



Planeación de aula.

Identificación

| | | |
|---|---------------------------|---------------------------------|
| Grado/Grupo: 10° | Area/Asignatura: Biología | Fecha: Octubre 17- Noviembre 17 |
| Docente / C.D.A.:Charlene Severiche | | |
| Sede: Principal | Periodo Académico: 4 | |
| Eje temático : Genética humana- Mutaciones -biotecnología. | | |
| Tiempo de Ejecución: 1 mes 20 días hábiles | | |

Aprendizajes

1.Objetivos de aprendizajes

- Explicar el efecto del ambiente en la prevalencia de mutaciones genéticas.
- Reconocer y comparar los tipos de mutaciones genéticas según criterios específicos.
- Conocer la importancia de la biotecnología para mejoramiento genético.

2.Referentes curriculares (EBC, DBA, Matriz de Referencia, Mallas de Aprendizaje)

ESTANDAR

Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción cambios genéticos y selección natural

Ciencia tecnología y sociedad

Identifico la utilidad del ADN como herramienta de análisis genético.

Entorno vivo.

Reconozco la importancia del modelo de la doble hélice para la explicación del almacenamiento y transmisión del material hereditario.

Me aproximo al conocimiento como científico natural.

Formulo preguntas específicas sobre una observación, sobre una experiencia o sobre las aplicaciones de teorías científicas.

Desarrollo compromisos personales y sociales.

Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias

DBA

Comprende que la biotecnología conlleva el uso y manipulación de la información genética a través de distintas técnicas (fertilización asistida, clonación reproductiva y terapéutica, modificación genética, terapias génicas), y que tiene implicaciones sociales, bioéticas y ambientales. (#-4 grado 10°)

3.Evidencias de Aprendizajes / Desempeños Esperados

- Identifica y compara los tipos de mutaciones en el material genético.
- Explica la importancia del cuidado del cuerpo en cuanto a factores muta génicos.
- Entiende a la biotecnología como un conjunto de técnicas que permiten la aplicación de las propiedades de los seres vivos para producir bienes y servicios.

4.Recursos y materiales

Libros o ilustraciones, cuaderno y cartuchera, tablero, copias, videos.



Momentos de la clase

1. Inicio /exploración de saberes previos



¿Por qué estos personajes no son considerados “humanos” como tal?

2. Contenido / Estructuración

¿Qué es mutación?

Mutación hace referencia a los propios cambios de la secuencia de un nucleótido u organización de la información genética de un ser vivo, que produce una variación en las características de este y que no necesariamente se transmite a la descendencia, pues puede predominar otro gen sobre él, además hay mutaciones que afectan a células somáticas mientras que hay otras que afectan a células sexuales. Se presenta de manera espontánea y aleatoria o bien por la acción de agentes mutagénicos.

Algunas de las causas de la mutación son:

- Fallos en el copiado de la información genética: Gran parte de las mutaciones de gran importancia evolutiva han venido de la mano de mutaciones aleatorias en las que en una división celular cualquiera ha podido no ocasionar un ADN que no se ha replicado a la perfección, y es en ese momento donde ese minúsculo aunque no prescindible cambio crea una mutación como tal.
- Factores externos: Las mutaciones también vienen dadas por una exposición a ciertas sustancias o que emiten algún tipo de radiación.

¿Qué es un agente mutagénico?

Un agente mutagénico o mutágeno es un agente que puede ser de diferente tipo que altera o hace diferente la información genética (normalmente la del ADN) de un organismo vivo, aumentando así la frecuencia de mutaciones por encima del umbral. Cuando numerosas mutaciones provocan enfermedades como el cáncer adquieren el nombre de carcinógenos. No todas las mutaciones son causadas por mutágenos. Existen las llamadas «mutaciones aleatorias», las cuales están motivadas por errores en la reparación y la recombinación del ácido desoxirribonucleico.

Estos agentes mutagénicos son:

Químicos: Se tratan de diferentes compuestos químicos con la habilidad de alterar las



estructuras del ADN de forma brusca, como puede ser el ácido nitroso (agente desaminizante), alquitran, colchicina, brominas y algunos de sus compuestos.

Físicos: Son radiaciones que pueden alterar la secuencia y la composición del ADN. Son ejemplos ciertos tipos de radiación, sobre todo las más dañinas como la ultravioleta, la cual origina dímeros de pirimidina (generalmente de timina), y la radiación gamma y la alfa que (que son ionizantes). También se consideran agentes físicos los llamados ultrasonidos, con 400.000 vibraciones/segundo, que han inducido mutaciones en regiones como Drosophila y en algunas plantas superiores, y centrifugación, que también producen variaciones cromosómicas de carácter estructural.

Biológicos: Son aquellos organismos “vivos” que son capaces de alterar las secuencias del material genético de su hospedador; como por ejemplo; virus, bacterias y hongos. Serían ejemplo los transposones (fragmentos autónomos de ADN).

Tipos de mutaciones.

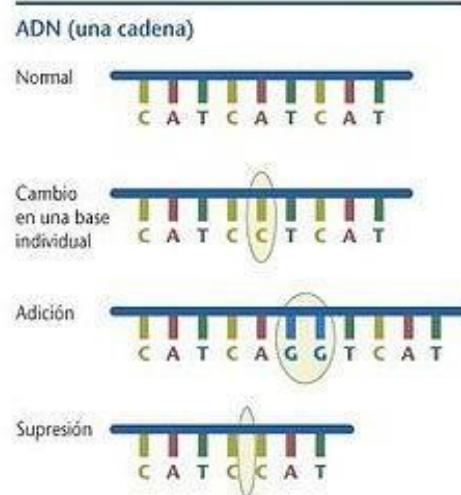
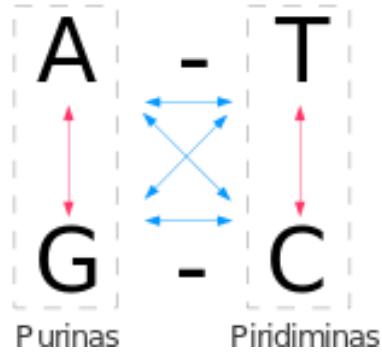
Las mutaciones se pueden clasificar dependiendo de la cantidad de secuencias involucradas y estas pueden ser:

Génicas o puntuales: estas ocurren a nivel molecular y se ve alterada la estructura química de los genes.

- **Sustitución de bases:** son alteraciones en la secuencia de nucleótidos de un gen en la que se sustituye uno por otro, y se conocen dos clases; **transiciones y transversiones.**

Deleción o inserción de nucleótidos: son modificaciones en donde se puede perder o agregar una base nitrogenada, la cual es importante para codificar a una proteína específica y por lo tanto cambia el mensaje del material genético

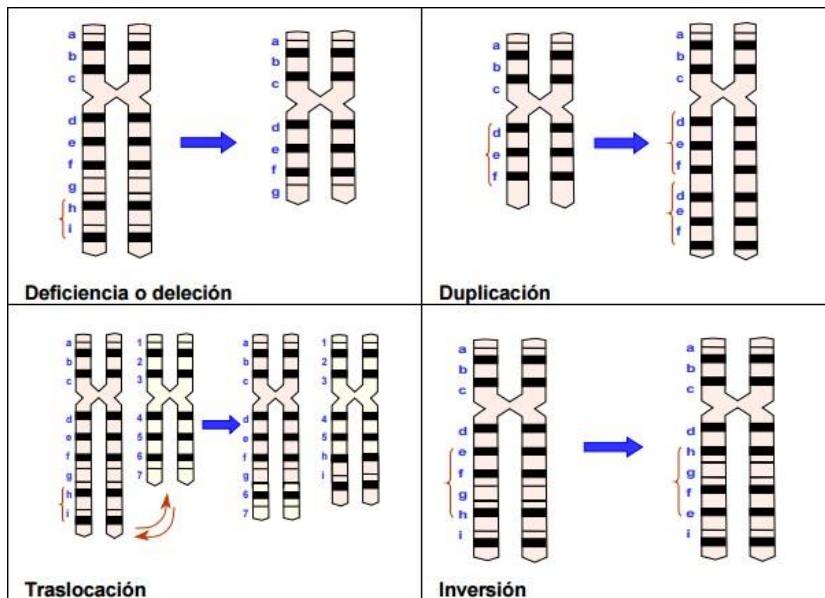
Transición Transversión



Mutaciones cromosómicas estructurales: La alteración que se produce afecta a una sola parte del cromosoma (mayor de un gen), por tanto a su estructura. Estas mutaciones pueden ocurrir por:



- Delección:** Es la pérdida de un segmento cromosómico, que puede ser terminal o intercalar. Cuando esto ocurre en los dos extremos, la sección que el centrómero conforma une sus extremos rotos y forma un cromosoma de tipo anular.
- Inversión:** Una parte del cromosoma da media vuelta y adquiere una posición invertida, por lo que los genes también cambian como consecuencia al movimiento
- Duplicación:** Repetición de un solo segmento del cromosoma.
- Translocación:** Intercambio de fragmentos cromosómicos no homólogos, no siempre correspondido. Este tipo de mutación provoca abortos en períodos cortos de tiempo.

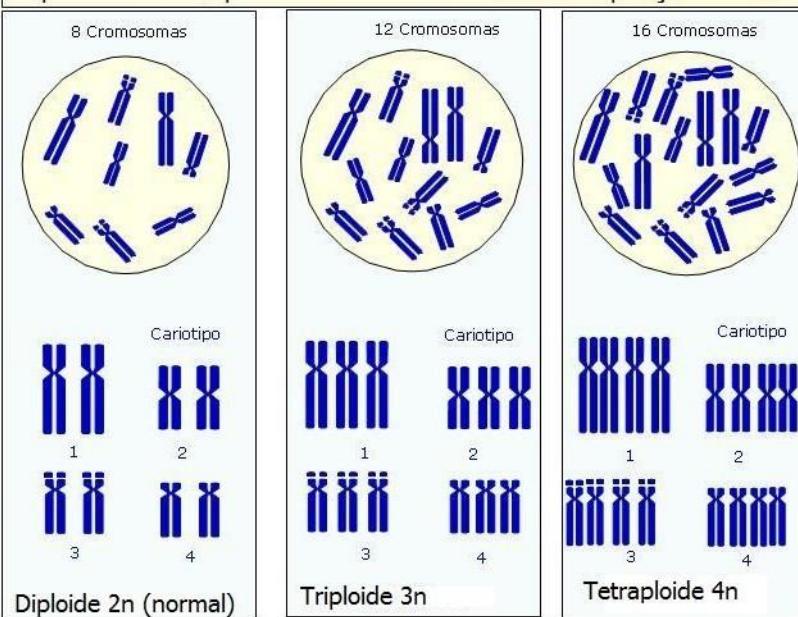


Mutaciones cromosómicas numéricas o genómicas: La alteración que se produce afecta al número de cromosomas propio de la especie, alterando la dotación cromosómica original, estas pueden ser de 2 tipos:

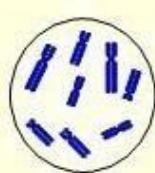
Euploidía: Se denomina a la mutación cromosómica numérica que afecta al número completo de juegos cromosómicos de una especie. Puede ser presentando más de un juego (poliploidía) o disminuyéndolo a un solo juego (haploidía). Dependiendo la cantidad de juegos cromosomales puede ser; triploidía, tetraploidía, pentaploidía, etc..



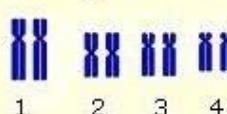
Euploidia de una especie con 8 cromosomas en cuatro parejas.



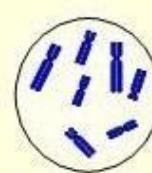
Aneuploidía: En genética, el término aneuploidía hace referencia al cambio en el número cromosómico, que pueden dar lugar a enfermedades genéticas. Un aneuploide es un individuo cuyo número de cromosomas difiere del tipo silvestre o euploide en parte de su dotación cromosómica, debido a un cromosoma extra o ausente, que siempre se asocia con una deficiencia en el desarrollo físico, mental o ambos. Generalmente, la dotación cromosómica aneuploide sólo difiere de la salvaje en uno o pocos cromosomas. Dependiendo la ausencia o adición de cromosoma pueden ser (**nulosomía, monosomía, trisomía, tetrasomía, etc.**)



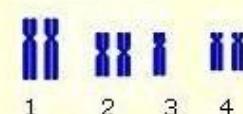
Cariotipo normal



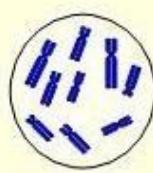
Cariotipo normal de un individuo 2n



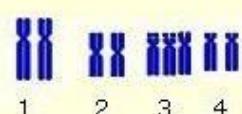
Monosómico



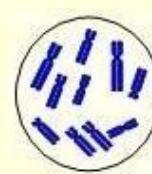
Cariotipo mutado, **monosomía** del cromosoma 3 **2n-1**



Trisómico



Cariotipo mutado, **trisomía** del cromosoma 3 **2n+1**



Tetrasómico



Cariotipo mutado, **tetrasomía** del cromosoma 3 **2n+2**



¿Qué es la biotecnología?

La biotecnología es el uso industrial de la biología, es decir, a la aplicación de los principios y saberes sobre el funcionamiento de la vida, a la resolución de problemas diarios del ser humano. Otra forma de entenderlo es que la biotecnología es la ciencia que emplea organismos vivos o sus derivados con fines tecnológicos e industriales.

La biotecnología se basa en los saberes de la química, física, ingeniería, biología, medicina y veterinaria, para emplear los procesos propios de la vida como una herramienta transformadora, aplicada a compuestos y materiales orgánicos e inorgánicos. Ello no siempre implica la modificación genética, de modo que ambos campos no deben confundirse. Este tipo de procedimientos y saberes constituyen una industria sumamente antigua, que en tiempos recientes ha adquirido sus mayores potenciales históricos. Así creó la necesidad de legislaciones en la materia, mediante tratados internacionales y leyes locales, para evitar que la ambición industrial acarree problemas biológicos o de salud a la humanidad o al medio ambiente.

Importancia de la biotecnología

La biotecnología ha jugado un rol vital en nuestro desarrollo histórico como especie. Nos ha permitido diseñar un mundo más apto a nuestros deseos, que nos facilite y alargue la vida, otorgándonos un enorme porcentaje de control –para bien y para mal- sobre el modo en que se dan los procesos biológicos a nuestro alrededor y dentro de nuestro cuerpo.

Esto no significa que seamos todopoderosos, pero sí que hemos podido resolver muchas de nuestras necesidades médicas, nutricionales, farmacéuticas o de consumo, manipulando otras formas de vida animal y vegetal.

Algunos usos concretos de la biotecnología son:

- **Producción industrial de alimentos o fármacos.** A través del manejo de ciertas especies y materiales, podemos producir sustancias de origen bioquímico que resultan útiles a la humanidad. Por ejemplo, empleando ciertos hongos conocidos como levaduras, hacemos que leude la masa para el pan; o poniendo ciertas bacterias en presencia de ciertos hongos, podemos hacer que estos últimos segreguen sustancias antibióticas (de hecho, fue así como se descubrió accidentalmente la penicilina).
- **Cruce selectivo de especies de cría.** Eligiendo los rasgos deseados a transmitir a su descendencia, los seres humanos hemos administrado el cruce de ciertas especies domésticas a nuestro antojo, para obtener, por ejemplo, vacas más gordas o que dan más leche, perros con determinados rasgos estéticos o de mansedumbre o ferocidad, etc.
- **Obtención de materias primas.** A través del manejo de ciertas especies animales, vegetales o de microorganismos, podemos tener acceso a materiales que sólo ellos son capaces de hacer, como hemos hecho desde hace siglos con la leche de las vacas o la seda de las mariposas, materia prima para la industria láctea o textil, respectivamente. Lo mismo puede hacerse a nivel microscópico con ciertos tipos de carbohidratos, útiles para la farmacéutica; o con la celulosa de las plantas, útil como materia prima para biocombustibles.
- **Mejora genética o ingeniería genética.** Manipulando la información genética de especies microscópicas, podemos “programarlas” para sintetizar sustancias deseadas de manera masiva, o bien para transmitir a otras células algún tipo de información codificante (hay terapias que usan a los virus como inyectadoras celulares), e incluso podemos diseñar embriones animales y vegetales dotados de rasgos novedosos que beneficien, a nuestro criterio, a la especie en su totalidad.



Biotecnología tradicional

La biotecnología tradicional es aquella que el ser humano ha llevado a cabo desde épocas tempranas, mediante **la domesticación, la cría selectiva, el cruce controlado y otras técnicas tradicionales** que modifican a las especies manipuladas de manera lenta y paulatina, a través de la selección artificial.

Las técnicas de fermentación bacteriana para obtener bebidas alcohólicas son un perfecto ejemplo de algo que ya llevaban a cabo en su época los antiguos egipcios.

Biotecnología moderna

La biotecnología moderna, en cambio, es aquella vinculada a la ciencia y la ingeniería modernas. Nació gracias a los conocimientos especializados de la bioquímica, la genética, la medicina y la farmacología modernas, que requieren de laboratorios especializados y técnicas muy distintas de las artesanales que se usaban en la antigüedad.

La biotecnología moderna posee un alcance mucho mayor, una mayor velocidad de obtención de resultados y, a la vez, un muchísimo mayor factor de riesgo para la humanidad y para las demás especies.

3. Práctica / Transferencia

Actividad 1

- ¿Qué paso con el ADN de los superhéroes de la imagen?
- ¿La causa de la mutación es la misma en los 3 casos? Fundamenta.

Actividad 2

- Explica ¿qué es un agente mutagénico?
- Clasifica los siguientes agentes mutagénicos según el tipo.

| Agente mutagénico | Tipo |
|-----------------------------|------|
| Sulfato de cobre | |
| Colchicina | |
| VPH (virus papiloma humano) | |
| Alquitrán | |
| Rayos ultravioleta | |
| Rayos gamma | |
| VIH | |
| Acrilamida (fritura) | |

c. ¿Qué consecuencia graves generan una mutación por estos agentes?

d. ¿Qué diferencia hay entre un agente mutagénico y uno carcinógeno?

Actividad 3

- ¿Cuál es la diferencia entre mutación cromosómica estructural y cromosómica numérica?
- ¿Cuál es la diferencia entre euploidía y aneuploidía?



- c. Indica en la siguiente tabla si la dotación cromosómica corresponde a una euploidia o aneuploidia, además si es ploidia o somia.

| Dotación cromosómica | Mutacion genómica | Ploidia o somia |
|----------------------|-------------------|-----------------|
| $3n = 30$ | | |
| $2n = 46 + 1$ | | |
| $2n = 46 + 2$ | | |
| $5n = 60$ | | |
| $2n = 46 - 1$ | | |

Actividad 4

Completa la siguiente tabla comparativa de los tipos de mutaciones.

| criterio | génica | cromosómica | genómica |
|------------------|--------|-------------|----------|
| Descripción | | | |
| Tipos /variantes | | | |
| Ejemplo (dibujo) | | | |

Actividad 5

Elabora un mapa conceptual con los siguientes conceptos. Puedes incorporar más si consideras necesario.

Mutacion – Factores mutagenicos – Génica – Cromosómica – Genomica – Adicion – Sustitucion – Deleción – Translocación – Euploidia – Aneuploidia – Trisomia – Triploidia – Físico – Químico – Biológico.



Actividad 6

responde las siguientes preguntas:

- a) ¿En qué campos de la ciencia es especialmente usada la biotecnología?
- b) ¿Quién fue la primera persona que utilizó el término biotecnología dentro de la comunidad científica?
- c) Pon tres ejemplos de actividades históricas que puedan considerarse procesos biotecnológicos.

4. Descripción de la Evaluación y Valoración/cierre

La evaluación será continua y Permanente, Se desarrollara en toda la clase y se tendrá en cuenta la participación, al finalizar las actividades se planteará una prueba escrita para valorar lo que el estudiante aprendió, y si alcanzo con los objetivos y las evidencias de aprendizajes planteadas en el tema.