

## LA INVESTIGACION HUMANA Y LA MANIPULACION GENETICA

ENRIQUE VARSİ ROSPIGLIOSI

*Profesor de la Universidad de Lima*

**SUMARIO:** I. La tecnología genética. A) Genética. B) Biotecnología. C) Ingeniería genética. D) Bioética. II. La investigación y experimentación humana. III. Procedimientos de la intervención genética en el ser humano. IV. Clases de investigación genética. V. La manipulación genética. A) Características. B) Fines. C) Tipos. D) Efectos. E) Planteamientos a favor y en contra de la manipulación. VI. Desarrollo, estado de la técnica genética y Derecho.

### I. LA TECNOLOGIA GENETICA

Hasta hace muy poco se conocía al hombre en su intimidad básica, hoy este conocimiento se ha profundizado en la intimidad biológica, hasta el punto de confluir con los genes.

De allí que, desde las más grandes proezas médicas como el descubrimiento de la anestesia (**Morton**, 1844), de la penicilina (**Fleming**, 1928) así como los exitosos trasplantes de órganos (de Pulmón por **Hardy**, de hígado por **Statzl** en 1963 y de corazón por **Barnard** en 1967), hasta las recientes innovaciones en el campo de la genética han significado e implicado un desarrollo en todos los campos del saber humano.

Sin embargo, el estudio en profundidad y la búsqueda de objetivos concretos en la interioridad génica de los seres vivientes es reciente. No hace mucho era, más que lejana, muy remota la idea de modificar el genoma de un

organismo<sup>(1)</sup> o introducir a voluntad un gen y situarlo en un lugar del cromosoma a fin que se transmita fielmente a la descendencia o contar con una máquina de hacer genes que permita la síntesis automática de fragmentos del ADN con secuencias prefijadas, dando la posibilidad de disponer de genes inmediatamente de acuerdo a las necesidades y exigencias.

Actualmente, todos y cada uno de estos descubrimientos se realizan en beneficio del hombre y, debido a la especialización de los tratamientos y técnicas se han desarrollado y surgido nuevas ramas en la ciencia biológica.

#### A) Genética

Es la ciencia encargada de estudiar la herencia biológica es decir, la transmisibilidad de los caracteres morfológicos y fisiológicos de generación en generación.

Refiere Noëlle Lenoir<sup>(2)</sup>, integrante del Consejo Constitucional de Francia y presidente del Comité Internacional de Bioética de la UNESCO, que los progresos de la genética están marcados por el descubrimiento del ADN, la explicación del funcionamiento del ARN mensajero, las técnicas de reproducción humana asistida y la reciente cartografía física y genética.

Así tenemos que la genética es una joven ciencia que ha cambiado la forma de entender del mundo. Cualquier mal uso o falsa interpretación de la misma representaría un atentado contra la persona.

### B) Biotecnología

Es la técnica que, conjugando la ingeniería, la industria y principios científicos con organismos vivos o agentes biológicos, busca producir variaciones orgánicas. Delgado de Miguel nos dice que la "biotecnología es la aplicación de la ciencia y la ingeniería al tratamiento de materiales por agentes biológicos para la producción de bienes y servicios"<sup>(3)</sup>.

### C) Ingeniería genética

Es aquella ciencia que se dirige al estudio, trabajo y modificación del material genético (ADN) en los organismos vivos. Su finalidad es mejorar las condiciones de vida corroborando con el hombre en sus funciones biogénéticas.

Su interés principal es conocer y regular el mecanismo de expresión de los genes, buscando medios para transferir la información genética de unas células a otras.

A la ingeniería genética se le ha identificado con el término manipulación genética puesto que sus procesos están dirigidos fundamentalmente a modificar la dotación y expresión genética de los organismos vivientes.

### D) Bioética

Es la intervención de la ética en las políticas de investigación biológicas. Se sustenta en la influencia de la biología molecular en la evolución del hombre de manera tal que, podemos decir, busca explicar y canalizar la correcta relación entre el hombre y la naturaleza.

Conforme indica Lacadena Caldero<sup>(4)</sup> la bioética trata de unir los valores éticos con los hechos biológicos.

Su interés se centra en las consecuencias de las prácticas de los profesionales de las ciencias biológicas, fomentando el respeto por la vida humana y la integridad de la especie.

Los principios rectores de la bioética son:

- El hombre no puede ser objeto para la ciencia
- La libertad de las investigaciones no deben atentar con la individualidad del ser humano
- La solidaridad en la aplicación de los resultados de las pruebas científicas
- La igualdad en el tratamiento científico

## II. LA INVESTIGACION Y EXPERIMENTACION HUMANA

La investigación científica es la búsqueda de conocimientos nuevos y se realiza a través de la *observación o experimentación*.

La *observación* es la forma de ver o apreciar determinados fenómenos pero sin interferir, normalmente, en su proceso natural. La *experimentación* es todo lo contrario, no es una actitud pasiva como la de la observación sino más bien activa y dirigida, básicamente, a manipular o intervenir directamente componentes u organismos.

Las ciencias aplicadas a través de la investigación científica (género) y de la observación y experimentación (especie) se han encargado desde hace mucho de estudiar directamente al ser humano. Sin embargo, la Iglesia, Organismos

mos Internacionales y algunos países, sustentados en reglas generales y principios naturales, han determinado en contundentes documentos las implicancias y consecuencias de las investigaciones científicas y el avasallamiento de la ciencia sobre el ser humano. Uno de los más importantes instrumentos es **La Instrucción sobre el respeto de la vida humana naciente y la dignidad de la procreación**.

Al respecto, la Instrucción utiliza indistintamente los términos investigación y experimentación para referirse a la intervención y aplicación de las ciencias biológicas en el hombre, pero precisa el correcto significado que se le otorga a cada uno de estos términos:

"1) Por **investigación** se entiende cualquier procedimiento-inductivo-deductivo encaminado a promover la observación sistemática de un fenómeno en el ámbito humano, o a verificar una hipótesis formulada a raíz de precedentes observaciones.

2) Por **experimentación** se entiende cualquier investigación en la que el ser humano (en los diversos estadios de su existencia: embrión, feto, niño o adulto) es el objeto mediante el cual se pretende verificar el efecto, hasta el momento desconocido o no bien conocido, de un determinado tratamiento (por ejemplo: farmacológico, teratogénico, quirúrgico, etc.)<sup>(5r)</sup>.

Con ello apreciamos que el desarrollo de la ciencia se presenta como un inminente peligro para la integridad del hombre, por lo que es necesario poner un límite a la investigación biológica y sus aplicaciones. Es aquí donde el Derecho debe intervenir en salvaguarda de los valores y principios fundamentales de la persona.

En este sentido, deben reglamentarse las actividades biocientíficas fijando reglas para su utilización, estableciendo sanciones penales para responder a los casos de manipulación o abusos en las técnicas de reproducción asistida.

### III. PROCEDIMIENTOS DE LA INTERVENCIÓN GENÉTICA EN EL SER HUMANO

El profesor argentino Banchio<sup>(6)</sup> señala cuatro procedimientos o niveles potenciales de intervención genética en el ser humano sea a través de la terapia génica<sup>(7)</sup> o la manipulación:

a) La terapia génica de las células somáticas. Destinada a la corrección de defectos genéticos en las células somáticas de una persona. Este procedimiento es llamado **genoterapia somática** y sólo tiene que ver con las células del cuerpo (soma) y no afecta para nada a la herencia.

b) La terapia génica de la línea germinal. Consiste en la inserción de un gen en las células reproductoras con el fin de corregir la anomalía en su futura descendencia. Llamada también **genoterapia germinal**, su procedimiento está dirigido a las células reproductoras masculinas y femeninas. En estos casos toda alteración se trasmite de generación en generación, pues el patrimonio genético del reproductor fue modificado.

c) La manipulación genética perfectiva. Similar a la anterior pero su fin es mejorar un determinado carácter somático de la persona (estatura, color de ojos o de piel).

d) La manipulación eugénica. Busca mejorar las características humanas codificadas por un gran número de genes, determinantes de los rasgos específicos de la personalidad, inteligencia, carácter, etc.

De esto podemos apreciar que la intervención genética o experimentación puede realizarse sobre las células somáticas, sobre las sexuales o sobre los genes de la persona. Dentro de todas estas debemos encontrar a la experimentación sobre embriones humanos. En este caso puede realizarse tanto con embriones que van a ser implantados o con embriones sobrantes.

Como refiere Rodríguez Luño y López Mondéjar<sup>(8)</sup> los fines de la investigación son diversos, por mencionar algunos: mejorar el conocimiento del desarrollo del cigoto antes y después de la implantación; desarrollo de las técnicas de ingeniería genética que permitirían corregir en futuro los errores genéticos; perfeccionar el conocimiento de la fisiología embrional; producción de tejido embrional que, dada la ausencia de histocompatibilidad, podría servir para reparar tejidos adultos alterados por fenómenos patológicos o también para remediar defectos genéticos enzimáticos; asimismo, está dirigida al diagnóstico de la hipofertilidad masculina.

#### IV. CLASES DE INVESTIGACION GENETICA

La investigación genética puede ser:

**Positiva (Simple experimentación).** Es aquella realizada en beneficio directo del hombre y de la humanidad (conocer tanto el origen como el desarrollo de la vida, las causas de la infertilidad, eliminar enfermedades, los métodos anticonceptivos y la lucha contra el cáncer). Se fundamenta en que la aplicación de esta técnica se realiza en beneficio de la persona.

**Negativa (Manipulación).** Su realización está dirigida a obtener beneficios directos para la ciencia (mejorar métodos de fertilización o reproducción, alterar información genómica, indagar los efectos de determinado procedimiento en organismos vivientes). Es de entender, entonces, que la manipulación se da cuando el bien se obtiene para la técnica y en perjuicio de la persona.

#### V. LA MANIPULACION GENETICA

El término manipular es definido por el Diccionario de la Lengua Española de la siguiente manera:

“Manipular. (Del lat. *manipulus*, manajo, unidad militar, y en b. lat. el ornamento sagrado). tr. Operar con las manos o con cualquier instrumento. 2. Trabajar demasiado una cosa, sobarla, manosearla (...)”<sup>(9)</sup>

Entendida de esta manera, la manipulación genética es aquel procedimiento que intenta modificar, perjudicial y negativamente, el patrimonio genético de un ser viviente<sup>(10)</sup>, sea en su integridad como en sus substancias o componentes. Es la intervención o instrumentación<sup>(11)</sup> directa para dirigir o alterar un organismo trayendo consecuencias dañinas y alterando su esencia natural.

Manipular es, entonces, una maniobra —un hacer— que lesiona, desconoce y conculca los derechos de la persona. Cualquiera que sea su fin y utilidad, presente o futura, siempre afectará la dignidad de nuestra especie.

##### A) Características

*“El hombre una especie en peligro”*

Ramón Marfín Mateo

(España, 1993)

La manipulación genética tiene determinadas características que la convierten en un procedimiento típicamente negativo para el hombre y la vida humana en sí la que, al tener un carácter sagrado, rechaza todo tipo de intervención tendente a dirigir los principios y leyes naturales. Por ello se refiere que las principales características de la manipulación genética son:

- Es un fin para la técnica en la que se utiliza al hombre como un medio.
- Son intervenciones no terapéuticas.
- Atenta contra la identidad, integridad, individualidad y dignidad del ser humano.
- Son actos ilícitos al ser contrarios a la naturaleza.

- Atentan contra el bien de familia.
- Lesionan el derecho del ser humano.
- Son actos injustificados. De por sí no traen ningún beneficio para la humanidad.
- Son prácticas infrahumanas y hasta antihumanas.
- Buscan transformar, modificar y alterar la naturaleza del ser humano (p.ejm. crear factores hereditarios irreversibles).
- La manipulación equivale a daño.
- La intervención no debe estar dirigida necesariamente a los genes. Basta que sea una técnica perjudicial y selectiva para que implique una manipulación (la inseminación artificial realizada a efectos de seleccionar el sexo es un típico caso de manipulación<sup>(12)</sup>).

#### B) Fines

La utilización y aplicación de la manipulación genética en el ser humano no siempre va en provecho directo e inmediato del mismo. En su género sirve para canalizar experimentos negativos que por su esencia son contrarios a la naturaleza y a la dignidad del ser humano, llevando implícita una presunción de ilegalidad.

Sin embargo, determinados procedimientos de ingeniería genética, si bien intervienen directamente la esencia del hombre, marcan pautas básicas para encontrar la cura o el tratamiento a taras, dolencias o defectos en el ser humano.

Sin este tipo de experimentaciones sería difícil el avance de la ciencia en campos como el de la terapéutica, área esta en la que se permite la manipulación, pero dirigida a fines humanitarios y objetivos definidos en futuro provecho del hombre, sin transgredir los derechos propios del ser humano en el momento de realizar las intervenciones.

#### C) Tipos de manipulación genética

*"Procrear es experimentar con el azar"*

**Jean Rostand**

(biólogo y genetista)

Los casos de manipulación genética se pueden presentar en los siguientes estadios biológicos<sup>(13)</sup>:

a) Antes de la fecundación. Mediante el descarte, cultivo o tratamiento de gametos, crioconservación prolongada de células sexuales, mezcla de componentes genéticos (inseminación confusa, mixta o combinada), alteración del genoma dentro de lo que podemos mencionar a la transgénesis<sup>(14)</sup>.

b) En la fecundación<sup>(15)</sup>. Toda aquella experimentación de embriones con fines distintos a la procreación: clonación o duplicación de seres humanos, partogénesis o estimulación del desarrollo de un óvulo por medios térmicos, físicos o químicos sin que sea fecundado por un espermatozoide, destrucción de cigotos o embriones cultivados y no anidados (embriocidio), cultivo de embriones más allá del límite de la anidabilidad con muerte inevitable (embriotrofia fetal), fecundación interespecies, fusión o entrecruzamiento de genes que crean quimeras o híbridos, comercio de gametos, crioconservación prolongada, fecundación o inseminación no consentida así como la *post mortem*, la fecundación o inseminación realizada en mujeres solteras, obtención de embriones por lavado uterino, obtención y/o comercio de embriones con fines industriales o cosméticos y la modificación artificial del genoma humano mediante la selección de sexos, caracteres raciales, estatura, entre otros.

c) En la gestación. La cesión de útero, las técnicas de gestación retardada o apresurada y casos extremos como la gestación interespecies (en útero mamífero no humano), la artificial o mecánica (denominada ectogénesis<sup>(16)</sup>), la gestación varonil y la realizada en cadáveres

o en mujeres descerebradas así como el reimplante de embriones abortados.

d) Después del nacimiento. Tenemos los casos de análisis e intervención del genoma con fines no terapéuticos.

e) Después de la muerte. La hibernación o criogenia con fines de futura resurrección o conservación de órganos, tejidos o sustancias corporales.

Como podemos apreciar el ser humano puede ser manipulado antes de su nacimiento (interviniendo las células germinales o al concebido en sí), durante su vida (a la persona natural) y después de producida la muerte (al cadáver).

#### D) Efectos

El problema que se avizora con la aplicación de las técnicas de manipulación es que al tener el mundo un orden en sí mismo, dichas manipulaciones pueden desencadenar una perturbación irreversible. Casos de hombres en serie, procesos de fertilización dirigidos o gestaciones rápidas y repetidas son experimentaciones que en nada beneficiarían a la humanidad, por el contrario traerían perjuicios.

Los casos de manipulación genética contrarían la paz social, el orden público y las buenas costumbres por lo que deben ser tipificados como delitos biológicos, ya que por el principio de la no extensión de las normas penales por analogía, no es posible asignarles una sanción penal.

Atentar contra la integridad del ser humano significa aceptar que se trata de un objeto que puede ser utilizado como un simple medio. Si el hombre es un fin en cualesquiera de sus estadios, entonces se ha de prohibir toda clase de manipulación en base al principio de la no instrumentalización del ser humano.

#### E) Planteamiento a favor y en contra de la manipulación

Dada la gran difusión y utilización científica que se ha dado a la manipulación genética existen dos sectores claramente definidos respecto a su factibilidad o prohibición, quienes alegan estas vertientes sostienen entre otras cosas lo siguiente:

A favor:

- Permite encontrar el tratamiento y cura de diversas dolencias
- Es un medio necesario para lograr el avance de la ciencia médica en beneficio del hombre
- Con estos métodos se tiende a desarrollar la eugenesia

En contra:

- Atenta contra la identidad, individualidad e integridad del ser humano
- Es una práctica degenerativa que trasgrede los principios de la persona humana
- No son medios lícitos ni justificativos, son ilícitos
- Sólo responden a intereses científicos

#### VI. DESARROLLO, ESTADO DE LA TÉCNICA GENÉTICA Y DERECHO

La biología y en especial la genética han ocupado ya el campo preferencial que tenía la física como ciencia de vanguardia. Sin embargo, esto no tiene que alegrarnos, necesariamente, puesto que si bien el desarrollo incontrolado de la física representaba una amenaza contra la especie humana, un desarrollo similar de la genética perjudicaría directamente al hombre ya que su finalidad es la investigación del propio ser humano.

Es por ello que el Derecho debe mostrarse atento a estas perspectivas tecnológicas preparando leyes que regulen el desarrollo y aplicación de la genética.

La idea no es prohibir las experimentaciones sino establecer los límites en base a los que se han de realizar.

De los planteamientos a favor y contra de la manipulación genética se ha de estructurar una normatividad ágil y coherente, que permita el

desarrollo de la ciencia biológica en beneficio del hombre. No podemos desconocer, como hombres de leyes, la importancia del avance de las ciencias biomédicas pero tampoco debemos o liberalizar o abstenernos de legislar este tipo de avances científicos.

## Notas

- (1) "El gran biólogo británico J.B.S. Haldane declaró en 1963 que la modificación genética del hombre parecía hallarse aún a milenios de distancia; pero agregó: recuerdo que, en 1935, consideraba que la energía atómica era una fuente improbable de fuerza". Vid. referencia y cita de Kevles, Daniel J: *La eugenesia ¿ciencia o utopía?*. Una polémica que dura cien años, Planeta, Barcelona, 1985, p.9.
- (2) Entrevista realizada por Bahgat Elnadi y Afdel Rifaat, en: *El Correo de la UNESCO*, setiembre de 1994, p.5.
- (3) Delgado de Miguel: *Derecho agrario y ambiental, propiedad y ecología*, Pamplona, 1992, p.283.
- (4) Lacadena Calero, Juan Ramón: *Ingeniería genética y reproducción asistida*, Madrid, Edición de Marino Barbero Santos, 1889, p.19.
- (5) Ciudad del Vaticano, 1987, Editorial Salesiana. Lima-Perú, p.16 (ver nota aclaratoria)
- (6) Banchio, Enrique Carlos: "El Proyecto genoma humano frente a la ética y el Derecho", en: *Estudios en honor de Pedro J. Frías*, vol. III, Córdoba, Argentina, 1994, pp.957 y 958.
- (7) La *terapia génica* es el procedimiento por el que se introduce en las células del enfermo una copia sana del gen defectuoso para que desempeñe la función ausente.
- (8) Rodríguez Luño, Ay López Mondéjar, R.: *La fecundación "in vitro"*, Ediciones Palabra, Madrid, 1986, p.49.
- (9) Real Academia de la Lengua: *Diccionario de la Lengua Española*, vigésima primera edición, Madrid, 1992, p.1310.
- (10) Varsi Rospigliosi, Enrique: "El Derecho genético (su influencia en el derecho de las personas y en el derecho de la familia)", en: *Los diez años del Código Civil peruano*, WG ediciones, Lima, 1995.
- (11) Angel Santos Ruiz utiliza este sustantivo en vez de el de manipulación. Su sustento es que al derivarse "... de la palabra latina *instrumentum*, que supone un conjunto de piezas combinadas adecuadamente para que sirva con determinado objetivo; también equivale a aquello de que nos servimos para hacer una cosa. Creo que así la denominación instrumentación genética, comporta un significado inequívoco y consonante con el empleo que ha hecho, y hace, el hombre de los alicuantes descubrimientos en tan específico campo" (Cfr. *Instrumentación genética*, Madrid, Libros MC, 1987, p.7).
- (12) Cfr. "La reproducción asistida. Elección de sexo", en: *Cuadernos jurídicos*, año 3, número 22, set. 1994, pp.52-70.
- (13) Cfr. Varsi Rospigliosi, Enrique: "Biogenética vs. Derecho", en Diario Oficial *El Peruano*, 29 de abril de 1993, Sección B, p.14.
- (14) Proceso por el que se traslada un gen extraño a las células reproductoras de un ser vivo para transformarlo, de manera tal que transmita determinadas características y propiedades a su descendencia. Esto ya se practica en el reino vegetal y animal.
- (15) La fecundación puede ser realizada por inseminación en la vagina de la mujer o extracorpóreamente, esto es en una probeta. Esta última ha sido llamada *penectogénesis* (Herbert Brewer, 1935) entendido como la fertilización en un tubo de ensayo o eutelegenesia (vocablo de radicales griegas) que significa engendramiento selecto a distancia.
- (16) La ectogénesis es un complejo proceso por el que se busca obtener la gestación completa, desde la concepción hasta el parto, en el laboratorio, es decir fuera del útero de la mujer. Es conocido también como embarazo *in vitro*.