

# **ASPECTOS ETICOS DE LA INGENIERIA GENETICA**

SAUL PERAZA MARIN  
MEDICINA HUMANA  
BIOETICA Y NORMATIVIDAD  
UNIDAD III

MARIA MERCEDES MARROQUIN HERNANDEZ

## Introducción

La ingeniería genética es una nueva técnica, la humanidad ha intervenido en la constitución genética de otros organismos durante muchos siglos. Históricamente, los impactos más significativos han sido en la agricultura y ganadería, por ejemplo, a través de la cría selectiva del ganado.

La primera actuación de ingeniería genética de manera científica puede atribuirse a Mendel, cuando investigando la herencia, mezclaba los guisantes de manera selectiva, operando sobre los núcleos de las semillas que plantaba.

Concepto ingeniería genética: Se llama ingeniería genética a una serie de técnicas que permiten la transferencia programada de genes entre distintos organismos. Consiste en una reunión artificial de moléculas de DNA con la finalidad de aislar genes o fragmentos de DNA, clonarlos e introducirlos en otro genoma para que se expresen. La ingeniería genética se puede describir como la formación de nuevas combinaciones de genes por el aislamiento de un fragmento de DNA, la creación en él de determinados cambios y la reintroducción de este fragmento en el mismo organismo o en otro.

### Aplicaciones

Cartografía. Es el Proyecto Genoma Humano. Consiste en intentar describir todos los genes del organismo humano, localizarlos y secuenciar los. Diagnóstico. Existen numerosas enfermedades debidas a defectos genéticos. Gracias a las técnicas de ingeniería genética, es posible identificar los defectos genéticos y diagnosticar o pronosticar las enfermedades que aparecen o pudieran aparecer.

Identificación (forense/paternidad). Cada persona posee un código genético diferente (excepto los gemelos unizigóticos), al igual que todos tenemos una huella dactilar distinta, con la peculiaridad de que tiene características similares a las de nuestros familiares. Con esto es posible, con un alto grado de fiabilidad, identificar personas o determinar la paternidad.

Terapéutica. Mediante las técnicas de ingeniería genética será posible corregir defectos genéticos causantes de las enfermedades genéticas. Los "tratamientos genéticos" consisten en la reparación o sustitución de genes defectuosos o deletados.

Bioteología. Consiste en alterar los genomas de los seres vivos para dotarles de alguna cualidad que no tenían (plantas resistentes a heladas, frutas que maduran antes, cultivos que crecen más).

La ingeniería genética puede usarse:

En microorganismos

En las plantas

En los animales

En células cultivadas de animales, plantas o humanos

En humanos

La manipulación genética de animales y microorganismos hasta ahora consistía en añadir genes humanos para obtener los productos proteicos en cantidades elevadas con poco costo (insulina, factores de la coagulación). En las plantas se han usado estas técnicas con los mismos fines y además se han conseguido cultivos más rentables porque crecen más, se hacen resistentes a plagas o a heladas, aparte de otras múltiples ventajas.

Cuestiones éticas de la manipulación genética de seres humanos

Actuaciones sobre el Genoma Humano

“Una investigación, un tratamiento o un diagnóstico en relación con el genoma de un individuo, sólo podrá efectuarse previa evaluación rigurosa de los riesgos y las ventajas que entraña y de conformidad con cualquier otra exigencia de la legislación nacional” (Declaración Universal sobre el Genoma y Derechos Humanos, artículo 4ª).

En algunos casos, un análisis genético puede tener como objetivo un tratamiento que como consecuencia del diagnóstico obtenido puede conducir al aborto. Por esto para determinar la licitud de estas actuaciones hay que preguntarse cuál es el fin de las mismas.

Los análisis prenatales sirven para determinar si un embrión lleva o no una tara genética en familias en las que los padres son susceptibles de transmitir a su hijo cualquier defecto genético. El estudio puede prevenir futuras actuaciones terapéuticas, en este caso es éticamente lícito, porque se busca un fin terapéutico en el análisis. Ahora bien, los diagnósticos prenatales no siempre se usan con esta finalidad. En la mayoría de los casos se hacen análisis genéticos para decidir sobre si se aborta o no. En estos casos el diagnóstico genético prenatal se pervierte y por tanto es éticamente inadmisibles. Si se reconoce la intención de abortar, en caso de diagnosticar la posible existencia de un gen defectuoso, el análisis genético no es admisible porque sería una indicación confirmatoria para una decisión tomada de antemano.

La Declaración Universal sobre el Genoma y Derechos Humanos, en el artículo 10 dice que: “Ninguna investigación relativa al genoma humano ni sus aplicaciones, en particular en las esferas de la biología, la genética y la medicina, podrán prevalecer sobre el respeto de los derechos humanos, de las libertades fundamentales y de la dignidad humana de los individuos o, si procede, de los grupos humanos”. Con esto se ratifica la ilicitud de las actuaciones eugenésicas.

Últimamente, muchas compañías de seguros están haciendo análisis genómicos de los peticionarios de seguros de vida. Con este fin buscan el mayor beneficio al discriminar (excluyéndolos o con tasas abusivas), a los que parece que tienen alguna mayor predisposición a enfermedades graves o a muertes prematuras, según los conocimientos hasta el momento. Una vez más se vuelve a atentar contra la igualdad humana.

A este respecto, la Declaración Universal sobre el Genoma y los Derechos Humanos dice que: "Nadie podrá ser objeto de discriminaciones fundadas en sus características genéticas, cuyo objeto o efecto sería atentar contra sus derechos y libertades fundamentales y el reconocimiento de su dignidad" (art. 6)

Además, el Convenio para la protección de los Derechos Humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina, en el artículo 11 indica que se prohíbe toda forma de discriminación de una persona a causa de su patrimonio genético. La ingeniería genética ofrece a este nivel, esperanzas fundadas de que en un futuro próximo se puedan tratar con éxito algunas enfermedades específicas.

- Antes de poder aplicar estas operaciones terapéuticas en las células somáticas del hombre, deben cumplirse los siguientes requisitos:
- La fase experimental llevada a cabo en animales, debe haber demostrado que el nuevo gen está capacitado para llegar específicamente a la célula enferma y desarrollar allí su función.
- El nuevo gen implantado en el organismo receptor no debe expresar o producir su producto descontroladamente.
- El nuevo gen no debe perjudicar al organismo receptor

La recombinación genética puede significar además, la modificación de la información hereditaria de un organismo por cambio de sus genes por otros sintéticos, con manipulación directa de los mismos. La posible corrección de anomalías hereditarias justifica, para algunos, el desarrollo de estos procedimientos.

La terapia de genes en células embrionarias da origen a situaciones éticas sumamente conflictivas. Aquí se trata de una actuación sobre el óvulo fecundado pero todavía con la capacidad de producir células omnipotentes. En general, esta posible intervención no es aceptada por ningún científico. Aquí entramos en el terreno experimental en donde la manipulación genética es total. Las consecuencias son imprevisibles y el abuso se halla programado en su inicio por lo que una discusión sobre la responsabilidad de una terapia en células embrionarias, carece de sentido.

El Convenio relativo a los Derechos Humanos y la Biomedicina dice en su artículo 13: "Únicamente podrá efectuarse una intervención que tenga por

finalidad modificar el genoma humano por razones preventivas, diagnósticas o terapéuticas y sólo cuando no tenga por finalidad la introducción de una modificación en el genoma de la descendencia.”

## Clonacion

Clonar se refiere también a establecer tecnologías que han sido parte de la agricultura durante mucho tiempo y actualmente forma una parte importante de las bases de la investigación biológica. En realidad, copias genéticamente idénticas de todo un organismo son comunes en el mundo vegetal y muchas especies vegetales valiosas se mantienen y pueden ser propagadas gracias a la clonación. Conforme avanza la complejidad de los seres vivos es menos probable que puedan ser clonados. En los animales vertebrados la clonación es un fenómeno muy limitado de manera natural, sólo aparece en los gemelos unizigóticos.

Desde un punto de vista ético, la clonación humana es éticamente ilícita, debido a que supone un grave intervencionismo sobre la reproducción humana y es un grave atentado sobre la dignidad de las personas. Con la clonación humana tendríamos hijos a la carta. Además, según el estado actual de las investigaciones, esta técnica es muy arriesgada. Si con una oveja sólo ha “funcionado” una de 277, con los hombres significaría destruir cientos vidas. Aparte de que los medios para realizar la clonación son éticamente ilícitos.

## Conclusión

La ingeniería genética, por su gran variedad y por su múltiples aplicaciones no puede ser considerada como un todo, sino que debe ser calificada por partes. Los fines terapéuticos de estas técnicas son muy positivos, pero el fin nunca justifica los medios. En cuanto al estudio del genoma y a la terapia génica sobre células somáticas diferenciadas, la calificación ética es que son lícitas porque sirven para mejorar la situación de la persona humana y no afectan a su integridad. En cuanto a la actuación sobre embriones y sus células es necesario tener en cuenta todas las consecuencias a la hora de emitir un juicio ético, además hay que considerar si se atenta o no contra la dignidad de la persona.