



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN CRISTÓBAL

*"Liderando Procesos de Crecimiento Humano"*

Código  
F-037

TALLER N° 1 PERIODO: 4 2020

Versión: 2  
Fecha:  
Febrero 2018

DOCENTE: **María Clemencia Aguirre Díaz** ÁREA/ASIGNATURA: **Ciencias naturales** PERIODO: **IV**

GRADO: **NOCTURNO** GRUPOS: **CLEI 4** FECHA: **15 DE SEPTIEMBRE DE 2020** TALLER #: **1**

NOMBRE ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_

Lee atentamente la siguiente información y realiza en estas mismas hojas la actividad práctica. Si te hace falta espacio puedes utilizar hojas adicionales de cuaderno. Si tienes dudas puedes llamarme o escribirme al celular **3152356861**. Puedes enviar tus evidencias al correo electrónico **clmenciaaguirre@iesancristobal.edu.co**

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA MANIPULACIÓN GENÉTICA

### LAS APLICACIONES DE LA INGENIERÍA GENÉTICA:

Gracias a que la ingeniería genética permite sintetizar de manera artificial moléculas de ADN, denominadas ADN recombinante, para transferirlo a células en el laboratorio y así obtener proteínas específicas, son muchas las aplicaciones prácticas que surgen a partir de las diferentes técnicas utilizadas en este campo de la ciencia. De este modo, la ingeniería genética se aplica principalmente en la medicina y la industria farmacéutica, en la generación de organismos genéticamente modificados (OGM) y en la obtención de organismos donados.

### LA MEDICINA Y LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA:

La ingeniería genética y, en general, los estudios relacionados con el genoma humano permiten el avance y el surgimiento de diferentes prácticas médicas en pro del bienestar y la salud humana. Entre las aplicaciones más importantes de la ingeniería genética en la medicina y la industria farmacéutica se encuentran la obtención de fármacos y la terapia génica.

### LA OBTENCIÓN DE FÁRMACOS:

Existen muchas proteínas de interés médico y comercial que se pueden obtener con ayuda de la ingeniería genética, entre estas se encuentran la insulina, la hormona del crecimiento y los factores de coagulación.

La insulina, por ejemplo, se produce en los laboratorios usando bacterias y levaduras portadoras del gen. Este proceso comienza con la atracción del gen humano que codifica para la insulina.

Luego, se introduce el gen en un plásmido utilizando enzimas de restricción y ligasas, que se transfieren a las bacterias para que, cuando estas se dupliquen, se aumente la cantidad del gen de la insulina y se pueda obtener una cantidad significativa de la proteína de interés.

### LA TERAPIA GÉNICA:

Consiste en introducir material genético en las células de un individuo con fines terapéuticos. Puede ser útil para tratar enfermedades hereditarias está dirigida a introducir genes que el paciente no tiene, reemplazar o reparar genes que funcionan incorrectamente.

Inducir el suicidio de células enfermas y fortalecer la protección del sistema inmune contra células anormales.

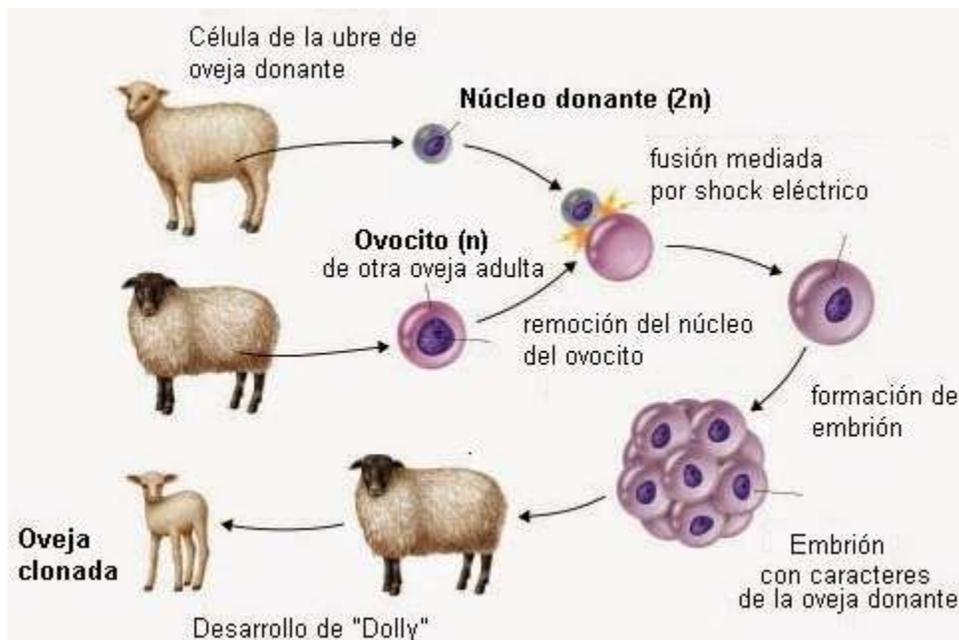
Esa técnica se puede realizar ex vivo, cuando se extraen de un individuo las células anormales, se modifican genéticamente en el laboratorio y luego se vuelven a implantar en el organismo: In situ, cuando se introduce material genético directamente en el órgano que no funciona correctamente y, finalmente, in vivo, cuando se introduce material genético al torrente circulatorio en vectores apropiados que le permiten ingresar a un órgano específico.

## LA GENERACIÓN DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS (OGM):

Los Organismos Genéticamente Modificados (OGM) son aquellos seres vivos que han sido manipulados por medio de la ingeniería genética, eliminando, modificando o añadiendo genes de la misma especie o de especies distintas. Se busca, con diferentes técnicas, obtener organismos con características especiales que no se presentan de manera nativa, utilizando segmentos de ADN que codifican para las proteínas requeridas. Hasta ahora se han modificado genéticamente, microorganismos, plantas y animales. Con los microorganismos, principalmente levaduras y bacterias, se utilizan plásmidos como vectores y se busca obtener características útiles para la Biorremediación, como tratamientos de aguas o suelos contaminados con petróleo, o para la producción de proteínas y vacunas.

Para obtener plantas modificadas genéticamente se insertan genes usando bacterias del suelo, que generalmente permitan a las plantas. Después de que el plásmido modificado ha sido insertado en la bacteria, esta se incorpora a la planta y se transfieren los genes de interés al núcleo de la célula vegetal.

## LA OBTENCIÓN DE ORGANISMOS CLONADOS:



La donación es una técnica mediante la cual se pueden obtener organismos genéticamente idénticos a partir de una célula somática o su núcleo. Para donar animales se utiliza una técnica denominada transferencia nuclear, en la que se utilizan núcleos de células embrionarias en etapas tempranas de desarrollo o de células somáticas diferenciadas y se introducen en un ovocito previamente anucleado de otro individuo de la misma especie.

Posteriormente, los mocitos se implantan en el útero de la hembra receptora y se obtiene un individuo genéticamente idéntico al animal donante del núcleo.

### **LAS IMPLICACIONES DE LA INGENIERÍA GENÉTICA:**

Los avances en biotecnología y en ingeniería genética han abierto camino a muchas aplicaciones prácticas, entre las que se destacan el diagnóstico de patologías, la erradicación, prevención o cura de ciertas enfermedades, la lucha en la reducción de la contaminación ambiental, la eliminación de residuos y la obtención de nuevos combustibles.

No obstante, pese a dichos beneficios, existen muchos aspectos relacionados con los riesgos que se pueden derivar de su aplicación, principalmente con consecuencias ecológicas, sanitarias y sociales, además de implicaciones éticas y legales de gran importancia global.

### **LAS IMPLICACIONES ECOLÓGICAS:**

La introducción o la propagación indiscriminada de organismos transgénicos en un hábitat natural puede provocar la desaparición parcial o total de especies silvestres, dado que su colonización afecta a otros organismos y genera pérdida de la diversidad genética. En el caso de las plantas, por ejemplo, por la acción de los polinizadores, algunas modificaciones genéticas pueden salirse de control y afectar las poblaciones naturales de manera irreversible.

Por otro lado, la utilización de plantas transgénicas para el cultivo implica el uso de agroquímicos como herbicidas y pesticidas que tienen implicaciones graves, principalmente sobre el suelo.

### **LAS IMPLICACIONES SANITARIAS:**

El uso de fármacos obtenidos a partir de técnicas de ingeniería genética podría ocasionar a largo plazo efectos secundarios no conocidos. Así mismo, es posible que la producción de organismos transgénicos genere la aparición de nuevos virus o bacterias patógenas que originen enfermedades desconocidas hasta ahora, o causen contaminaciones debidas al surgimiento de nuevos procesos metabólicos.

### **LAS IMPLICACIONES SOCIALES:**

El conocimiento sobre el genoma humano trae consigo diferentes polémicas, principalmente acerca de cómo se debe utilizar esta información y a quién pertenece.

Algunos de los aspectos que generan más cuestionamientos son la clonación, la posibilidad de anunciar la predisposición genética de las personas frente a determinada enfermedad, y el mejoramiento genético de la especie, lo cual vulnera diferentes creencias sociales y, sobre todo, genera profundos cuestionamientos sobre los límites del ser humano en los procesos naturales.

### **LAS IMPLICACIONES ÉTICAS DE LA INGENIERÍA GENÉTICA:**

Como consecuencia de los alcances relacionados con los procesos de manipulación genética y la generación de organismos transgénicos, surgen diversas implicaciones éticas.

A pesar de que la ingeniería genética es una disciplina relativamente reciente, desde hace mucho tiempo atrás se han ejercido prácticas en las cuales se intervienen los ~omas de distintos organismos, particularmente de aquellos que representan algún interés en agricultura o ganadería. Sin embargo, la participación de esta área en la manipulación de genes humanos y su descendencia, lleva al surgimiento de dudas relacionadas con los límites de acción permitidos y su regulación, localizada en el respeto por la dignidad humana.

El Comité Internacional de Bioética de la UNESCO, creado en 1913, sigue de cerca los avances de la genética, velando porque se respeten los principios de libertad y dignidad de las personas frente a los riesgos de desviación de la investigación biomédica o de sus aplicaciones. Así mismo, a la fecha la legislación de muchos países del mundo impide realizar terapia génica o inserción de genes funcionales en el genoma, en los gametos, como una manera de evitar la modificación permanente del patrimonio genético de la descendencia.

En síntesis, cabe destacar que los fines terapéuticos de la ingeniería genética son muy positivos, aunque han de admitirse como necesarios los juicios éticos que rodean dichas prácticas. Estos juicios tienen en cuenta todas las consecuencias asociadas y propenden por el favorecimiento de la integridad humana.

### **LAS IMPLICACIONES LEGALES DE LA INGENIERÍA GENÉTICA:**

Dentro de las implicaciones legales más importantes de la ingeniería genética se encuentran las patentes. Una patente es un beneficio que le otorga el Estado al inventor de un nuevo producto o tecnología, como reconocimiento a su labor para aportar avances o beneficios a la humanidad. Dicho beneficio consiste en el derecho a explotar exclusivamente el invento por un tiempo determinado.

No obstante, cuando se trata de recursos naturales u organismos vivos que en teoría no le pertenecen a nadie, la aplicación de patentes es fuertemente cuestionada y tiene implicaciones globales, como en el caso de patentar plantas y animales transgénicas o secuencias del genoma humano.

La Declaración de Bilbao (1913) fue el primer ente regulador de este tema y argumenta que los descubrimientos relativos al genoma humano son Patrimonio de la Humanidad. A esto se opone un amplio sector, que incluye laboratorios privados de investigación y grandes casas farmacéuticas, que afirma que es lícito querer recuperar las inversiones realizadas patentando los genes y las modificaciones que se realizan y que tienen fines comerciales.

En la actualidad existen diferentes organismos, especialmente plantas transgénicas, cuya patente ha sido otorgada. Algunos ejemplos de estas plantas son el maíz, la soya, el arroz, el tabaco, el algodón, entre otros, con modificaciones relacionadas con resistencia a insectos, herbicidas y ambientes adversos, y con esterilidad masculina. El hecho de que estas patentes sean otorgadas a los laboratorios de las grandes empresas y a las multinacionales implica que las comunidades y los pequeños productores se vean obligados a depender económicamente de estas, e incluso en algunos casos, se les prohíbe comercializar y utilizar sus propias semillas o sus propios métodos de siembra.

### **EN CONCLUSIÓN:**

Existen varios métodos que permiten a conocimiento y la manipulación del ADN con diversos fines. Dependiendo del objetivo hay técnicas generales o específicas para llevar a cabo cada proceso de ingeniería genética.

### ACTIVIDAD PRÁCTICA

1. De acuerdo al texto desarrolla el siguiente cuadro señalando las ventajas y desventajas o implicaciones de la ingeniería genética en diversas áreas:

VENTAJAS	DESVENTAJAS

2. Completa las siguientes frases con las palabras señaladas a continuación: **plásmidos, ADN, genoma, bacterias, virus.**

- a) las enzimas de restricción provienen de las \_\_\_\_\_ y son capaces de reconocer secuencias específicas de \_\_\_\_\_ dentro del \_\_\_\_\_ y cortarlo en ese punto para obtener los fragmentos de interés.
- b) Los vectores de transferencia generalmente son \_\_\_\_\_ o \_\_\_\_\_ que transfieren fragmentos de \_\_\_\_\_ de un organismo a otra. Los son moléculas circulares de ADN que tienen la capacidad de autorreplicarse.

Responde:

3. ¿Existen riesgos o limitaciones al realizar un estudio genético?

---

---

---

4. ¿Qué estudios realiza el laboratorio del Centro de Genética Humana? ¿Se puede clonar a una persona?

---

---

---