Si estas variaciones genéticas (mutaciones), grandes o pequeñas logran aislar reproductivamente a los nuevos organismos (mutantes) de sus antecesores se forman una especie. Los criterios que se utilizan para considerar que es una "nueva" especie son: 1) deben de ser nuevas o sea que los miembros del grupo deben de ser diferentes a los de otros grupos. 2) los puntos de diferencia deben ser genéticamente determinados (genotipos) 3) los miembros del grupo deben estar aislados reproductivamente de los miembros de otros grupos emparentados.

Se han determinado que existen mecanismos mediante los cuales las variaciones en las especies conducen a la formación de nuevas especies, las principales son: la mutación, la recombinación y el aislamiento geográfico. (Las recombinaciones al azar suceden durante la profase I de la meiosis). Por ejemplo: la poliploidía (3n, 4n etc.), es uno de los factores más importantes en la evolución de los vegetales y puede suceder en forma natural o inducida, una vez establecida constituye nueva especie, como el tabaco silvestre (N. silvestris) 24 cromosomas (2n) y el tabaco comercial (N. tabacum) 48 cromosomas (4n).

El aislamiento geográfico en los organismos es el resultado de grandes barreras físicas como montañas, mares, etc., y si a este aislamiento le agregamos un tiempo prolongado, se dan las condiciones para la formación de nuevas especies. El ejemplo más visible es el de Australia, donde se desarrollaron los marsupiales en lugar de los placentarios; canguro, lobo, koala, etc., o bien el ejemplo de los pinzones que describe Darwin.

RESUMEN

Al terminar la unidad esperamos hayas comprendido la importancia que representan los trabajos realizados por Gregorio Mendel, que a la postre sirvieron como base para el estudio de la Genética y que siguen siendo la base para el estudiante principiante.

Como resultado del dominio del uso de las cruzas monohíbridas, dihíbridas y multifactoriales, se han obtenido muchos beneficios para la humanidad tanto en la obtención de alimentos como en el control de enfermedades y plagas.

Tomando como base a Mendel el despegue de la genética fue vertiginosa, pero esto no implica que se haya dominado en su totalidad, ya que existen campos aún obscuros a pesar de la integración con las distintas ciencias tales como la física, química, geografía, matemáticas, etc.

Esperamos que estos principios que has aprendido también tengan aplicaciones en tu vida diaria o familiar.

ANEXO

Respuesta a los ejercicios.

1.

GG = gris
gg = blanco

P_1 GG x gg

Gametos G, G x g, g

F_1 Gg

F_1 Gg x Gg. (autofecundación)

Gametos G, g x G, g

F_2 GG, Gg, Gg, gg.

Gametos

	G	g
G	GG	Gg
g	Gg	gg

La proporción Genotípica es: 1:2:1

La proporción Fenotípica es: 3:1

2.

II = inflada
ii = aplastada

P_1 II x ii

Gametos I x i

F_1 Ii

F_1 Ii x Ii (autofecundación)

Gametos I, i x I, i

F_2 II, Ii, Ii, ii

La proporción Genotípica es: 1:2:1

La proporción Fenotípica es: 3:1

3.

BB = verde
bb = amarillo

P_1 BB x bb

Gametos B, B x b, b

F_1 Bb

F_1 Bb x Bb (autofecundación)

Gametos B, b x B, b

F_2 BB, Bb, Bb, bb

La proporción Genotípica es: 1:2:1

La proporción Fenotípica es: 3:1

4.

LL = tallo largo
ll = tallo corto

P_1 LL x ll

Gametos L, L x l, l

F_1 Ll

F_1 Ll x Ll (autofecundación)

Gametos L, l, x L, l

F_2 LL, Ll, Ll, ll

La proporción Genotípica es: 1:2:1

La proporción Fenotípica es: 3:1

5.

P_1 RR x rr

RR = rojo
rr = blanco

Gametos R, R x r, r

F_1 Rr

F_1 Rr x Rr (autofecundación)

Gametos R, r, x R, r

F_2 RR, Rr, Rr, rr

La proporción Genotípica es: 1:2:1

La proporción Fenotípica es: 3:1

7. Es un ejemplo de combinación de dominancia completa e incompleta.

B_	ausencia de cuernos
bb	cuernos normales
R_	color rojo
R'	color blanco
RR'	color ruano

a) BbRR x bbRR'

Gametos BR, bR x bR, bR'

	bR	bR'
BR	BbRR	BbRR'
bR	bbRR	bbRR'

Prop. fen. 1:1:1:1

Prop. gen. 1:1:1:1

b) BbRR' x bbR'R'

Gametos BR, BR', bR, bR' x bR'

En este caso todos son iguales por lo tanto - se toma 1.

	bR'
BR	BbRR'
BR'	BbR'R'
bR	bbRR'
bR'	bbR'R'

prop. fen. 1:1:1:1

prop. gen. 1:1:1:1

c) BbRR' x BbRR'

Gametos BR, BR', bR, bR', x BR, BR', bR, bR'

	BR	BR'	bR	bR'
BR	BbRR	BBRR'	BbRR	BbRR'
BR'	BBRR'	BBR'R'	BbRR'	BbR'R'
bR	BbRR	BbRR'	bbRR	bbRR'
bR'	BbRR'	BbR'R'	bbRR'	bbR'R'

Prop. Fen. 3:6;3:1:2:1

Prop. Gen. 1:2:1:2:4:2:1:2:1

d) En este ejemplo, al tener madre con cuernos debe de tener la característica recesiva y en el otro caso solamente nos especifica sin cuernos. Puede ser BB o Bb, recuerda que es dominancia completa. Tomaremos el caracter homocigoto dominante.

BbRR' x BBR'R'

Gametos BR, BR', bR, bR' x BR'

	BR'
BR	BBRR'
BR'	BBR'R'
bR	BbRR'
bR'	BbR'R'

Prop. Fen: 2:2

Prop. Gen: 1:1:1:1

8.

e)	2:14	(AABB, aabb)
f)	0	
g)	0	
h)	1:1	(aa)

PRACTICA 1

Comparación de los Caracteres Hereditarios Familiares.

FINALIDAD: Investigar las variaciones familiares.

INFORMACION: Los principios de la Genética establecidos por Mendel, Morgan y otros investigadores se aplican, tanto a los seres humanos como a otros organismos.

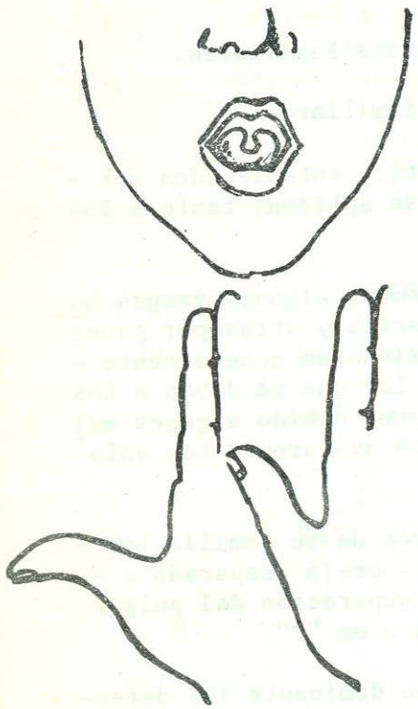
De la misma manera que en otros organismos, algunos rasgos humanos son determinados por genes dominantes y otros por genes recesivos. Los rasgos debidos a los dominantes generalmente se encuentran con mayor frecuencia que los que se deben a los recesivos. Naturalmente existen caracteres debido a genes multifactoriales, pero en esta práctica nos avocaremos tan sólo a genes dominantes y recesivos.

PROCEDIMIENTO: Compara entre los miembros de tu familia las siguientes características: lóbulo de la oreja (separado o adherido), enrollamiento de la lengua, separación del pulgar (90° y 45°), y línea del pelo, contínua o en "v".

Separado

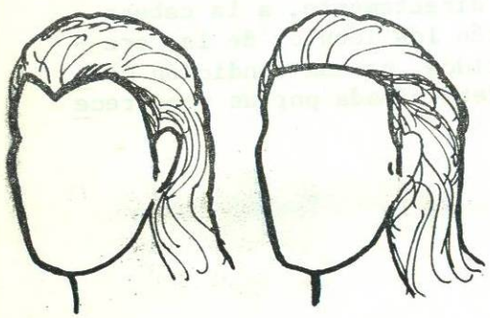
Paso A.- Un gene dominante (M) determina que los lóbulos de las orejas estén separados, es decir, que no estén adheridos directamente, a la cabeza. El que estén los lóbulos de las orejas, adheridos, es una condición homocigótica determinada por un gene recesivo (m).

Adherido



Paso B.- Enrollar la lengua en forma de "U" al sacarla de la boca, es característica de algunas personas. Este enrollamiento es causado por un gene dominante (A). La gente que no posee este gene, sólo puede curvar la lengua, ligeramente hacia abajo.

Paso C.- Algunas personas pueden separar el pulgar hasta formar un ángulo de unos 90°. Esto recibe el nombre de "pulgar en escuadra". Un gene recesivo (h) determina esta característica. Un gene dominante (H), que se encuentra en la mayoría de las personas, evita que esta separación sea mayor de 45°.



Paso D.- En algunas personas se manifiesta la característica de que su línea del pelo baja hasta un punto definido en la mitad de la frente. Esto se conoce como "pico de viuda". Esta característica resulta de la acción de un gene dominante (N). El gene recesivo (n) determina la característica de una línea continua en el pelo.

CARACTERISTICA	PADRE	MADRE	HERMANOS (AS)	YO
	FENOTIPO		POSIBLE GENOTIPO	
Lóbulo de la oreja (separado-adherido)				
Enrollamiento de la lengua				
Separación del pulgar (45° - 90°)				
Línea del pelo (contínua o en v)				

Registra el resultado de tus observaciones en este cuadro.

PRACTICA 2.

Observación de Epitelio bucal femenino.

FINALIDAD: Observar el cuerpo de Barr.

INFORMACION: En las competencias deportivas donde existía la duda de la feminidad o masculinidad de una persona solían hacer una prueba consistente en la observación de epitelio bucal, ya que ahí es fácil de observar una característica propia de las mujeres; el cuerpo de Barr que consiste en una -- cromatínica en forma de una coma que se encuentra en el núcleo celular epitelial.

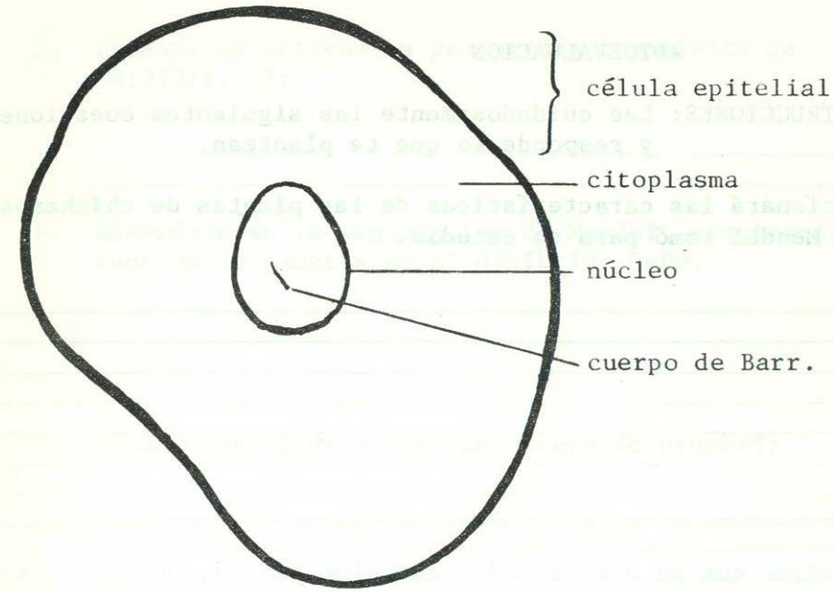
Material:

Microscopio Bacteriológico.
Porta y cubre objetos.
Epitelio bucal.
Mondadientes. (palillos).
Azúl de Metileno.

PROCEDIMIENTO: Con el mondadientes haz un raspado en las paredes internas de la boca de tal forma que logres extraer una pequeña muestra de epitelio (Realízalo con cuidado).

Coloca la muestra en el portaobjetos y sepárala en la misma forma que realizas un frotis, agrega una o dos gotas de - - azúl de metileno y cúbrelo con el cubreobjetos.

Observa a todos los aumentos que tenga el microscopio y compara la observación con la figura que te damos.



Nota: El cuerpo de Barr no aparece en todas las células.

AUTOEVALUACION

I. INSTRUCCIONES: Lee cuidadosamente las siguientes cuestiones y responde lo que te plantean.

1. Mencionará las características de las plantas de chícharos que Mendel tomó para su estudio.

a) _____
b) _____
c) _____
d) _____
e) _____
f) _____
g) _____
h) _____

2. Al dejar que se autofecunden los híbridos Aa, donde el caracter liso es dominantes sobre el rugoso, ¿cuál fué el resultado? Grafícalo.

Aa x Aa

Aa x Aa

F_1

3. Al casarse una pareja de albinos, ¿cuál sería el fenotipo esperado en los descendientes?:

_____

4. Si un descendiente de la pareja anterior se cruza con una pareja con piel normal pero heterocigótica, ¿cuál sería el fenotipo esperado en los descendientes?

Aa x aa

_____

5. ¿Cuándo se obtiene la proporción fenotípica de 9:3:3:1. ?:

_____
_____

6. Basándose en la segunda ley de Mendel, esquematiza la obtención de gametos en el dihíbrido GgPp.

7. ¿Cuándo se lleva a cabo una cruza de prueba?:

_____
_____
_____

8. Basándose en el ejercicio No. 7 ¿cuáles serían los resultados fenotípicos en la cruza de:

bb RR' x Bb R' R'

9. Cuando el genotipo es AaBb, ¿cuántos homocigóticos encontramos en una cruza de prueba?

_____

10. Esquematiza lo anterior con el dihíbrido XxBb.

INSTRUCCIONES: Relaciona las dos columnas colocando en el paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta.

11. Autor de la Teoría cromosómica. . . . ( )
12. Descubrió los cromosomas sexuales. . . . . ( )
13. Lanzó la Ley de la segregación independiente . . . . . ( )
14. Se caracterizan por no intervenir en la determinación del sexo. . . ( )
15. Es un caracter ligado al sexo . . . . . ( )
16. Es característica del sexo femenino. . . . . ( )
17. Fué la fuente de investigación de Morgan. . ( )
18. Es la apariencia del individuo . . . . . ( )
19. Redescubrió la investigación de Mendel. . . ( )
20. Descubrió que las Mutaciones pueden ser inducidas. . . . . ( )

A. Autosomas.
B. Chícharos.
C. Cromósomas sexuales.
D. Cuerpo de BARR.
E. Distrofia muscular.
F. Drosophila
G. Fenotipo.
H. Genotipo.
I. Gregorio Mendel.
J. Hernan J. Muller.
K. Hugo de Vries.
L. Thomas Hunt Morgan.
M. Walton S. Sutton.

RESPUESTAS A LA AUTOEVALUACION

1. a) Color de los guisantes.
   b) Color de la corteza de las semillas.
   c) Forma de las vainas maduras.
   d) Forma de las semillas maduras .
   e) Color de las vainas maduras.
   f) Posición de las flores.
   g) Longitud del tallo.
   h) Color de las flores.

2. Aa x Aa

F_1

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

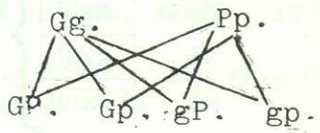
3. Todos albinos.

4. El 50% heterocigotos con pigmentación normal y el 50% albinos.

5. Cuando se efectúa la cruza de heterocigótos con dominancia completa.

6.

	P	p
G	GP	Gp
g	gP	gp



7. Cuando se quiere determinar con seguridad los tipos de frecuencia de un dihíbrido.

8. P - sin cuernos
   pp - con cuernos

R - rojo
R' - blanco
RR' - ruano.

ppRR' x PpR'R'

Gametos pR, pR' x PR' , pR'.

	PR'	pR'
pR	PpRR'	ppRR'
pR'	PpR'R'	ppR'R'

Fenotipos:

1 Ruano sin cuernos
1 Ruano con cuernos
1 Blanco sin cuernos
1 Blanco con cuernos

9. uno (aabb)

10. XxBb x xxbb

	xb
XB	XxBb
Xb	Xxbb
xB	xxBb
xb	xxbb

Genotipo

11. (M)
12. (L)
13. (I)
14. (A)
15. (E)
16. (D)
17. (F)
18. (G)
19. (K)
20. (J)

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Anthony/Kolthoff. Anatomía y Fisiología. Ed. Interamericana, México, 1980.

Bodemer, Charles W. Embriología Moderna, Nueva Editorial Interamericana, México, 1972.

Darwin, Charles. El origen de las especies, por medio de la selección natural, la. Ed., Editorial Diana, S.A., México 1975.

Darwin, Charles. El origen del hombre, con relación al sexo, la. Ed. Editorial Diana, S.A. México, 1962.

Day Michael H. El hombre fósil, Ed. Broguera, Italia, 1971.

Emery Alan, E.H. Genética Médica, la. Ed. Editorial Interamericana, México 1978.

Friedman, Alfred. M. Compendio de Psiquiatría, Ed. Salvat, Barcelona España, 1975.

Gardner, Eldon. J. Principios de Genética, 2a. Ed. -- Editorial Limusa, México, 1977.

Guyton, Arthur C. Fisiología Médica, 4a. Ed., Ed. Interamericana, 1974.

Huxley, Julian, H.G. Wells y G.P. Wells. La Ciencia de la vida, Aguilar, México, 1958.

Investigación y Ciencia. Evolución, Ed. Prensa Científica, S.A. Núm. 26, Nov. de 1979, Barcelona España.