

Otra enfermedad recesiva ligada al cromosoma X, es la distrofia muscular.

### Herencia ligada al cromosoma Y

Los genes que se encuentran solamente en el cromosoma Y, se dice que están ligados al cromosoma Y. Las características ligadas al cromosoma Y se transmiten de padres a los hijos varones. Otros tipos de herencia son los conocidos como influidos por el sexo y limitado por el sexo.

a) **Genes influidos por el sexo:** se expresan tanto en varones como en mujeres, pero con frecuencia distintas a las mendelianas, y además nos muestran el efecto del sexo sobre el grado de expresividad de los genes. Por ejemplo: la calvicie es más notoria y dominante en varones, pero rara y recesiva en mujeres; esto además está relacionado con las distintas concentraciones de testosterona.

b) **Genes limitados por el sexo:** se expresan únicamente en un sexo, se heredan tanto en forma autosómica como ligada al sexo. Por ejemplo: los genes que regulan el desarrollo mamario en las mujeres y el vello facial en los varones.



1 Completa.

• Tipo de herencia en el que sus dos genes alelos expresan los dos fenotipos *Codo dominante*

• Cuando se obtiene una herencia intermedia, este fenotipo se da por la incapacidad de expresar el rasgo dominante *dominancia incompleta*

• *Daltonismo* deficiencia para distinguir los colores. Existe daltonismo para el rojo y verde, para rojo, o también sólo verde e incluso para el azul.

138

2 ¿Cuántos gametos diferentes producirá un individuo que tiene el siguiente genotipo?

AABBCCDDEEFFGG

- a. 2
- b. 0
- c. 4
- ~~d. 8~~
- e. 16

3 El factor sanguíneo Rh+ (R) es dominante sobre el Rh- (r). Si una mujer Rh+ cuyo padre es Rh- casa con un varón Rh+ que, en un matrimonio previo, había tenido una hija Rh-. ¿Cuál es la probabilidad de que su primer hijo sea Rh-?

- a. 1
- ~~b. 1/2~~
- c. 1/4
- d. 3/4
- e. 0

que responde.

Las anomalías cromosómicas se presentan comúnmente y son también llamados aneuploidias.

Consisten en la ausencia de un cromosoma o en la presencia de uno de más dentro de un par. Un individuo con un cromosoma adicional (es decir, con tres cromosomas del mismo par) recibe el nombre de trisómico. El individuo que carece de un cromosoma en un par, se denomina monosómico. Las aneuploidias son causantes de enfermedades específicas en el ser humano. Por ejemplo, el síndrome de Down que corresponde a la trisomía del par 21, determina grados variables de retraso mental, un pliegue cutáneo sobre el ojo, baja estatura, lengua saliente y deformidades cardíacas, entre otros síntomas. Las aneuploidias suelen ser el resultado de una división meiótica (o mitótica) anormal, en la que los cromosomas no se separan durante la anafase, a este fenómeno se le llama no disyunción. Otros ejemplos en humanos son el síndrome de De Turner (XO) son personas femeninas que carecen de un cromosoma X, por lo tanto, son monosómicas y eso genera alteración de algunas características, por ejemplo, cuello alado, baja estatura, ovarios infantiles, esterilidad, ausencia de ciclo menstrual, entre otros. En cambio el síndrome de Klinefelter (XXY) se trata de una trisomía de un cromosoma sexual X y determina varones con caracteres feminoides (glándulas mamarias parcialmente desarrolladas), gonadas pequeñas, estatura alta, esteriles.

4) Que título le pondrías a la lectura

Enfermedades que causan las aneuploidias

5) Que es una trisomía

Cuando una persona tiene tres copias de un cromosoma en lugar de dos

6) Que es una monosomía

es el estado de poseer una sola copia de un cromosoma

5 ¿En qué casos el fenotipo resultante de la descendencia es intermedio con respecto a los fenotipos de los padres?

- a. Retrocruzamiento incompleto
- b. Herencia codominante
- c. Codominancia
- d. ~~Dominancia incompleta~~
- e. Anomalías cromosómicas

6 Si tiene hijos un hombre daltónico con una mujer sana portadora, ¿cuál es la relación de tener hijas e hijos daltónicos.

- a. 1 : 1
- b. ~~2 : 2~~
- c. 4 : 0
- d. 2 : 1
- e. 3 : 1

## MANIPULACIÓN GENÉTICA

### Mutaciones

Una mutación es el cambio en la secuencia de un nucleótido o en la organización del ADN (genotipo) de un ser vivo, que produce una variación en las características de este y que no necesariamente se transmite a la descendencia. Se presenta de manera espontánea y súbita o por la acción de mutágenos. Este cambio estará presente en una pequeña proporción de la población (variante) o del organismo (mutación). La unidad genética capaz de mutar es el gen, la unidad de información hereditaria que forma parte del ADN. En los seres pluricelulares, las mutaciones solo pueden ser heredadas cuando afectan a las células reproductivas. Una consecuencia de las mutaciones puede ser, por ejemplo, una enfermedad genética. Sin embargo, aunque a corto plazo pueden parecer perjudiciales, las mutaciones son esenciales para nuestra existencia a largo plazo. Sin mutación no habría cambio, y sin cambio la vida no podría evolucionar. La definición de mutación a partir del conocimiento de que el material hereditario es el ADN y de la propuesta de la doble hélice para explicar la estructura del material hereditario (Watson y Crick, 1953), sería que una mutación es cualquier cambio en la secuencia de nucleótidos del ADN. Cuando dicha mutación afecta a un solo gen, se denomina mutación génica. Cuando es la estructura de uno o varios cromosomas lo que se ve afectado, mutación cromosómica. Y cuando una o varias mutaciones provocan alteraciones en todo el genoma se denominan, mutaciones genómicas.

Normal



Cambio de una base individual



Adición



Supresión



¿Cuál consideras que es la relación entre Mutación y Evolución? ¿Cuál ha sido su contribución en los organismos? Justifique.

La evolución es el proceso mediante el cual los organismos cambian con el tiempo. Las mutaciones y medio ambiente

143

Consulta como las mutaciones han provocado enfermedades tales como el Cáncer y el VIH.

**Cáncer** las mutaciones pueden causar que una célula sintetice proteínas que afectan el crecimiento de la célula y su división en células nuevas

**VIH** una proteína clave en la maduración del virus

...a la famosa (y ahora extinta) oveja Dolly -el  
... quienes dicen estar clonando seres humanos  
... Sus declaraciones no son más que una forma de hacer publicidad y ganar dinero.  
... estuvo en Ecuador, donde dictó una conferencia sobre la influencia de los embriones  
... durante el congreso internacional Trascendiendo fronteras en

... que tenemos ahora sería cruel clonar seres humanos, porque podrían nacer niños  
... Si nacen vivos, tendrían serias anomalías", asegura Wilmut. El científico planteó que,  
... fuera un método seguro, la clonación contribuiría al deterioro de las relaciones familiares:  
... que preguntarles a los padres si tratarían a un hijo que es un gemelo genético idéntico  
... como si fuera un hijo normal, concebido de la forma natural", agregó.

... se mostró partidario de utilizar la clonación como un mecanismo para realizar cambios  
... que permitan corregir enfermedades: "Si los padres saben que tienen una enfermedad  
... podrían corregirla en un nuevo clon que no sería idéntico a ellos. Si esto se lograra, sería  
... muy lejano".

... en el Instituto Roslin de Edimburgo (Escocia), donde se clonó a Dolly tienen la intención  
... ganado inmune al mal de las vacas locas o a la fiebre aftosa. "Nos interesa lograr cambios  
... no solamente copiar animales".

Tomado de: <http://www.eltiempo.com>

...alicen la posición del señor Wilmut. Explíquena.

que apoya la clonación como un mecanismo  
para corregir enfermedades y con no lo puede  
hacer

¿Están ustedes de acuerdo con que la clonación en seres humanos no se debería realizar? ¿Por  
qué?

Si pero para medicina pero no es bueno  
meralmente

2 Realiza la siguiente lectura:

... Mientras la mayoría de los estudios de los productores de transgénicos no revelan problemas de riesgos, los independientes, al contrario, sí los han encontrado. Sin embargo, no se han podido abordar estudios más profundos debido a la falta de fondos públicos para la investigación y al hecho de que la propia industria se niega a entregar los materiales genéticos para su análisis. Para la Academia Americana de Medicina Ambiental, los alimentos transgénicos no son seguros y se necesitan más estudios al respecto. Por esta razón, bajo el principio de precaución, los cultivos con semillas transgénicas han sido prohibidos en varios países europeos, como Francia y Alemania ...

Tomado de: <http://www.eltiempo.com>

4. ¿Qué significa el principio de precaución?

150  
fuerza que significa riesgos potenciales al medio ambiente

b. ¿Qué implicaciones tiene que los transgénicos no sean estudiados lo suficiente para que las personas tengan la información necesaria para decidir si los usan o no?

no revelan problemas de riesgos, pero don no se estudia a fondo así que no es el 100% seguro

3 ¿Qué información habría que tener para poder realizar el proceso de clonación?

Insertar un gen de un organismo en el material genético llamado vector

4 ¿Qué riesgos creen que podría tener el proceso de clonación?

Que resalte mal el proceso

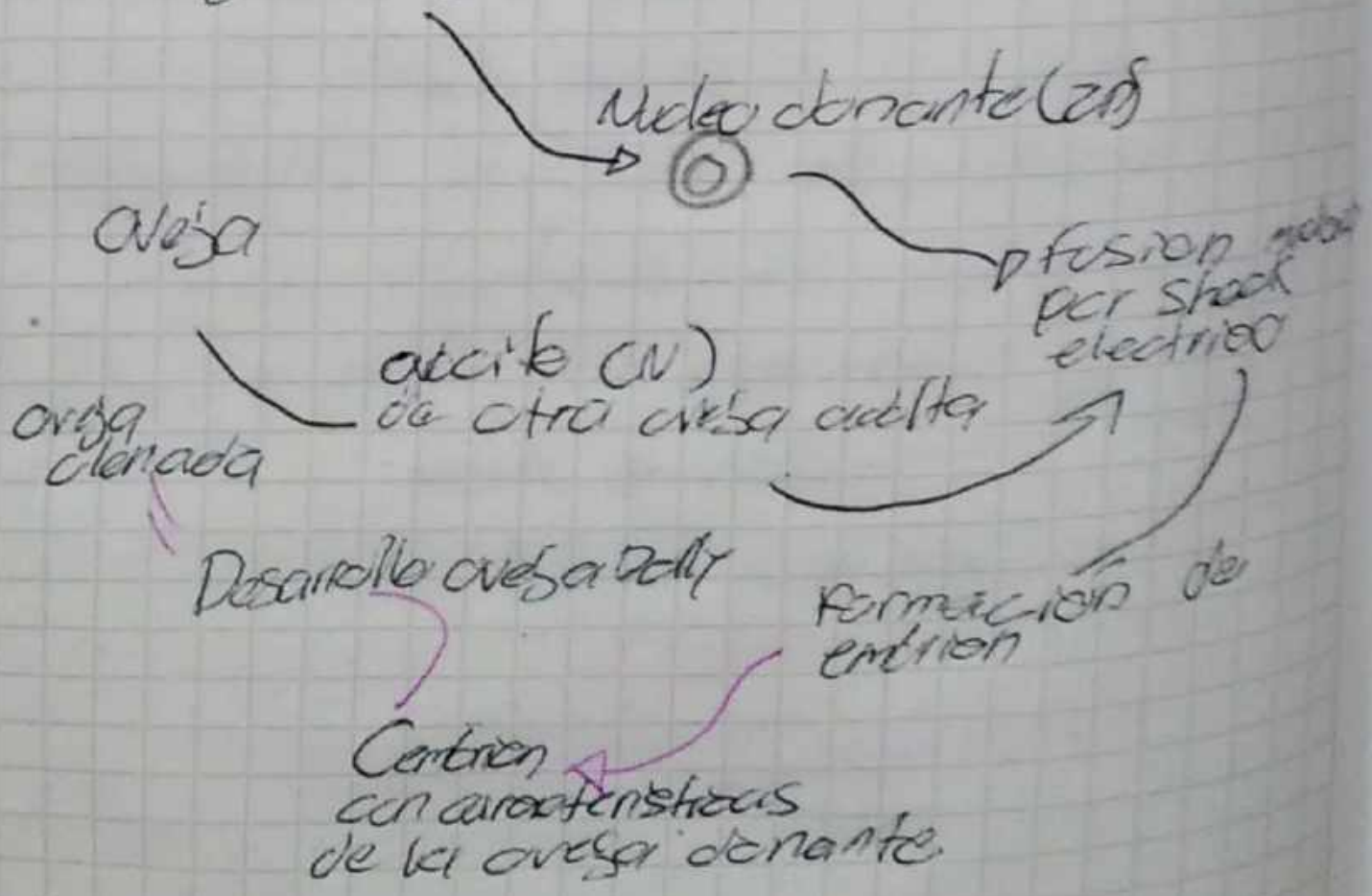
pag 151

5= Porque en el caso de los animales no se pensaba que se deriva

6 la célula de la que se extrae el ADN es una célula fetal con totipotente

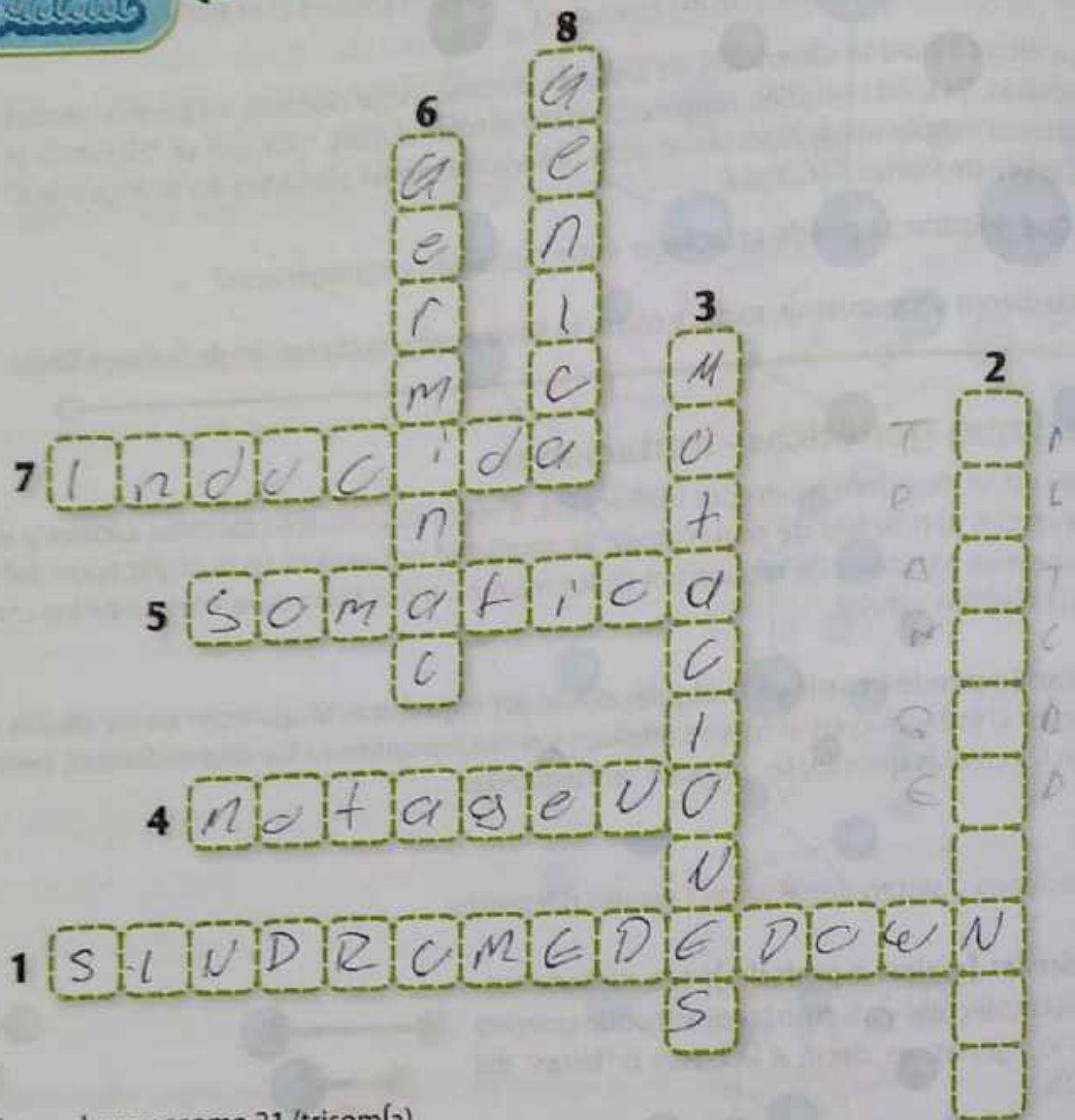
7 Son influenciadas por el hombre

6 Célula de la ova de oveja donante





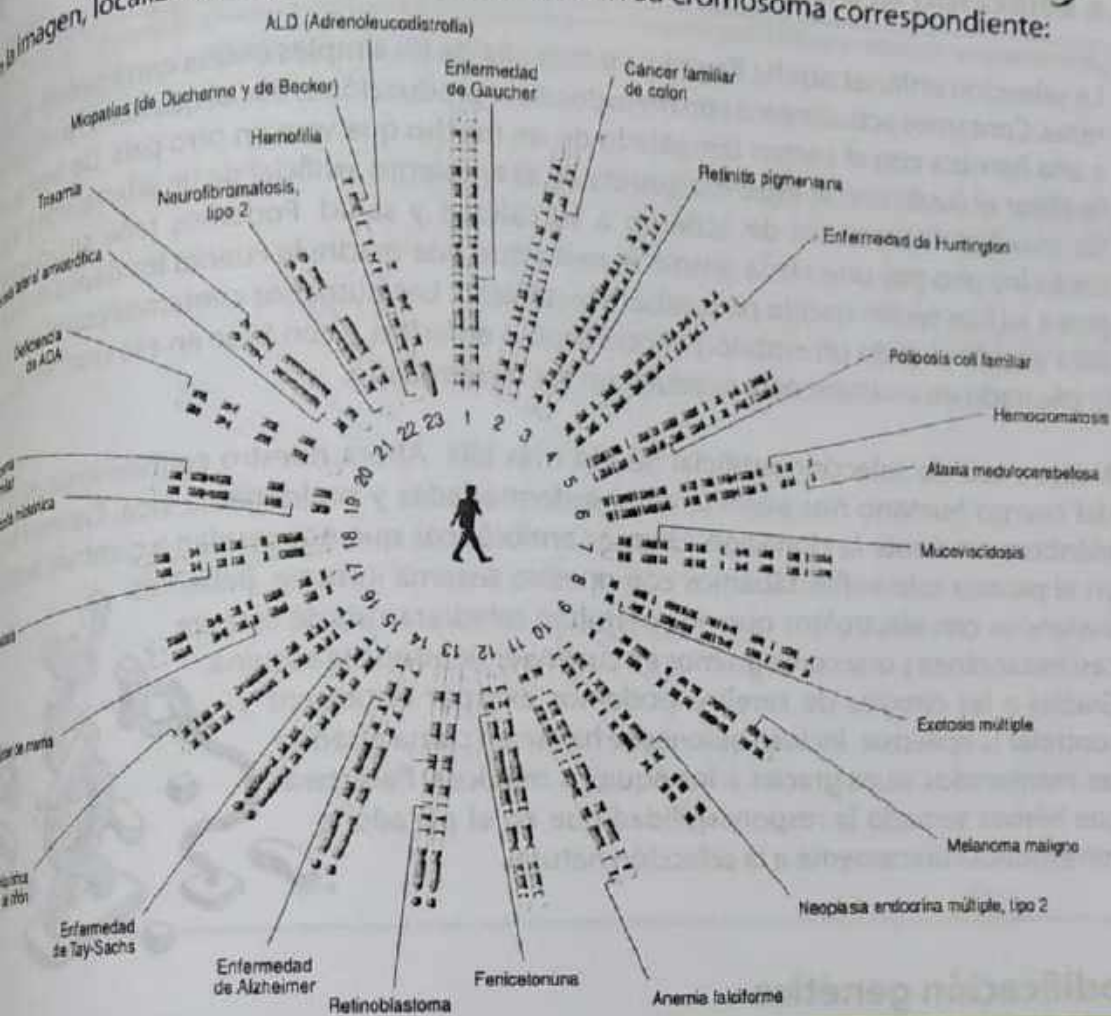
1 Desarrolla el siguiente crucigrama.



1. Anomalia en el cromosoma 21 (trisomía).
2. Mutaciones NO influenciados por la mano del hombre, (se dan al azar).
3. Cambio en la información genética de un individuo.
4. Es un agente físico o químico que altera la información genética de un organismo y ello incrementa la frecuencia de mutaciones por encima del nivel natural.
5. Las mutaciones pueden ocurrir en células somáticas, en cuyo caso el cambio sólo afecta al individuo.
6. En las especies con reproducción sexual, la mutación que afecta a la línea celular germinal puede ser transmitida por los gametos a la descendencia.
7. Son aquellas mutaciones que están producidas directa o indirectamente, con intención o sin ella, por intervención humana.
8. Es una mutación que afecta a un solo gen en concreto.



la imagen, localiza las siguientes enfermedades en su cromosoma correspondiente:



153

231

<https://www.alzheimeruniversal.eu/2012/04/03/vale-la-pena-hacerse-un-mapa-genomico/>

Anemia falciforme, se encuentra en el cromosoma 11

Hemofilia, se encuentra en el cromosoma 23

Cáncer de mama, se encuentra en el cromosoma 17

Enfermedad de Tay-Sachs, se encuentra en el cromosoma 15

Enfermedad de Alzheimer, se encuentra en el cromosoma 14

¿Qué relación existe entre las mutaciones y la evolución?

La selección es el proceso mediante el cual los organismos cambian con el tiempo. Las mutaciones producen variación genética en las poblaciones y medio ambiente.

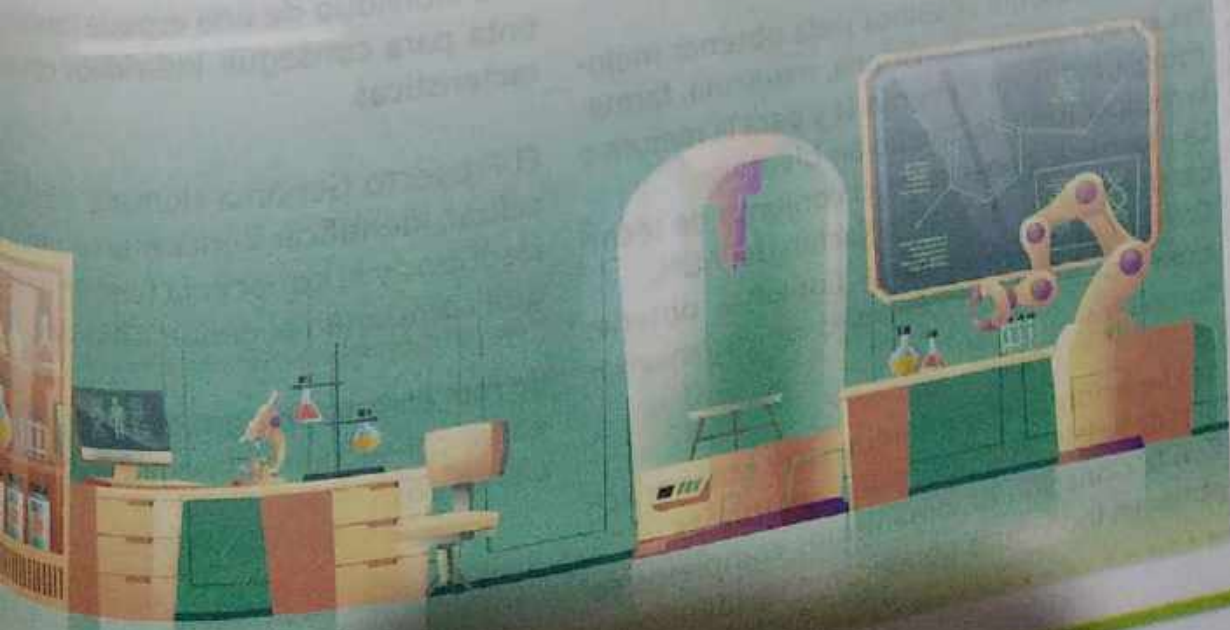
ster

1 ¿Cuál es el procedimiento de regeneración de tejidos a partir de la utilización de las células madre?

La terapia con células madre también conocida como medicina regenerativa, Promueve la reparación de los tejidos enfermos, disfuncionales o lesionados mediante células madre o sus derivados.

155

31



## Aplicación de la microbiología en la industria.

La microbiología industrial es aquella que estudia la aplicación de la biotecnología de los microorganismos en la industria. Esto implica la utilización de sistemas biológicos en diferentes procesos industriales. En general, puede abarcar diferentes ámbitos:

- Fabricación de diferentes compuestos orgánicos
- Transformación de productos, hecho que cada día tiene más importancia, puesto que las reacciones mediadas por los seres vivos ocurren en condiciones normales de presión, temperatura, entre otros. Por lo tanto, puede ser más barato el uso de seres vivos, ya que no se requieren condiciones especiales. Además, en muchos casos serán reacciones más eficaces que las químicas. Se ha de tener en cuenta siempre que la industria buscará la mayor eficiencia posible y la reducción de costes, ya que lo que interesa es tener beneficios.
- Reacciones con compuestos inorgánicos, como puede ser el caso de la lixiviación de metales
- Producción de biomasa con diferentes finalidades. A menudo, el producto final de las reacciones son los propios microorganismos por su valor en alimentación humana o animal.
- Degradación de sustancias (depuración de aguas, tratamiento de residuos...)
- Biosensores, determinación de la presencia de sustancias mediante sistemas biológicos. También puede servir en los controles de calidad; está adquiriendo una gran importancia en los últimos años, ya que es una muy importante herramienta de análisis.

158



1 Indica si se puede conseguir a partir de las técnicas de la biotecnología tradicional o es necesario utilizar la biotecnología moderna.

	Tradicional	Moderna
Obtención de una vaca que produce mucha leche a partir del cruzamiento de sus padres.	X	
Obtención de yogurt por fermentación de la glucosa.	X	
Producción de pan por el uso de levaduras.	X	
Producción de plástico a partir de bacterias.		X
Producción de cerveza con levaduras que fermentan cebada.	X	
Obtención de proteínas que no generan rechazo en un paciente.		X
Obtención de vino a partir de mosto.	X	
Pruebas comparativas de ADN.		X
Recuperación de suelos contaminados con metales pesados.		X
Terapia génica.		X

	Verdadero	Falso
logía es una técnica a partir del siglo XX.		
logía tradicional se ha basado en la selección artificial.		X
logía tradicional puede conseguir especies más resistentes	X	
logía moderna puede conseguir especies más resistentes a	X	
de microorganismos para obtener un medicamento no se	X	
en biotecnología tradicional.		
énica es una técnica derivada de la biotecnología moderna.		X
comparativo del ADN se consigue mediante técnicas biotec-	X	
modernas.	X	
obtener una vitamina que no es propia de un organismo me-		X
tecnología tradicional.		
ción de cerveza se consigue por técnicas de biotecnología	X	
uede obtener yogurt mediante técnicas biotecnológicas mo-		X

la secuencia para la clonación de un animal

- ollo en el útero del animal clonado.
- ción de un óvulo.
- ción de un embrión.
- ción del núcleo del óvulo.
- ción de una célula con la información genética del animal que se desea clonar.
- ción de una célula del animal que se va a clonar.
- in de la célula que se desea clonar con el óvulo anucleado.
- amiento de un animal clónico.
- ción a la reproducción de la célula clonada.
- antación del embrión.

### Ordena la secuencia para obtener una planta transgénica

- Extracción de una célula de la planta que se va a modificar. 3
- Introducción del gen bacteriano a la célula de la planta. 4
- Obtención de plántulas que se trasplantan al suelo. 6
- Cultivo de la célula vegetal modificada. 5
- Obtención de planta resistente a la plaga. 7
- Extracción del gen que produce la sustancia tóxica. 2
- Selección de una bacteria que produzca una sustancia tóxica para los organismos de la plaga. 1

#### 4 Completa la frase

Se llaman transgénicos a los organismos. *Genéticamente modificados* mediante la introducción de un gen de *otra* especie totalmente *diferente*

160

#### 5 Selecciona falso o verdadero

	Verdadero	Falso
Los organismos evolutivamente más complejos tienen más genes.		X
Cada especie tiene sus genes específicos, diferentes a los de los demás especies.		X
El 9,99% de la información genética es igual en todos los humanos.		X
Un gen puede dar lugar a varias proteínas.	X	
La mayor parte del ADN está formada por secuencias repetidas, cuya función se desconoce.	X	
La cantidad de genes de una humano y un ratón es la misma.	X	
Una bacteria y un humano contienen genes iguales.	X	
El ADN está formado por secuencias diferentes, con lo que ocupa menos espacio en el núcleo.		X

es beneficioso o perjudicial el efecto que se puede conseguir con el uso de la ingeniería

	Beneficio	Efecto perjudicial
de frutas y verduras en su maduración.	X	
de obtener humanamente modificados.		X
efectos secundarios, consumo de alimentos transgénicos.		X
de nuevos fármacos.	X	
de bacterias productoras biodegradables.	X	
de zonas naturales organismos transgénicos resistentes.		X
de información genética a las personas.		X
de animales y en mayor rendimiento económico.	X	
de embriones humanos con la finalidad de la investigación.		X
de genes sanos a células enfermas.	X	

7 Indica en qué ámbito produce beneficio cada avance en ingeniería genética.

	Social	Sanitario	Ecológico
Obtención de frutas de mayor vida útil.	X		
Introducción de genes en células enfermas.		X	
Creación de bacterias productoras de plásticos biodegradables.			X
Obtención de nuevos fármacos.		X	
Producción de bacterias degradadoras de vertidos.			X
Producción de animales y plantas más resistentes a plagas y a enfermedades.	X		
Prevención de enfermedades genéticas.		X	
Obtención de bacterias recuperadoras de suelos contaminados.			X
Producción de animales y plantas con mayor rendimiento económico.	X		

En qué ámbito produce beneficio cada avance en ingeniería genética.

	Social	Sanitario	Ecológico
para producir clones de humanos.	X		
de nuevos organismos y nuevas enfermedades.		X	
de especies naturales por el uso de especies modificadas genéticamente.			X
aparición de efectos secundarios por el consumo de alimentos transgénicos.		X	
de zonas naturales por organismos transgénicos más resistentes.			X
del mercado de alimentos por las aplicaciones de la biotecnología.	X		
de embriones humanos con la finalidad de servir para la investigación.		X	
contaminación genética desde organismos transgénicos por transferencia espontánea de genes modificados.			X
del derecho a la intimidad de las personas por el uso de su información genética.	X		