



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Martes 10 de Febrero 2021

Docente: **Omar Rivas**

5to Año "A" y "B"

Área de formación: **Biología**

Tema Indispensable

Preservación de la vida en el Planeta. Salud y vivir bien.

Tema Generador

- ✓ Juventud venezolana; participativa y protagónica, seguimos optando por vencer.

Referentes Teóricos-Prácticos

- ✓ Factores que afectan la expresión e un gen.

Desarrollo del Tema

Introducción

Todos los miembros de una misma especie se asemejan entre sí, porque comparten el mismo genoma, sin embargo, siempre existen diferencias individuales en relación con determinadas características. Las causas de esas diferencias es la combinación e interacción de factores tanto internos (hereditario, fisiológicos...) como externos (ambientales) que influyen en la expresión de los genes de un individuo, que van más allá de la información que hayan proporcionado sus progenitores. Sin excepción, todo individuo es producto de la interrelación de éstos dos factores, algunos en menor o mayor proporción, lo cual se explica por los siguientes conceptos:



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

- La **penetrancia**, que es la frecuencia con que la se expresa un gen. Se define como el porcentaje de personas que tiene el gen y que desarrolla el fenotipo correspondiente. Un gen con penetrancia incompleta (baja) no puede expresarse, incluso cuando el rasgo es dominante o cuando es recesivo y el gen responsable de ese rasgo está presente en ambos cromosomas. La penetrancia de un mismo gen puede variar de persona a persona y puede depender de la edad. Aun cuando un alelo anormal no se expresa (sin penetrancia), el portador no afectado del alelo anormal puede transmitirlo a los hijos, que pueden tener la alteración clínica.
- La **expresividad**, que es el grado en que un gen se expresa en una sola persona. Puede ser calificada como porcentaje; p. ej., cuando un gen tiene un 50% de expresividad, sólo la mitad de las características están presentes o la intensidad es sólo la mitad de lo que puede ocurrir con la expresión completa. La expresividad puede estar influida por el medio ambiente y por otros genes, por lo que personas con un mismo gen pueden variar en cuanto al fenotipo. La expresividad puede variar incluso entre miembros de una misma familia.

Factores que afectan la expresión e un gen

Así, penetrancia y expresividad, vendrán condicionadas por los diferentes factores (internos y externos) que podemos clasificar de la siguiente manera:

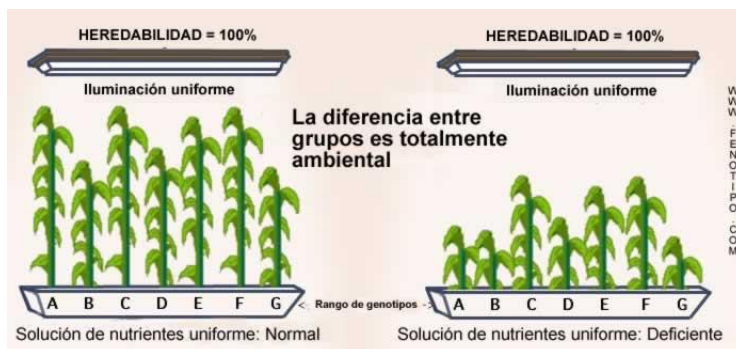
Factores Ambientales

Los genotipos de dos individuos de la misma especie nunca son exactamente iguales, excepto los mellizos univitelinos que tienen genotipos idénticos. A las diferencias que pueden presentar en el fenotipo de dos individuos que poseen genotipos semejantes se les llama **variaciones ambientales**. Se ha demostrado que cuando los individuos con genotipos semejantes viven bajo condiciones ambientales diferentes, por ejemplo, la alimentación, luz, temperatura, entre otros, manifiestan un fenotipo diferente. Así tenemos, por ejemplo:

- **Efectos de la temperatura:** En el tipo de conejo llamado Himalaya varía el color de su pelo (fenotipo) de acuerdo con las temperaturas. A altas temperaturas por encima de 35°C; los

conejos son completamente blancos y se crían a temperatura ambiente estos conejos con igual genotipo presentan cola, nariz, patas de color negro.

- Efecto de la luz:** Cuando dos plantas de genotipo similar se desarrollan una en presencia de luz y otra en ausencia de luz, se observan diferentes características; así tenemos a la que se desarrolla en presencia de luz es normal, de color verde, erecta; mientras que la que se desarrolla en la ausencia de luz crece arrastrándose por el suelo, con un tallo alargado, de color amarillo por falta de clorofila.



Otro ejemplo es el *raquitismo* en el humano. En la piel existen provitaminas "D", por la acción de la luz solar se transforma en vitamina "D", ésta favorece la absorción de calcio y el fósforo en nuestro organismo, y así contribuye a la formación de huesos y dientes. Un niño que no consume ninguna fuente de vitamina "D" y no se expone a los rayos solares tiene un alto riesgo de sufrir raquitismo, sus huesos serán muy débiles, y su tamaño mucho menor que lo normal.

- Efecto de los nutrientes:** Si una planta se desarrolla en un suelo rico en nutrientes, su desarrollo será normal y su fruto será abundante y si se desarrolla en un suelo pobre en nutrientes, su desarrollo será atrofiado, débil y poco fructífera; el color de sus flores, hojas y la altura pueden variar.

Factores Endocrinos

La expresión de algunos genes depende de ciertos factores internos del individuo. Ejemplo, las glándulas endocrinas segregan hormonas a la sangre y éstas actúan como componentes del ambiente interno, necesarios para que se expresen características fenotípicas como el crecimiento, la aparición de caracteres sexuales, la reproducción y el equilibrio del ambiente.



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Entre los ejemplos de efecto hormonal sobre el fenotipo de un individuo tenemos:

- **Síndrome de Cushing:** Hipersecreción de glucocorticoides. Los efectos sobre el fenotipo de este síndrome son: escaso desarrollo muscular, acumulación de grasa en el abdomen, cara y espalda; hipertensión y osteoporosis.
- **El enanismo y gigantismo:** Que es la hipo e hipersecreción de la hormona del crecimiento, por parte de la glándula hipófisis. En el caso del gigantismo, la excesiva producción de hormona origina la acromegalia: crecimiento desigual de partes del cuerpo como pies, manos y mandíbula.

Factores Mutagénicos

Existen factores mutagénicos que pueden hacer cambiar los genes, estos cambios que se producen en el medio pueden producir alteraciones definitivas en el carácter hereditario. Entre esos agentes que pueden originar cambios por mutaciones tenemos:

- Continuas exposiciones a los rayos X u otra radiación.
- Contacto directo continuo con sustancias químicas presentes en el medio (mercurio, cobalto, uranio).

Todas estas influencias, han sido ampliamente estudiadas y demostradas, conglomeradas bajo el nombre de una nueva ciencia denominada **Epigenética**, lo que está sobre los genes- se refiere al estudio de los cambios heredables en la expresión de los genes sin cambios en la secuencia -letras o código- del ADN: las marcas se producen en la cromatina –formada por ADN enrollado sobre proteínas y que contiene a los genes antes de que sean interpretados-. Además, existen moléculas capaces de regular a los ARN mensajeros, que son el producto de los genes una vez transcritos.

Los **mecanismos epigenéticos** son un ‘traductor’ del medio ambiente y son capaces de modificar la expresión de los genes al funcionar como un registro del entorno: son la memoria del medio ambiente al que estuvieron expuestos. Así, tenemos el código genético y, superpuesto, el código epigenético –marcación de la cromatina y moléculas que actúan sobre los ARN mensajeros. Estos mecanismos podrían compararse con la instalación eléctrica de una casa, compuesta por cables y



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

teclas o interruptores para encender lámparas: el genoma sería la instalación eléctrica, siempre llevando la misma información, las marcas epigenéticas serían los interruptores. Pero, ¿a qué nos referimos cuando hablamos de medio ambiente o entorno? A todas las señales externas: la dieta, los rayos UV, el estrés, los fármacos, las drogas, el alcohol y el tabaco, el cuidado materno, las relaciones interpersonales, la actitud frente a la vida, entre otras.

Recientemente, hemos empezado a entender que el ambiente puede modificar tanto la adición y remoción de las marcas epigenéticas sobre la cromatina como la actividad de algunos reguladores de los ARN mensajeros. Volvamos a la comparación con la instalación eléctrica: así como en una casa, se encienden y apagan las lámparas dependiendo de la cantidad de luz natural de cada habitación, de manera similar, se encienden y apagan genes -agregan o remueven marcas- dando cuenta del medio ambiente al que un individuo estuvo expuesto.

Actividades de Evaluación

La actividad evaluativa en esta ocasión, consistirá en responder de forma amplia y argumentada -en base a lo estudiado en esta guía y a tu criterio propio- las siguientes preguntas. Te recomiendo reflexiones y consultas con tu familia, concilies las diversas opiniones que puedan surgir y luego expresas de forma escrita tu respuesta con el mayor basamento científico posible.

¿Puede el Epigenoma favorecernos en la Selección Natural?

En base a lo que describimos en esta guía, y lecturas de mayor profundidad según tu interés, explica cómo concibes tú que los mecanismos epigenéticos han podido contribuir al éxito de ciertas especies y/o variedades de individuos (razas) ante condiciones ambientales extremas, el color de piel y las facciones corporales en las tribus de África por ejemplo.

Fecha de Entrega: 22 al 26/02/2021



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Orientaciones Generales

Primeramente, es importante recordarles que, dada la situación de pandemia y aislamiento social necesario, bajo el cual aún debemos acoplar nuestras dinámicas, los canales alternativos de acceso a la enseñanza, que el Estado Venezolano ha abierto dentro del denominado **Plan Pedagógico de Prevención y Protección “Cada Familia una Escuela”**, siguen disponibles en los diversos formatos, es decir en sus espacios televisivos y radiales (ViveTV, Telearagua, Corazón Llanero, Radio Nacional de Venezuela, TVES, Alba Ciudad y TVFANB), así como en los entornos web (página web oficial disponible en: <http://cadafamiliaunaescuela.fundabit.gob.ve/>, y canal de youtube oficial en: <https://www.youtube.com/channel/UCdq3ZEXaoxAt3VIOt5qNhXw>) ; en aras de garantizar el derecho a la educación de todos y cada uno de nuestros niños, niñas y adolescentes.

Mismo Plan, que orienta el desarrollo de contenidos en todos los espacios virtuales que a bien han de abrirse dentro de la U.E. “Libertador Bolívar” de PDVSA, y que los docentes haremos llegar a ustedes a través de herramientas web seleccionadas de forma consensuada, haciendo hincapié en que si por algún motivo la conexión a internet de alguno de los participantes llegara a fallar o a interrumpirse, e igualmente la llegara a interrumpirse temporal o definitivamente la comunicación vía telefónica con el(los) docentes, cuentan con los canales de comunicación tradicionales de radio y televisión, sin perder la relación de contenido y calidad que los mismos merecen.

Profesor Omar Rivas

Telf. 0414-8826188

E-mail: omarrivas.maxi@gmail.com

Horario de Atención: Lunes a Viernes- 1:00 a 6:00 pm.



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Bibliografía Utilizada

Muy Interesante (2020). *Evolución humana: guía para entender a los homínidos*. [Revista digital] disponible en: <https://www.muyinteresante.es/ciencia/fotos/evolucion-humana-guia-para-entender-a-los-hominidos/17>

Feliu, Z.. **Ciencias Biológicas**. Ediciones CO-BO. Caracas. 1990.

Proverbio, F. **Biología**. Editorial Santillana. Caracas. 2002.

CONICET- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (s.f.). *Epigenética: el mecanismo por el cual el medio ambiente influye sobre los genes*. [página web] disponible en: <https://www.conicet.gov.ar/epigenetica-el-mecanismo-por-el-cual-el-medio-ambiente-influye-sobre-los-genes/>