo
dd

Esta combinación en una madre embarazada provoca los problemas de Rh en el bebé. Explique los efectos negativos que produce y la forma en que podrían evitarse.

EJERCICIO N°10:

Para completar y ampliar este interesantísimo tema, haga la lectura complementaria recomendada por el instructor.

EJERCICIO N°11:

Trate de predecir las posibilidades de grupo sanguíneo de sus hijos y nietos.

EJERCICIO N°12:

Anote la lista de procesos del método científico utilizado en esta unidad.

UNIDAD NUMERO 4

HERENCIA DEL SEXO EN LA ESPECIE HUMANA

1. El sexo es una condición orgánica que marca la distinción entre machos y hembras. Esta condición orgánica determina diferencias morfológicas y funcionales entre machos y hembras de la misma especie.

> EJERCICIO N°1:
>
> Comente con sus compañeros la siguiente pregunta: ¿cómo se define la especie? Elaboren una respuesta en conjunto y discútanla con el instructor.

En la especie humana existe el dimorfismo sexual, esto es, la diferencia notable de los sexos. ¿Qué es lo que determina que un individuo se desarrolle como macho o hembra?

El hecho de que los individuos de ambos sexos, se producen aproximadamente en igual número en los animales superiores, sugiere la existencia de un mecanismo exacto que determina el sexo de cada individuo.

2. Los espermatozoides del hombre y los óvulos de la mujer, son las células sexuales de la especie humana. La unión de ambas células, un óvulo y un espermatozoide, es lo que se llama fecundación. A partir de la fecundación, se produce el desarrollo de un nuevo ser humano. El lleva una serie de características biológicas que los padres le han legado a través de sus células sexuales. Una característica más es su sexo.

Dentro de todas las células existen unas estructuras filamentosas llamadas cromosomas, que en la especie humana son 46.

En la célula sexual femenina u óvulo, dos de los cromosomas se denominan X, y en la célula sexual masculina o espermatozoide, dos de ellos, uno se ha denominado X y otro Y.

EJERCICIO N°2:

¿Cómo escribiría usted la fórmula genética de una mujer, y cómo la de un hombre?

EJERCICIO N°3:

Elabore un esquema que represente el mecanismo de la herencia del sexo (se recomienda revisar la unidad número 3 antes de realizar este ejercicio).

EJERCICIO N°4:

Relacione los conceptos de dominancia y recesividad con respecto al mecanismo de herencia del sexo.

Discuta con sus compañeros de grupo, y luego, cuando hayan obtenido una conclusión, discútanla con su instructor.

EJERCICIO N°5:

Lea nuevamente esta unidad excepto el ejercicio número uno.

Vuelva a revisar el ejercicio número 9 de la unidad 3, y observe detenidamente el diagrama en ese paso intermedio de fórmula de los padres a fórmula de los hijos. ¿Qué puede deducir usted de eso? Discuta con sus compañeros y luego de obtenida una conclusión discuta con el instructor.

3. En el ser humano existen características que a veces se presentan más en un sexo que en otro. Se ha logrado determinar que algunas características están ligadas al sexo y son heredables.

En la especie humana el daltonismo y la hemofilia son ejemplos de herencia ligada al sexo.

El daltonismo es una anomalía visual debido a la cual, el individuo que la padece no puede distinguir los colores rojo y verde.

Esta enfermedad se debe a un gen recesivo colocado en el cromosoma X. Ese gen recesivo lo representaremos con un punto al lado derecho de la X, así: X'

EJERCICIO N°6:

Conteste y escriba la respuesta a las siguientes preguntas:

¿Qué significa X?

¿Qué significa XX?

¿Qué significa XX'?

¿Qué significa XY?

¿Qué significa X'Y?

Discuta con sus compañeros y luego con su instructor.

Se ha observado que un padre daltónico nunca trasmite esta anomalía a sus hijos, mientras que una mujer que sea portadora de la enfermedad aunque tenga apariencia normal, lo hace con la mitad de ellos.

4. La hemofilia es otra enfermedad ligada al sexo con el cromosoma X, que se comporta exactamente igual que el daltonismo en su mecanismo de herencia. Por tanto, un hombre hemofílico procreará con una mujer normal, todos los hijos normales. (La hemofilia se caracteriza por una imposibilidad de la sangre para coagular normalmente).

EJERCICIO N°7:

Siguiendo el esquema de herencia del ejercicio anterior, explique, en caso de la hemofilia qué significan: X, XX, XX', XY, X'Y.

Discuta con sus compañeros y luego con el instructor.

EJERCICIO N°8:

Cuando una mujer portadora de hemofilia (no padece de la enfermedad, sólo la porta) se une a un hombre normal para ese carácter: ¿cuáles son las probabilidades de sus hijos de nacer con la enfermedad, portarla y ser sanos?

En realidad, el gen de la hemofilia es muy raro en las poblaciones humanas, y además de eso, los varones hemofílicos son de poca fecundidad, ya que muchos mueren antes de llegar a la edad adulta. Estos factores hecen que sea muy raro encontrar una mujer hemofílica.

EJERCICIO N°9:

La mecánica de la herencia del sexo en el hombre es idéntica a la que ocurre en la mosca *Drosophila melanogaster*: éste ha sido uno de los insectos que ha permitido los estudios básicos de la genética moderna, ya que reúne los requisitos de ser fácilmente manipulable en el laboratorio, tiene pocos cromosomas y ciclo vital corto; por todo esto es interesante que sea conocida y se estudie directamente en su ciclo vital.

Siguiendo las instrucciones de la guía, prepare el medio donde se realizará el ciclo de vida de la mosca, determine el sexo de los individuos que se van a utilizar y observe sus características.

575.107
R696r.

UNIDAD NUMERO 5

RESOLUCION DE PROBLEMAS DE HERENCIA

En las unidades anteriores se han visto las bases necesarias para resolver algunos problemas. Se deben agregar algunas observaciones indispensables.

1. Ante la presentación de un problema, lo primero que hay que saber de alguna manera es cuál es el carácter dominante y cuál el recesivo.

2. Decidir acerca de qué letra vamos a emplear para nominar el carácter que vamos a estudiar (puede ser cualquier letra); así, por ejemplo, si vamos a estudiar el color de los ojos, podemos escoger la letra O.

3. Designar con letra mayúscula al carácter dominante y con letra minúscula al recesivo. Por ejemplo, y siguiendo lo señalado en el punto dos, los ojos negros que son dominantes se designarán con la letra O, mientras que los ojos celestes que son un carácter recesivo, los designaremos con o.

4. Siempre la fórmula de los padres tendrá dos, cuatro o seis letras, según sea el número de características a considerar; un progenitor de ojos negros será |OO| u |Oo|, pero el progenitor de ojos celestes siempre será |oo|.

5. La fórmula de los gametos o células sexuales siempre tendrá la mitad del número de letras que los progenitores, y las fórmulas de los hijos tendrán el mismo número de letras que las fórmulas de los padres.

6. Las probabilidades se señalan siempre en términos de porcentaje.

7. Se pueden analizar uno, dos, tres o más caracteres simultáneamente, con el grado de complejidad creciente que esto implica.

EJERCICIO N°1:

Un niño de ojos azules tiene a sus dos progenitores de ojos negros. ¿Cuál es la fórmula de los padres? Si este niño al crecer, se casa con una mujer de ojos azules, ¿podrán engendrar niños de ojos negros? (Explique y escriba).

Centro Universitario de
Occidente Servicios de Biblio...

EJERCICIO N°2:

Escriba la fórmula genética de un progenitor de ojos negros, cuyo padre era de ojos azules y su madre de ojos negros; además, su madre tenía la nariz corta y su padre la nariz larga. (Nota importante: en la familia de la madre, todos los individuos fueron de ojos negros y nariz corta).

EJERCICIO N°3:

Escriba la fórmula genética de una planta de línea pura que es alta y que produce semillas amarillas.

EJERCICIO N°4:

Un ratón negro de línea pura se cruza con hembra negra pero que no es de línea pura. Escriba las probabilidades con respecto a la herencia del color en la F_1 (hijos) y en la F_2 (nietos).

EJERCICIO N°5:

Si un animal tiene cuatro cromosomas en las células del cuerpo, ¿cuántos cromosomas tendrá en sus células sexuales?

EJERCICIO N°6:

En una especie de vertebrado, hay un carácter que es transmitido siempre de la madre a su descendencia, pero nunca por el padre. ¿Qué podría deducirse de este tipo de herencia?

EJERCICIO N°7:

En una planta, el color rojo de las flores es dominante sobre el color blanco. ¿Cuáles serán los colores de los descendientes de los cruces de individuos de línea pura rojo X blanco? ¿De rojos de línea no pura X blancos? ¿De rojos de línea no pura X rojos de línea no pura?

EJERCICIO N°8:

¿Podrían dos progenitores de ojos pardos tener hijos de ojos azules?

EJERCICIO N°9:

Una mosca macho de alas largas se cruzó con una mosca hembra de alas largas; en la descendencia se contaron 78 ejemplares de alas largas y 22 de alas cortas. ¿Cuál es el carácter dominante? Escriba las fórmulas genéticas de los padres y de la descendencia.

EJERCICIO N°10:

El pelo largo de los gatos persas es recesivo respecto al pelo corto de los gatos siameses. Asimismo, el color negro de los persas domina sobre el color rojizo de los siameses.

a. Escriba la fórmula genética de un gato persa de pelo largo y negro de línea pura para ambos caracteres.

b. Escriba la fórmula genética de un gato siamés de pelo corto y negro rojizo, de línea pura para ambos caracteres.

c. ¿Cuál será el aspecto de los animales de la F_1, si se realiza el cruce entre los dos individuos anteriores?

d. ¿Qué probabilidades habrá de obtener en F_2 un gato de pelo negro rojizo y largo?

Hasta aquí, hemos revisado los elementos fundamentales de la herencia de una manera muy simple.

La genética es una ciencia compleja que actualmente busca respuestas en la Bioquímica más avanzada, y que hace uso de la estadística de alto nivel. Es una ciencia en pleno desarrollo a la que le falta mucho camino que recorrer, y que cuando se habla de su avance a pasos agigantados, parece que se habla de ciencia-ficción.

BIBLIOGRAFIA

1. A.R.P.A.M.E.C. La enseñanza programada. Universidad de Costa Rica, Centro Universitario de Occidente, San Ramón, mimeografiado. 1974. 50 pp.

2. Carin, A. y Sund, R. La enseñanza de las Ciencias Modernas. Buenos Aires, Guadalupe. 1975.

3. Carin, A. y Sund, R. La enseñanza de las Ciencias por el Descubrimiento. Uthea, México, 1969. 570 pp.

4. Coombs, P.H. La crisis mundial de la educación. Península, 2° Ed. Barcelona, 1973. 331 pp.

5. Freire, P. Pedagogía del oprimido. Siglo Veintiuno, 8° Ed., México, 1973. 245 pp.

6. Ford, E.B. Mendelismo y Evolución. Labor, Barcelona, 1968. 105 pp.

7. Lafourcade, P.D. Planeamiento, conducción y evaluación en la enseñanza superior. Kapelusz, Buenos Aires, 1974. 285 pp.

8. Landete Aguiar, A. Didáctica de las Ciencias de la Naturaleza. Anaya S.A., 1970. 624 pp.

9. Mertz, E.T. Bioquímica. Cultural S.A., México, 1977. 352 pp.

10. Mettler, L.E. y Gregg, T.G. Genética de las poblaciones y Evolución. A.I.D., México, 1972. 245 pp.

11. Ministerio de Educación Pública. Prediagnóstico Región Central Occidental. Serie Regionalización del Sistema Educativo Costarricense, Alajuela, Costa Rica, 1980. 200 pp.

12. Nason, A. Biología. Limusa-Wiley, México, 1969. 726 pp.

13. Nérici, I.G. Hacia una didáctica general dinámica. Kapelusz, 2° Ed., Buenos Aires, 1973. 541 pp.

14. Ville, C.A. Biología. Interamericana, S.A. 5° Ed., México, 1968. 688 pp

MGAR.
CI-CUO
5/3/81.