



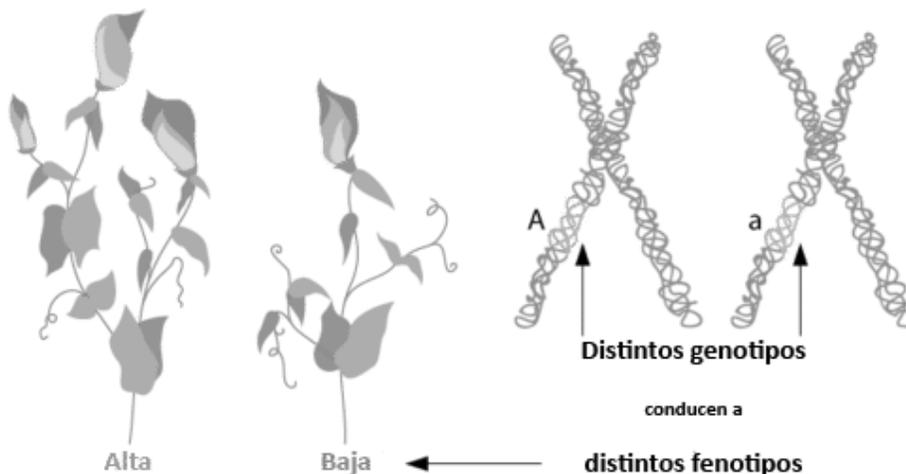
## Guía N° 7 octubre – sistema mixto

Asignatura/Módulo	<b>Biología</b>
Docente	<b>Virginia Castero</b>
Nombre estudiante	
Curso	<b>2°</b>
Fecha de entrega	<b>30-10-21</b>

<b>OA 08</b>	Investigar y explicar las aplicaciones que han surgido a raíz de la manipulación genética para generar alimentos, detergentes, vestuario, fármacos u otras, y evaluar sus implicancias éticas y sociales.
--------------	---

### CONTENIDO.

#### LAS MUTACIONES Y APORTES DE LA GENÉTICA.



Los cambios que un individuo puede sufrir en su fenotipo están acompañados de cambios en su estructura genética, es decir, de su genotipo. Los avances en las investigaciones genéticas nos han permitido comprender muchos de estos cambios.

El ADN de los genes es, con seguridad, una de las sustancias más estable que contiene la célula; esta particularidad permite que en él resida la información genética. Sin embargo, hay ocasiones en que los

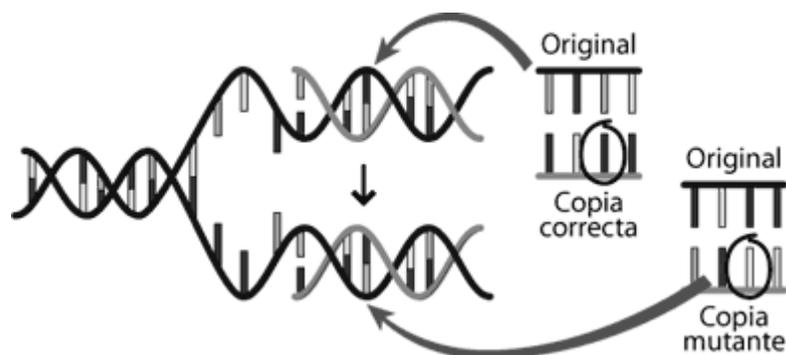
genes que forman un cromosoma cambian y lo modifican. A estos cambios se les llaman mutaciones. Las mutaciones son, en sí, modificaciones en la estructura del ADN. La mayoría de las mutaciones son perjudiciales, como por ejemplo las que producen enfermedades, como es el caso de la hemofilia, en donde las personas tienen problemas de coagulación y ante una hemorragia podrían perder la vida.

### ¿Qué es la 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, 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: Este tipo de mutaciones ocurre cuando una cadena de ADN no se ha replicado a la perfección, y es en ese momento donde ese minúsculo cambio crea una mutación.
- 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 es aquel que puede alterar o hacer diferente la información genética (normalmente la del ADN) de un organismo vivo, aumentando así la frecuencia de mutaciones por encima de lo normal. 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 ADN.

Estos agentes mutagénicos son:

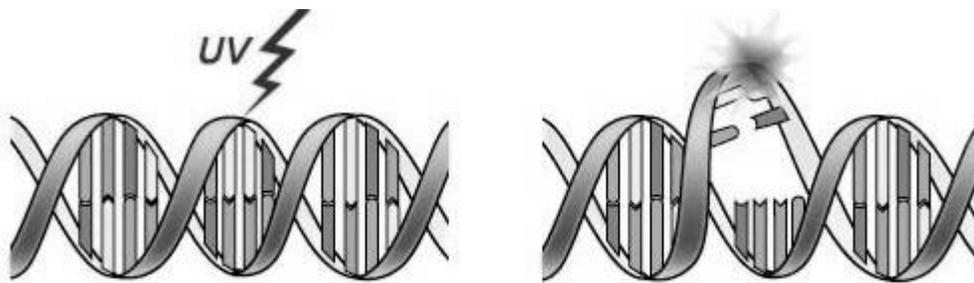
**Químicos:** Se tratan de diferentes compuestos químicos con la habilidad de alterar las estructuras del ADN de forma brusca, como puede ser el ácido nitroso (agente desaminizante), alquitran, colchicina, brominas y algunos de sus compuestos.

**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 radiación gamma y la alfa (que son ionizantes).

**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).

### **Mutaciones provocadas por rayos ultravioleta.**

Los rayos X y los rayos ultravioletas (RUV) constituyen un factor relevante en la producción de mutaciones debido a que provocan alteraciones en el ADN. La radiación ultravioleta la producen los rayos solares y, generalmente, se asocian al cáncer de la piel. Las personas con piel clara son más susceptibles a sufrir daños en su ADN por acción de los RUV y a padecer cáncer de piel, debido a los pocos pigmentos de melanina que presentan. Gracias a algunas investigaciones han podido determinar que en algún momento cuando los rayos ultravioletas impactan la molécula de ADN le transfieren una cierta cantidad de energía y desencadenan reacciones químicas que alteran la molécula de ADN, alterando ciertas partes de su estructura y específicamente a nivel de las bases nitrogenadas Timina.



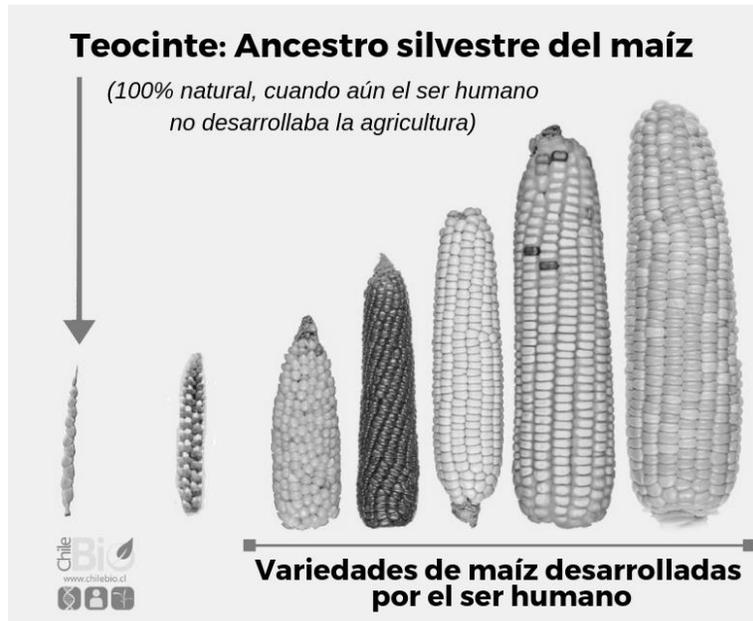
ADN antes y después de recibir radiación UV

Los rayos X por su parte pueden producir alteraciones en el material genético que va a ser transmitido a la descendencia, con el consiguiente aumento de enfermedades hereditarias transmisibles por alteración de uno o varios genes (mutaciones).

Sin embargo, de la atmósfera provienen también otros tipos de radiaciones y de compuestos químicos que, al ponerse en contacto con las células, ingresan y alteran la constitución del ADN, originando una variedad de mutaciones. Un ejemplo es que a través del aire proveniente de la atmósfera podemos obtener los que se denominan radicales libres, derivados del oxígeno que cuando entran a la célula alteran tanto el trabajo enzimático como la constitución de ADN. Las mutaciones también pueden ser provocadas por la acción de ciertas sustancias químicas. Por ejemplo, el formaldehído, sustancia utilizada para preservar materiales de laboratorios de zoología, tiene un leve efecto mutagénico. Las personas que a menudo están expuestas a esta sustancia corren con el riesgo de incorporarlo a sus cuerpos; cuando se encuentran allí ingresan a la célula y donde ejerce una acción directa en la estructura del ADN haciendo que se aumente el número de sitios en donde se presenta entrecruzamiento del ADN y en consecuencia se aumentan las mutaciones

## La biotecnología.

A lo largo de la historia, el ser humano se ha visto enfrentado a dificultades en diferentes campos de acción, como son la medicina, la agricultura, la industria, etc. Estas dificultades se han podido solucionar gracias a la biotecnología que cada vez perfecciona técnicas para ponerlas al servicio de la humanidad. El término biotecnología hace referencia a la utilización de organismos para nuestro beneficio.



Los procesos biotecnológicos se han utilizado de manera inconsciente desde hace unos diez mil años, cuando tribus cazadoras y recolectoras comenzaron a plantar y criar animales, gracias al desarrollo de las técnicas agrícolas el hombre ha conseguido modificar a los seres vivos y aprovecharse de ellos, mediante un proceso de selección genética llamado domesticación.

El uso de organismos vivos y el descubrimiento de que, por ejemplo, se podía fermentar el jugo de uva permitió llevar a cabo la fabricación del vino. Lo mismo ocurrió con la obtención del queso o yogurt a partir de la leche, o de la cerveza cuando se fermentaban soluciones de malta y lúpulo. Estos procesos iniciaron la biotecnología. a pesar de que en ese entonces no se comprendía completamente cómo ocurrían los procesos, pero podían utilizarlos para su beneficio.



En la actualidad la biotecnología moderna utiliza técnicas que permiten modificar y transferir genes de un organismo a otro. Esto quiere decir que, una vez que tenemos toda la información necesaria para producir un gen, podemos modificarla para que la proteína sea más eficiente o transferirla a otro organismo para que la produzca más rápido y/o de manera más económica.

En la actualidad también es una herramienta fundamental para el mejoramiento de los cultivos vegetales. Un caso particular es el de poder transferir un gen proveniente de una bacteria (como bacilo) a una planta

(como maíz). Al transferir al maíz el gen (la información) que va a producir esa proteína, éste adquiere la capacidad de resistir al ataque de insectos.

Por lo tanto, podemos decir que la biotecnología es todo proceso en el que esté involucrada una tecnología y algo de origen biológico, con el fin de modificar u obtener productos con interés económico y/o social, bienes o servicios.

### **La genética y la medicina.**

La medicina siempre fue personal hasta cierto punto, los doctores examinan cuál es la mejor manera de ayudar al paciente que se sienta frente a ellos. Pero los avances tecnológicos están haciendo posible el uso de las características más únicas -nuestros genomas- para diseñar tratamientos individualizados.

El cáncer es el área más avanzada de la medicina en cuanto a desarrollo de tratamientos personalizados. Las secuencias de ADN se usan en algunos países como Reino Unido para ayudar a los médicos a prevenir y predecir el cáncer. Tu genoma puede ayudar a establecer tratamientos específicos que sean mejores para ti.

Por ejemplo, las mujeres con un riesgo creciente de desarrollar cáncer ovárico o de mama son identificadas mediante la detección de cambios en los genes BRCA1 o BRCA2, los cuales protegen a las células fabricando proteínas que ayudan a prevenir la formación de tumores.

Las mutaciones en esos genes incrementan de cuatro a ocho veces el riesgo de cáncer de mama en las mujeres y pueden explicar por qué algunas familias tienen muchos miembros con esa enfermedad. El examen de detección ha ayudado a las mujeres a estar informadas sobre las posibilidades ante el riesgo y poder hacer una detección a tiempo, lo cual puede salvar sus vidas.

### **ACTIVIDAD:**

1. Explica ¿qué es un agente mutagénico?

2. Clasifica los siguientes agentes mutagénicos en biológicos, químicos o físicos.

<b>Agente mutagenico</b>	<b>Tipo</b>
Sulfto de cobre	
Colchicina	
VPH (virus papiloma humano)	
Alquitrán	
Rayos ultravioleta	
Rayos gamma	
VIH	

3. ¿Qué consecuencias graves generan una mutación por estos agentes?

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

5. Ubica las siguientes palabras dentro de la sopa de letras.

F	W	A	I	A	Ñ	A	A	A	ADN	
S	P	T	E	R	Ñ	R	M	K	T	ANOMALIA
D	U	I	N	E	W	G	G	X	S	CELULAS
I	A	D	C	M	Z	E	I	Y	I	CIGOTO
F	I	O	A	I	T	P	N	I	T	DIFERENTE
E	L	R	A	U	G	Ñ	E	E	E	DOBLE
R	A	F	C	Q	V	O	T	L	N	ENIGMA
E	M	A	I	G	J	S	T	B	E	GENETICA
N	O	M	T	V	E	Y	A	O	G	GENETISTA
T	N	E	E	E	P	D	Z	D	W	HEMAFRODITA
E	A	H	N	N	B	V	S	U	H	QUIMERA
N	S	S	E	U	E	M	W	M	D	SANGRE
Ñ	D	U	G	S	A	N	G	R	E	VENUS
Z	A	A	S	A	L	U	L	E	C	
O	Y	L	T	R	S	T	Z	G	Q	

**IMPORTANTE.**

Los canales de comunicación con la profesora son los siguientes:

**Correo:** [virginia.castero@colegiosanalfonso.cl](mailto:virginia.castero@colegiosanalfonso.cl)

**Facebook:** riken.edu

**Tiktok:** prof.virginia

**Whatsapp:** +56 9 96836847

**Horario:** lunes a jueves de 8:00 – 17:30 / viernes de 8:00 – 14:00