

Boletín
extraordinario
Olimpiadas
de Filosofía

VI Olimpiadas de Filosofía

Trabajos premiados

Cuadernos  saf



Sociedad
Asturiana de
Filosofía

Nº 6

Olaya Suárez Magdalena

«Uso de los avances de la medicina genómica: ¿Mayor igualdad o nuevas desigualdades?»

Nuria Gómez

«El fin del hambre, ¿Cada día lo más»



Las Olimpiadas de Filosofía

Presentamos en este número especial del Boletín de la SAF los dos trabajos ganadores de las VI Olimpiadas Filosóficas. En el momento de su creación allá por el año 2001 fueron varios los objetivos marcados: acercar la juventud a los problemas filosóficos actuales, despertar en la conciencia juvenil el gusto por el saber, difundir el género del ensayo filosófico y fundamentalmente adquirir actitudes, conceptos y técnicas de trabajo que contribuyan a formar personas más cultas, más tolerantes y, a la vez, más críticas. Hemos de decir que el éxito de la iniciativa fue inmediato, y que la implicación de los centros fue altísima y que se ha ido manteniendo a lo largo de las sucesivas ediciones tanto en participación como en calidad.

Las Olimpiadas de Filosofía constituyen una iniciativa en defensa de la filosofía, y pionera en España, aunque no en países como Argentina, Japón, Alemania o Rumanía, en donde las Olimpiadas tienen proyección internacional. Estas Olimpiadas se celebran desde hace algunos años auspiciadas por la UNESCO y son apoyadas por numerosas instituciones a nivel internacional. El objetivo último de este proyecto de la UNESCO es suscitar nuevas formas de participación en la reflexión internacional sobre las grandes cuestiones contemporáneas, así como la de promover el desarrollo de la filosofía y de su enseñanza como modo de contribuir a la extensión mundial de una cultura democrática basada en el respeto de los Derechos Humanos. La Sociedad Asturiana de Filosofía ha venido trabajando en esta misma línea para incentivar la relación entre filosofía y democracia a través de la escuela.

**Román
García
Fernández**

Presidente de la SAF



© Sociedad Asturiana de Filosofía
Edita: Sociedad Asturiana de Filosofía
Sociedad Asturiana de Filosofía
Avda. de Galicia 31 – 33005 – Oviedo
Apto. 2037 – 33080 - Oviedo
Diseño-maquetación: Baraka
Depósito Legal: AS-03417/2008

Junta directiva de la SAF:

Presidente	Dr. Román García Fernández
Vicepresidente	Dr. Alberto Hidalgo Tuñón
Tesorero	D. Marcos García-Roves
Secretario	D. Jose Manuel Gonzalez Portilla
Vocales	Dr. Silverio Sánchez Corredera
	D. Marcelino Javier Suárez Ardura
	D. Alberto Muñoz González
	D. Pelayo Pérez García
	D. Salvador Centeno Prieto
	D. Mariano Arias Páramo
	D. Caterina Pons Pons
	D. Emilio Jorge González Nanclares
	D. Emilio Riestra



Con todo este esfuerzo la filosofía sale ganando, pues el aliento último de todo este trabajo no es otro que el empeño por mantener vigente la necesidad del rigor filosófico para enfrentarnos a problemas vitales: hacer práctica y necesaria la filosofía en una sociedad cada vez más hedonista y superflua. En un mundo que no está tan distante de aquel mundo antiguo en el que, a finales del siglo -II, la filosofía se fue convirtiendo en "refugio" o "consuelo" para un hombre que vio perdidos sus valores como ciudadano, ¿cuál es nuestra recompensa? Se dice que la filosofía da lucidez, especialmente a los que no les gusta vivir en el engaño. Tener una visión lúcida de la realidad nos lleva muchas veces a constatar su complejidad, lo vano de nuestros empeños y lo frustrante de nuestras propias limitaciones. Aún cuando esa lucidez nos acarrea una visión "trágica" de la realidad, no podemos renunciar a ella en la medida en que ella nos constituye como personas.

Queremos poner énfasis en que las Olimpiadas Filosóficas se constituyen como un auténtico espacio de investigación en el que todo el trabajo de los alumnos se realiza bajo la atención y tutela de los profesores de filosofía de su propio centro. Así, el grado de coordinación entre alumnos y profesores en el manejo de las bibliografías, las fuentes históricas, la metodología de los trabajos, y un sinfín de tareas más vienen dando como resultado unos trabajos de una altura intelectual y académica admirable en alumnos de 17 años.

Desde que se premió por primera vez a Sergio Martínez Vila, alumno del IES "Río Nora" de Pola de Siero por el trabajo titulado "*Duelos de Medianoche*" y coordinado por el profesor Francisco Noval han pasado ya 6 ediciones del concurso:

I Olimpiadas de Filosofía, "El hombre en el ciberespacio: principales interrogantes que plantea la sociedad de la información"

II Olimpiadas de Filosofía, "La amenaza del nuevo chamanismo en el siglo XXI: ciencia y filosofía frente a la invasión de la superstición y la pseudociencia".

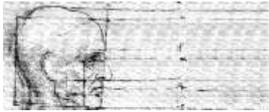
III Olimpiadas de Filosofía, "La Ética y la Política en el siglo XXI. Participación ciudadana y déficit democrático. ¿La democracia herida?",

IV Olimpiadas de Filosofía, "Conflicto y confrontación cultural. ¿Es posible la convivencia entre culturas?".

V Olimpiadas de Filosofía, "La conquista del espacio. Impacto de la ciencia y la tecnología en los albores del siglo XXI".

VI Olimpiadas de Filosofía, "¿Qué es el Hombre? Las fronteras de lo humano en la perspectiva del siglo XXI. Paradojas antropológicas de la Bioética."

No podemos dejar de resaltar la continua colaboración que con la Sociedad Asturiana de Filosofía han tenido instituciones y empresas de toda Asturias para que esta iniciativa se haya podido mantener en el tiempo: Consejería de Educación, la de Cultura, el Ayuntamiento de Gijón, Obra Social y Cultural de Cajastur, diario el Comercio, El Corte Inglés, etc. Dicha colaboración esperamos que se siga manteniendo en el futuro para seguir realizando esta iniciativa.



Las VI Olimpiadas

En este curso 2006/2007 se ha centrado en el tema

«¿Qué es el Hombre? Las fronteras de lo humano en la perspectiva del sigloXXI. Paradojas antropológicas de la Bioética.»

El jurado se reunió el viernes, día 18 de Mayo de 2007 a las 19:30 horas para emitir su fallo. Los miembros del Jurado de las VI Olimpiadas de Filosofía fueron; Presidente: Alberto Hidalgo Tuñón (Profesor de Filosofía de la Universidad de Oviedo); Vocales: Alberto Muñoz González (Profesor de Filosofía de Enseñanza Secundaria), Cipriano Barrio Alonso (Profesor Titular de Filosofía, Universidad de Oviedo), Pelayo Pérez García(Escritor); Francisco Noval(Profesor de Filosofía de Enseñanza Secundaria), ; Ruben D. Rodríguez Calvillo (Profesor de Historia y escritor), actuando como secretaria: Caterina Pons Pons.

VI Olimpiada de Filosofía

Premios:

1º

Olaya Suárez Magdalena

Alumna del Real Instituto de Enseñanza Secundaria Jovellanos, de Gijón, por el trabajo titulado “Uso de los avances de la medicina genómica: ¿Mayor igualdad o nuevas desigualdades?”.

Coordinado por el profesor Luis Vicente de la Fuente Ciruelas.

2º

Nidia Gómez

Por el trabajo titulado “El final del hombre, Dédalo e Ícaro”

Coordinado por Pablo Huerga.

3º

Desierto

Accesit:

Carmela Pérez Calleja, del Colegio Santa María del Naranco “Ursulinas”, de Oviedo, por el trabajo titulado “Vivir en el cuerpo, pensar desde el cuerpo”, coordinado por el profesor Constantino García Noval.

Andrés Fernández Gutiérrez, del I.E.S. “Santa Bárbara”, de la Felguera, por el trabajo titulado “Los dilemas de la bioética”, coordinado por el profesor Manuel Gereduz Riera

Víctor Fanjul Hevia, del I.E.S. “La Ería”, de Oviedo, por el trabajo titulado “La bioética en la era de la Biotecnología: Reflexión sobre las aplicaciones de la manipulación genética”, coordinado por el profesor Alfonso Treguerres.

José Ignacio Bernardo Iglesias, del Real Instituto de Enseñanza Secundaria Jovellanos, de Gijón, por el trabajo titulado “Conocimiento antropológico: idealismo y materialismo en torno a la redefinición humana, coordinado por el profesor Juan Muñoz González.

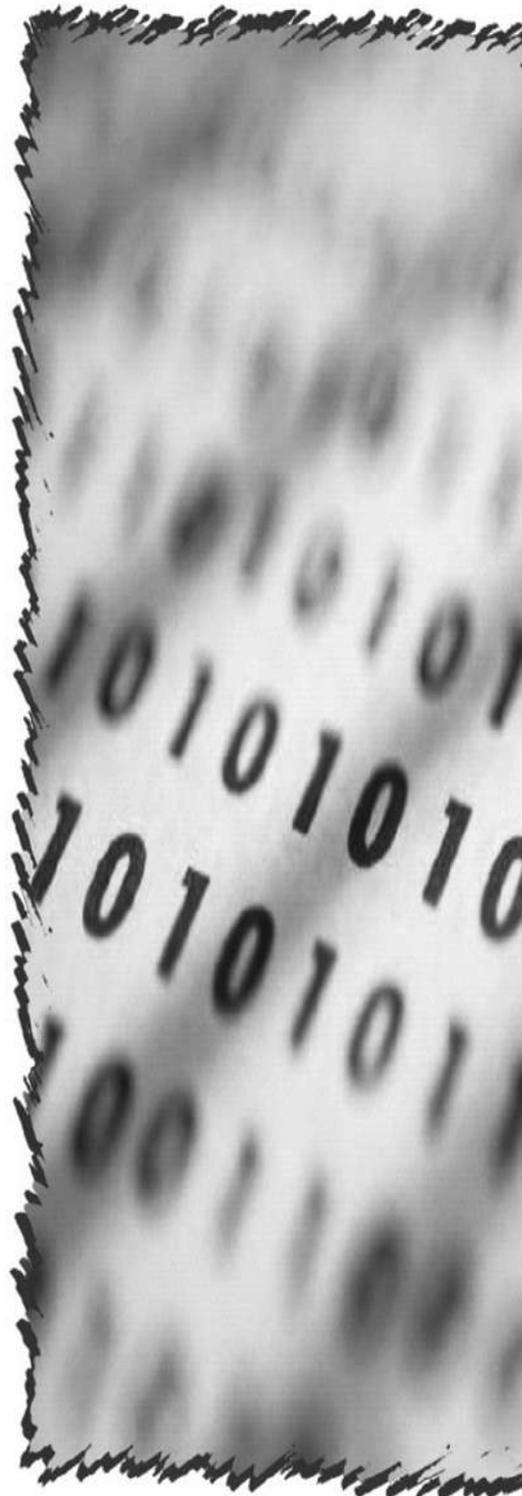
Bárbara Posada Menéndez, del I.E.S. “Rosario Acuña”, de Gijón, por el trabajo titulado “Inteligencia artificial: ¿imposible o alcanzable?”, coordinado por el profesor José Carlos Rivera Fernández

Daniel Dávila Romero, por el trabajo titulado “Del animal a la persona humana”, IES La Eria, Coordinado por Alfonso Fernández Treguerres.



*Uso de los avances
de la Medicina
Genómica:
¿Mayor igualdad
o nuevas
desigualdades?*

**Olaya
Suárez Magdalena**



1^{er} Premio

*Alumna del Real Instituto de Enseñanza Secundaria Jovellanos, de Gijón.
Coordinador: Luis Vicente de la Fuente Ciruelas*



ÍNDICE

1. Un planteamiento inicial

- 1.1. Cuestión previa: ¿Existe una igualdad reconocida?
- 1.2. Un debate sobre nuestro futuro: ¿Biotecnología y Medicina Genómica reformulan la igualdad?

2. Igualdad, Biotecnología y Medicina Genómica

- 2.1. El concepto de igualdad y su relación con la desigualdad
- 2.2. Igualdad-desigualdad en el acceso a la información científico-genética
- 2.3. Igualdad-desigualdad en las oportunidades de acceso a soluciones médicas genéticas
- 2.4. Igualdad-desigualdad en la posesión de las patentes genéticas
- 2.5. Igualdad-desigualdad en el control de la información genética personal

3. A modo de conclusión

Fuentes

1. Un planteamiento inicial

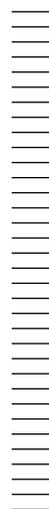
1.1. Cuestión previa: ¿Existe una igualdad reconocida?

Muchas de las personas que nos sentimos atraídas por la Medicina y que deseamos dedicarnos a ella en el futuro, le reconocemos un carácter dual: junto a su condición de ciencia que estudia la materia del cuerpo aparece también su faceta humanística, muy notable cuando la práctica médica obliga a pensar sobre las situaciones humanas de los pacientes y a resolver los conflictos éticos que a menudo plantean. Y es en una de las más modernas y atractivas especialidades médicas, la Medicina Genómica, donde están surgiendo debates éticos de gran importancia, que afectan incluso a la condición de iguales de las personas. Estas cuestiones éticas que provoca la Medicina Genómica

no sólo son nuevas, sino que presentan un gran interés para quienes nos sentimos atraídos por la Medicina tanto como por la Filosofía.

Para un planteamiento inicial de esta reflexión, conviene recordar que todos los individuos humanos son diferentes, expresiones únicas del ser, ejemplos vivos de la biodiversidad. Es lo que Gustavo Bueno conceptúa como “multiplicidad de individuos humanos diferenciables según rasgos irreductibles”¹, que ha definido como un principio fundamental de la Bioética materialista.

Biológicamente los individuos humanos no son iguales o desiguales entre sí, son diversos; su condición de iguales/ desiguales es consecuencia de su estructuración como grupo social y de sus relaciones políticas, por lo que es un parámetro sometido al análisis moral².





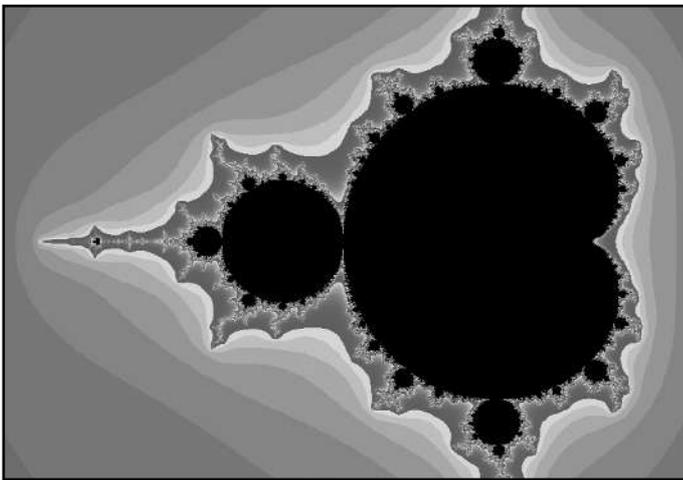
Hablar de igualdad entre individuos humanos obliga a referirse siempre a igualdad en una materia o parámetro concretos³, que en la cuestión bioética que nos ocupa será la isonomía (la igualdad de los individuos en dignidad y derechos ante la ley)⁴, entendiendo que este concepto incluye, entre otros, el derecho a disponer de una misma atención sanitaria.

Como una parte del respeto a la identidad diferente que nos define, se considera un derecho y un valor moral el que seamos tratados con justicia por igual, con ausencia de discriminaciones: “La igualdad se definirá por la justicia en

Pero es preciso constatar si esa creencia se basa en datos ciertos.

Comenzando por nuestra geografía y nuestro tiempo, vemos cómo en España la ley suprema (Constitución de 1978) incluye al menos cuatro artículos relacionados con la libertad e igualdad de las personas: artículo 9.2 (libertad e igualdad real y efectiva de los individuos), artículo 14 (igualdad ante la ley sin discriminación por condición alguna), artículo 43.2 (igualdad de derechos y deberes en materia de prestaciones y servicios sanitarios) y artículo 44.2 (la investigación científica y técnica al servicio del interés general)⁶.

Pero este afán por reconocer legalmente la igualdad de las personas apareció ya en el contexto de la primera revolución moderna: la Revolución Francesa de 1789. La Asamblea Nacional constituida entonces aprobó una “Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano”, cuyo artículo 1 decía: “Los hombres nacen y permanecen libres e iguales en derechos (...)”⁷. Todas las declaraciones posteriores siguieron esa línea, hasta la proclamación de la “Declaración Universal de Derechos Humanos” (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1948), que también en su artículo 1 dice: “Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos (...)”⁸. Y los textos internacionales aprobados con posterioridad continuaron recogiendo el derecho de las personas a ser tratadas con igualdad: “Declaración de los Derechos del Niño” (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1959), “Proclamación de Teherán” (Conferencia Internacional de Derechos Humanos, 1968), “Pacto



la aplicación a cada parte de las normas que presiden la estructura social recurrente”⁵.

Por eso, comúnmente, las personas tienden a creer que las leyes amparan sus derechos y, de un modo especial, en lo referido a nuestra condición de iguales.

¹ Gustavo Bueno, 2001, p. 81. También Gustavo Bueno, 1999.

² “(...) la igualdad o desigualdad entre los seres humanos no tiene nada que ver con la biología, sino con preceptos éticos; algo que ‘una sociedad puede otorgar o quitar a sus miembros’. La diversidad observable, dice este autor, ‘es un producto genético, un conjunto de diferencias genéticas y ambientales’, mientras que las diferencias son un producto cultural, una construcción social, más concretamente una selección -siempre sesgada- de variables de diversidad cuyo objeto es generar sistemas jerarquizados y jerarquizantes”. F. Javier García Castaño, Antolín Granados Martínez y Rafael A. Pulido Moyano.

³ “La mera multiplicidad garantiza su diversidad; carece de sentido predicar la igualdad absoluta entre los individuos humanos, porque la mal llamada «relación de igualdad» (que hay que resolver siempre en un conjunto de propiedades tales como simetría, transitividad, &c.) ha de ir siempre referida a una materia k o parámetro (peso, talla, isonomía)”. Gustavo Bueno, 1999.

⁴ Gustavo Bueno, 1997.

⁵ Gustavo Bueno, 1996, p. 199. Y también Gustavo Bueno, 1992.

⁶ “Constitución Española y Estatuto de Autonomía del Principado de Asturias”, 1983.

⁷ Félix García, 1983, p. 79.

⁸ Félix García, 1983, p. 94.



Internacional de Derechos económicos, sociales y culturales” (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1976), “Pacto Internacional de Derechos civiles y políticos” (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1976), etc.

Al margen de las controversias que la Filosofía puede suscitar sobre el concepto de igualdad, queda claro que existe un marco jurídico en el que este concepto aparece claramente reconocido.

1.2. Un debate sobre nuestro futuro: ¿Biotecnología y Medicina Genómica reformulan la igualdad?

Los principales textos jurídicos con los que las personas pueden creer garantizada su condición de iguales son todos anteriores a 1978 (cronológicamente consideraríamos el último la Constitución española de ese año).

Pero los importantes avances que la Ciencia ha logrado en el campo de la Biotecnología y la Medicina Genómica son posteriores a ese año. El Proyecto Genoma Humano (en adelante PGH), con el que se conocen los casi 100.000 genes que componen nuestro genoma y se elabora la cartografía biológica de la especie humana, surgió de una serie de importantes descubrimientos realizados desde 1970 y de varias iniciativas coordinadas que se pusieron en marcha a mediados de la década de 1980.

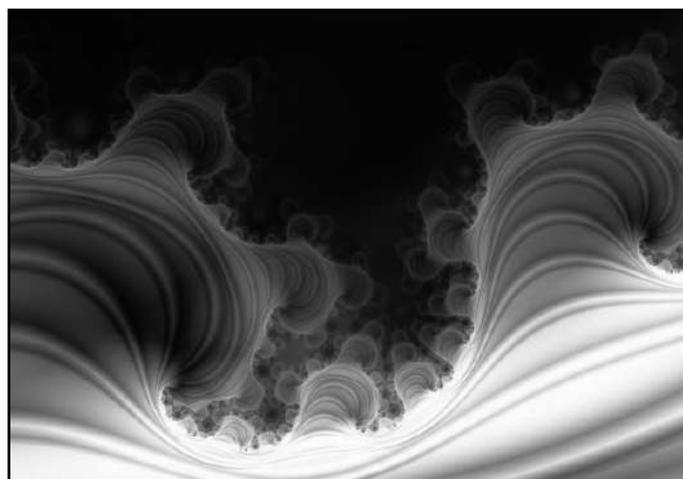
El hecho de que con posterioridad a la regulación jurídica de la igualdad, se estén produciendo tantas novedades científicas que afectan, y afectarán más aún, a la vida cotidiana de los sujetos individuales y a su marco de convivencia social, obliga a plantearse algunas cuestiones.

Los avances en el conocimiento científico del genoma humano y la aparición de nuevas soluciones médicas en este campo, ¿condicionan la eficacia de textos jurídicos aprobados cuando aún no eran conocidas estas innovaciones de

la Ciencia? ¿Afectan o no a la posibilidad de que los individuos humanos vivan en condiciones de igualdad? Los avances que la Biotecnología y la Medicina Genómica nos ofrecen en la actualidad ¿representan una nueva barrera para la igualdad de las personas o un puente para su logro? Ése es el objeto de este ensayo.

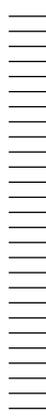
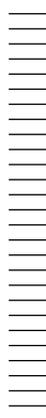
2. Igualdad, Biotecnología y Medicina Genómica

Los grandes avances en la investigación genética y, sobre todo, el PGH, han



alcanzado hace tiempo territorios donde los conceptos de libertad e igualdad van a resultar afectados, positiva o negativamente, pero afectados tal y como hoy los entendemos. Efectivamente, en 1989, muy pocos años después de iniciarse los trabajos del PGH, la Oficina de Análisis de Tecnologías del Congreso de los EEUU presentaba un informe en el que ya señalaba que el PGH afectaría a cuestiones “complejas que conciernen a la libertad personal, la privacidad, el derecho de acceso a la información genética y la posibilidad de aplicar los datos genéticos para alterar las enfermedades, los talentos y las conductas humanas”⁹.

⁹ Thomas F. Lee, 1994, p. 221.





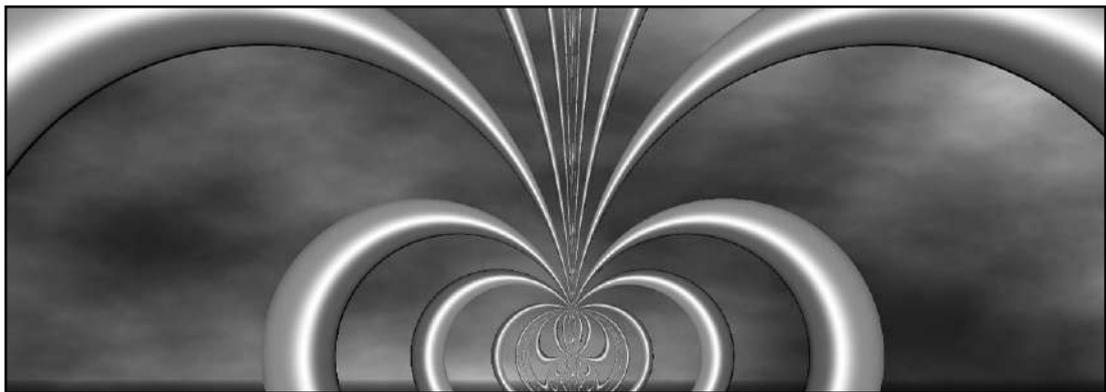
“Los conceptos de libertad e igualdad están siendo reformulados”¹⁰ desde la Biotecnología y la Medicina Genómica, y es preciso reflexionar sobre cómo lo están siendo, sobre si este cambio supone una ampliación o un recorte.

2.1. El concepto de igualdad y su relación con la desigualdad

Relacionaba Aristóteles el concepto de justicia con el de igualdad proporcional¹¹: era de justicia dar un trato igual a los que eran iguales y un trato desigual a quienes eran desiguales. En la Edad Moderna se consolidó una interpretación filosófica diferente: resultaba justo reco-

aque aquellos movimientos sociales que defendieron el reconocimiento de los derechos económicos, sociales y culturales, conocidos como “derechos de segunda generación”¹², reconocidos hoy internacionalmente¹³.

Es cierto, como afirman Gustavo Bueno¹⁴ y Pelayo García Sierra¹⁵, que en ocasiones el concepto de igualdad puede unir pero también separar, puede implicar tanto igualdad como discriminación. Sin embargo, refiriéndose a la posibilidad de que un individuo goce de los avances que la Biotecnología y la Medicina Genómica, nos referiremos a la igualdad de derechos y deberes, incluyendo entre los derechos el de disponer todos de las mismas oportu-



nocer que los seres humanos tenían unos derechos naturales, entre los que figuraba su condición de iguales. El valor moral de la igualdad fue el que sirvió de apoyo para

tunidades para beneficiarse de los avances científicos y las nuevas prestaciones sanitarias, como reconocen las declaraciones bioéticas internacionales¹⁶.

¹⁰ “El verdadero problema está en que no se puede dudar que a partir de la verdadera comprensión de los datos científicos y de la aportación de nuevos datos los factores que modulan la cultura van a cobrar nuevas formas. Por eso la ciencia introducirá novedades en las estructuras de los valores al visualizar, por ejemplo, la conducta humana desde nuevas perspectivas. No cabe la menor duda de que la biología a través de los conocimientos en genética y neurobiología está contribuyendo a la generalización de una antropología que utiliza un lenguaje específico. En esta antropología los conceptos de libertad y responsabilidad están siendo reformulados porque es obvio que ambos términos no se pueden entender sin referencia a la biología”. Carlos Alonso Bedate, “Investigación y bioética en el contexto de la biomedicina”, Revista de la Sociedad Internacional de Bioética (SIBI), 2003, p. 12.

¹¹ Adela Cortina y otros, 2002, pp. 328-329.

¹² Adela Cortina y otros, 2002, pp. 336-337.

¹³ “Artículo 10: Se habrá de respetar la igualdad fundamental de todos los seres humanos en dignidad y derechos, de tal modo que sean tratados con justicia y equidad”, UNESCO, 2005, “Declaración universal sobre Bioética y Derechos Humanos”.

¹⁴ Gustavo Bueno, 1996, p. 195.

¹⁵ “Tampoco la igualdad implica unidad: la unidad separa y discrimina, tanto como nivela o une: basta pensar en la llamada «igualdad de oportunidades» (que es tanto un principio de discriminación como un principio de igualdad social). (La igualdad de oportunidades dada en una carrera pedestre a la salida significa la desigualdad de los corredores a la llegada.) Pelayo García Sierra (voz “Identidad/Unidad/Igualdad”).

¹⁶ “Todos tienen derecho a la mejor asistencia médica posible”, I Congreso Mundial de Bioética, 2000, “Declaración Bioética de Gijón”. “Artículo 3: Las Partes tomarán las medidas adecuadas a fin de garantizar, en su esfera de jurisdicción, un acceso equitativo a los servicios sanitarios, habida cuenta de las necesidades en materia de salud y de los recursos disponibles”, “Convención para la Protección de los Derechos Humanos y de la Dignidad del Ser Humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina: Convención de Asturias de Bioética”, en Varios autores, 2000, pp. 423-437.



Desde ese punto de vista, debe pensarse si hay un solo ámbito posible o son varios los ámbitos en los que se puede analizar la relación igualdad-desigualdad en cuanto a los avances biotecnológicos y médico-genéticos. Esta relación igualdad-desigualdad es entendida a nivel popular de modo simple y reducido: la igualdad de oportunidades para beneficiarse de la crioconservación de gametos (ovocitos o espermatozoides) es un ejemplo. Pero este tipo de relación igualdad-desigualdad es más compleja y diferenciamos, al menos, cuatro ámbitos en su análisis:

- Igualdad-desigualdad en el acceso a la información científico-genética: ¿Existe la igualdad de opciones en el acceso a los saberes biotecnológicos y de la Medicina Genómica? ¿Hay igualdad en el derecho a saber o se puede hablar ya de una “brecha genética”, al estilo de la conocida “brecha digital”?
- Igualdad-desigualdad en las oportunidades de acceso a soluciones médicas genéticas: ¿Somos iguales en el derecho a la salud? ¿Hay una Medicina Genómica para todos o existe una para pobres y otra para ricos?
- Igualdad-desigualdad en la posesión de las patentes genéticas: ¿Se acepta el concepto de propiedad de la materia genética y tenemos todos iguales opciones en este asunto? ¿Tenemos garantías de que otros individuos no explotan mercantilmente, y al margen nuestro, la información referida a nuestra propia materia genética?
- Igualdad-desigualdad en el control de la información genética personal: ¿Somos iguales en el derecho a la libertad y la intimidad referido a nuestra materia genética? ¿Hay mecanismos de control social que favorecen o

perjudican nuestra condición de iguales?

2.2. Igualdad-desigualdad en el acceso a la información científico-genética

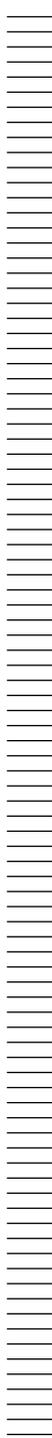
En el campo de la Biotecnología alimentaria se han desarrollado avances científicos mucho antes que en la genética humana, de modo que hay más datos y experiencia para valorar cómo afectó a la igualdad de opciones en el derecho a los saberes. Políticos y científicos reconocen ya desde hace años la existencia de una “brecha genética” por las opciones desiguales que se dan entre países más y menos desarrollados con relación a los alimentos genéticamente modificados. La Organización Mundial de la Salud publicó un informe suficientemente sólido en este sentido¹⁷.

Ya en el tema que nos ocupa, son muchos los avances que la Biotecnología y la Medicina Genómica han introducido sólo en el campo de la reproducción humana y todos ellos son fundamentales para mejorar las posibilidades de reproducirse con éxito y tener hijos sanos.

La relación igualdad-desigualdad en el acceso al nuevo saber biotecnológico presenta múltiples facetas en el ámbito reproductivo: prevención de malformaciones y enfermedades, transmisión de enfermedades congénitas, inseminación artificial, inseminación post mortem, fecundación in vitro, crioconservación de ovocitos o espermatozoides, selección del sexo de los hijos debido a enfermedades paternas...

El 4% de los recién nacidos vivos sufre alguno de los 250 defectos congénitos que pueden ser conocidos durante el embarazo con ciertas pruebas predictivas que hoy ya resultan simples para cualquier laboratorio genético. Las pruebas diagnósticas prenatales estudian el ADN de las células fetales o los cromosomas, se pueden realizar sólo con la extracción de

¹⁷ Organización Mundial de la Salud, 2005.



cantidades mínimas de líquido amniótico o una gota de sangre fetal del cordón umbilical y sus resultados se obtienen en poco tiempo. Hoy en día se puede diagnosticar no sólo si el feto padece alguna enfermedad o malformación (esпина bífida, síndrome de Down, ...), sino también si porta material genético relacionado con más de medio centenar de importantes enfermedades hereditarias (anemia falciforme, fibrosis quística, alzheimer, atrofia espinal, ciertos tipos de demencia, parkinson, ciertos tipos de sordera, hemofilia, trombofilia, deficiencias de la hipofisis, distrofia muscular, esclerosis lateral amiotrófica, ciertos tipos de infertilidad masculina, cáncer de mama, cáncer de ovario, cáncer de colon, cáncer de pulmón...)¹⁸.

Ante esta realidad ¿serán iguales todas las mujeres embarazadas? Una mujer acomodada de EEUU o de Europa occidental conoce o tiene facilidades para conocer (formación académica, lecturas, experiencias familiares, relaciones sociales, buen asesoramiento médico...) la posibilidad de hacerle un completo estudio genético a su feto, de modo que sabe cómo obtener por este medio una información anticipada y fundamental sobre la salud de su futuro hijo, pudiendo adoptar las medidas de planificación familiar que considere oportunas.

Sin embargo, las familias de los países menos desarrollados (y, en buena medida, las pertenecientes a las clases bajas de países más desarrollados) no conocen la existencia de muchas de estas nuevas técnicas genéticas. Sus sistemas educativos no ofrecen una formación con el suficiente rigor científico, su capacidad para la autoformación es limitada, sus experiencias familiares no afectan al ámbito de la Biotecnología, establecen sus relaciones sociales preferentemente con personas de su mismo nivel y no abren

nuevas perspectivas, carecen de un buen asesoramiento médico...

Algo similar sucede con la posibilidad de seleccionar el sexo de los hijos. Esta práctica no está autorizada con carácter general, siendo tan sólo posible en los casos de padres que, dependiendo del sexo que tengan sus hijos, pueden transmitirles o no ciertas enfermedades (es el caso de la hemofilia, transmitida por las madres sólo a los hijos varones). Actualmente existen métodos (aún sin el 100% de garantías de acierto) para seleccionar un espermatozoide con el cromosoma Y, que engendrará una niña, o con el cromosoma X, que engendrará un niño¹⁹. Algo tan importante no es aún de conocimiento generalizado: ni la existencia de la propia técnica, ni su forma de aplicación, ni los lugares donde es posible llevarla a cabo...

Veamos el caso de un individuo concreto: mujer llamada Eugenia Folgado y residente en Valencia (España)²⁰. Tiene una hija de corta edad que padece la anemia de Fanconi (enfermedad grave padecida sobre todo por niños, se manifiesta con fuertes anemias, infecciones y hemorragias debidas a la desaparición progresiva de las células sanguíneas, siendo especialmente propensos al cáncer²¹). El único tratamiento que permite superar la enfermedad es un trasplante de médula ósea o células de sangre de cordón umbilical donadas por un familiar compatible²². La hija de Eugenia Folgado no tiene un familiar compatible para esa donación.

Imaginemos que transmutamos las coordenadas geográficas del espacio vital de este sujeto: ahora vive en Kigali (Ruanda); ahora su nombre podría ser, por ejemplo, Noumsi Manengumba y también tiene hija afectada por la anemia de Fanconi. ¿Tienen las dos niñas las mismas probabilidades de tener un final fatídico? ¿Son iguales en lo que se refiere a su derecho a

¹⁷ Organización Mundial de la Salud, 2005.

¹⁸ Margarita Boladeras Cucurella, 1998, pp. 175-183. También LabGenetics.

¹⁹ Juan Ramón Lacadena, "Genética, Sociedad y Bioética", en Varios autores, 2000, pp. 275-276.

²⁰ El caso de Eugenia Folgado es real. Jaime Prats, 2006.

²¹ Asociación Española de Anemia de Fanconi.

²² Revista digital "Salud & Sociedad".



salud? ¿Las dos familias tienen una situación de igualdad en el acceso a la información científico-genética?

Conviene tener como primer referente la tasa de mortalidad infantil de ambos países: en Ruanda alcanza el 89'61%, mientras que en España está situada en el 4'37%²³. La asistencia sanitaria a disposición de la población ruandesa no reúne las condiciones mínimas para hablar de una prestación digna que respete su derecho a la salud, además buena parte de ella es prestada por organizaciones humanitarias para la atención de emergencias. El sujeto supuesto bajo el nombre de Noumsi Manengumba difícilmente habrá podido consultar la enfermedad de su hija con personal médico, difícilmente habrá obtenido un diagnóstico correcto y la recomendación de un tratamiento adecuado, pero, sobre todo, no ha oído hablar nunca de Medicina Genómica ni de la existencia de laboratorios genéticos.

Por su lado, el sujeto real conocido como Eugenia Folgado consiguió de la sanidad española un diagnóstico adecuado, se le ofreció una información suficiente que ella completó sobre la solución que representaba, gracias a la investigación genética, un trasplante por donación de células compatibles. Y el Ministerio de Sanidad español le dio autorización para recurrir, a través de una clínica privada, a una técnica especial de la Medicina Genómica: fecundar *in vitro* varios embriones, seleccionar de todos ellos uno libre de la enfermedad y genéticamente compatible con su hija, implantarle este embrión en el útero y, tras su nacimiento, trasplantar a la niña enferma células madre compatibles de la sangre del cordón umbilical del hijo sano.

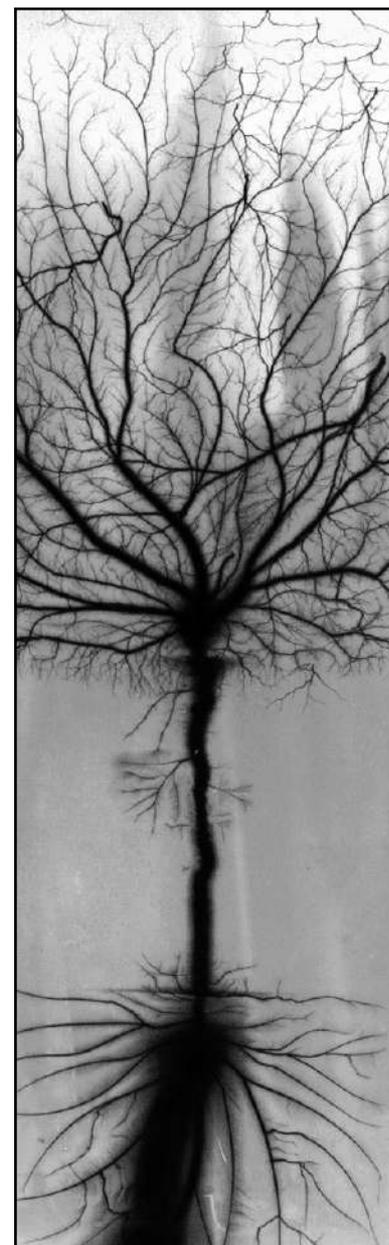
La hija enferma de Eugenia Folgado quizás pueda salvarse: sus padres conocían la solución que la Medicina Genómica ofrecía para su enfermedad. La imaginaria niña ruandesa fallecería probablemente antes de alcanzar la juventud:

su familia no disponía de información alguna sobre soluciones genéticas.

Entonces ¿son más o menos iguales los seres humanos desde que se produjeron estos importantes avances genéticos? En realidad son ahora más desiguales.

Cuando no era posible el diagnóstico prenatal, la familia española y la supuesta familia ruandesa eran iguales en su desgracia; pero ahora que existen soluciones médicas, no tienen iguales opciones para acceder a los saberes biotecnológicos y genéticos: se ha abierto entre ellas una enorme "brecha genética" en la que se juega la vida de sus hijas.

No es de extrañar que el Secretario General de la ONU, en su informe "Promoción y protección de los Derechos Humanos. Los Derechos Humanos y la Bioética", señalase el riesgo de la "brecha genética" como uno de los problemas que la Humanidad ha de resolver: "La tendencia cada vez mayor a limitar en gran parte la investigación biotecnológica a los países desarrollados entraña el riesgo de que se abra una "brecha genética" entre estas sociedades"²⁴.



²³ Central Intelligence Agency, 2006.

²⁴ Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, 2003



En el Templo de Delfos, dedicado al dios Apolo, figuraba la inscripción "Conócete a ti mismo". Era fácil creer que cuanto más se conociesen a sí mismos los seres humanos, más iguales se podrían ver entre ellos. Pero ahora que se conocen tanto que están a punto de descifrar por completo los secretos de su patrimonio genético, es también cuando, por paradojas antropológicas de la Biotecnología y la Medicina Genómica, pueden sentirse desiguales en más y nuevos aspectos: "Dado que la mayoría de los productos biotecnológicos se producen y consumen en unos cuantos países (Estados Unidos, Canadá, Argentina y China) se ha abierto una "brecha genética" entre los países ricos y los pobres, incumpliendo los mandatos internacionales. Esta brecha seguramente provocará serios problemas debido a la importancia creciente de la biotecnología en la producción agrícola, el cuidado de la salud y el manejo ambiental (...)"²⁵.

Lamentablemente, todo hace pensar que la "brecha genética" no sólo existe, incumpliendo las recomendaciones bioéticas internacionales²⁶, sino que se va profundizando con el avance de la Ciencia y el paso del tiempo: la paradoja crece.

2.3. Igualdad-desigualdad en las oportunidades de acceso a soluciones médicas genéticas

En el anterior apartado nos ocupamos de la relación igualdad-desigualdad en el acceso a la información científico-genética. En este caso, dando por conocida esa información, analizaremos las oportunidades de acceso a las soluciones médicas genéticas.

¿Somos ahora más o menos iguales en el derecho a la salud? ¿Tenemos todas las opciones equivalentes para acceder a los avances de la investigación genética? Desde hace años enfermedades como la malaria, el sida o la tuberculosis causan grandes pérdidas humanas y económicas en los países menos desarrollados, mientras que los recursos de los países del llamado "primer mundo" les permiten mantener un control parcial o total sobre estas enfermedades, que no resultan de investigación prioritaria para ellos²⁷. Las personas que tienen menos opciones para disponer de materias básicas (agua, alimentos y asistencia sanitaria) son también las que menos opciones tienen para poder disfrutar de buena salud, una calidad de vida asumible y una mayor expectativa de vida: desiguales con respecto a los individuos más prósperos, más iguales al espectro de la miseria. Así que la respuesta al primer interrogante parece clara: la pobreza es un gran enemigo de la salud y la igualdad.

¿Sucede lo mismo con la investigación genética? ¿Hay una Medicina Genómica para todos o existe una para pobres y otra para ricos? Si existiese una Medicina Genómica para todos, los sistemas públicos de salud de todo el mundo asumirían como normales las inversiones en este campo y financiarían prioritariamente las investigaciones sobre las enfermedades que más daño causan a la Humanidad. Parece el razonamiento más lógico; veamos los hechos.

En el caso Eugenia Folgado, expuesto con anterioridad, cada implante de un embrión fecundado in vitro y seleccionado genéticamente le costará 12.000 euros²⁸ y, en la actualidad, la sanidad pública no

²⁵ Calestous Juma.

²⁶ "Ello implica que los países desarrollados deben compartir los beneficios de las biociencias y de sus tecnologías con los habitantes de las zonas menos favorecidas del planeta y servir al bienestar de cada ser humano", I Congreso Mundial de Bioética, 2000, "Declaración Bioética de Gijón".

²⁷ "El 10% de las enfermedades recibe el 90% de los fondos para investigación. El 90% restante recibe el 10% de los fondos. Estas son enfermedades olvidadas, como la malaria, las disenterías severas, que matan gente, el mal de Chagas (...). El desequilibrio provocado por las estrategias de las multinacionales de la farmacología que destinan grandes sumas a la investigación de enfermedades genéticas que afectan a la población de los países del primer mundo (arteriosclerosis, diabetes, cáncer, hipertensión, enfermedades neurodegenerativas) y restringen el presupuesto para las enfermedades infectocontagiosas que afectan a los pobres del todo el mundo". José Ernesto Ramírez, 2005.

²⁸ María Valerio, 2004.

²⁹ El Producto Interior Bruto (PIB) a paridad de poder adquisitivo en Ruanda era de 1'5 dólares per capita en 2005; como referencia se cita que ese mismo año el de España era de 25'6 dólares. Central Intelligence Agency, 2006.



le cubre estos gastos. La supuesta ruandesa Noumsi Manengumba, referida también en el ejemplo anterior, desconocía los tratamientos genéticos con los que su hija podría sobrevivir pero, aunque los conociese, normalmente tampoco los podría pagar: las economías familiares medias de Ruanda están en límites de subsistencia²⁹.

Siempre que se valoran los costes de investigaciones y tratamientos genéticos encontramos cifras importantes. EEUU invirtió en el PGH 3.000 millones de dólares y Gran Bretaña cientos de millones de libras; en los próximos años aún tendrán que invertir cantidades similares. Ello significa que importantes cifras de los impuestos públicos tuvieron que dejar de ser invertidas en cuestiones sanitarias comunes, para pasar a financiar las más modernas investigaciones genéticas, muchas veces para beneficio de laboratorios privados. Muchas personas dejaron de recibir gratuitamente prestaciones sanitarias que antes estaban incluidas en su atención sanitaria habitual, con lo que pasaron a recibir un trato un poco más desigual³⁰.

José María Cantú nos facilita más argumentos en este mismo sentido³¹. En el X Congreso Internacional de Genética Humana (Viena, mayo de 2001) señaló cómo, fruto de la investigación científica, crece la desigualdad entre países más y menos desarrollados y también entre las distintas clases sociales de un mismo país desarrollado. Los desfavorecidos siempre dispusieron de menos información y consiguieron con más dificultades tratamientos médicos modernos y eficaces, pero para este profesor los avances de la Medicina Genómica van a ser inaccesibles para una mayoría. Apoyó este duro argumento en dos datos de importancia:

- Las inversiones privadas en investigaciones de Biotecnología y Medicina Genómica son más del doble de las inversiones públicas. Las empresas privadas

priorizan las investigaciones más lucrativas: invierten en los países más ricos e investigan los males que más preocupan o padece la población más acomodada.

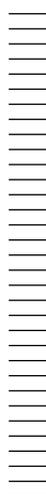
- EEUU gasta el 2'7% del Producto Nacional Bruto en investigación genética, pero México sólo puede invertir el 0'4%; EEUU tiene más de 8.500 investigadores por millón de habitantes, México sólo 70. Pero incluso las grandes inversiones de los países ricos no benefician a su población más desvalida: casi el 15% de los norteamericanos no tienen acceso a servicios médicos.



El doctor Rafael Rico García Rojas, otro médico genetista, también lo anunció con claridad: "Es fácil predecir que la Medicina del futuro basada en el genoma, será una Medicina cara, que solo podrán pagar y a la que solo podrán tener acceso los ricos privilegiados. En México, en donde prevalece aún la marginación y la inequidad (77% de pobres), en donde exis-

²⁹ Mae-Wan Ho, 2001.

³¹ José María Cantú, 2001.



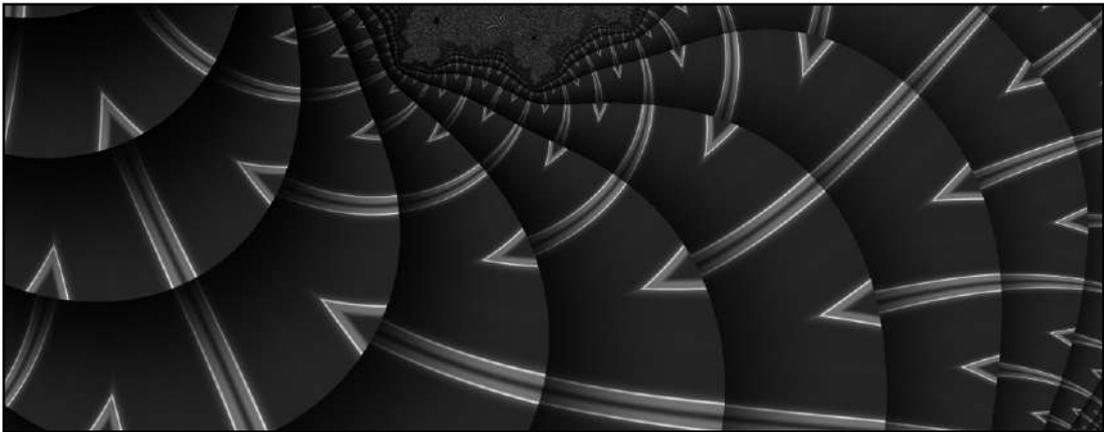


te la riqueza y la pobreza extrema, fatalmente seremos testigos de la discriminación genómica (...) Seremos testigos en el futuro muy cercano, del surgimiento de una Medicina Genómica para ricos y una Medicina pre-Genómica para los pobres³².

¿Está teniendo lugar ya esa discriminación y, en caso afirmativo, qué forma adopta? Está comprobado que los productos farmacéuticos elaborados a partir de la investigación genética se encuentran entre aquellos que se ofrecen en el mercado a un más alto precio. Las grandes multinacionales de la investigación genética aspiran, por encima de cualquier otro criterio social o de salud pública, a rentabili-

ejemplo). Pero los precios con los que las industrias pongan en el mercado estas medicinas y alimentos las convertirán en prohibitivas para los pobres y las clases populares; es algo que ya se observa incluso en esta fase inicial del nuevo “mercado genético”³³.

La diferencia crece no sólo entre los que conocen y los que ignoran los hallazgos genéticos, sino también entre los que pueden y no pueden pagarse los tratamientos derivados de esos avances médicos: la “brecha genética” entre ricos y pobres crece y puede llegar a ser abismal, salvo que lo impida la implantación de un férreo código bioético y de firmes políticas sociales.



zar sus inversiones (ciertamente importantes) y a ocupar posiciones de monopolio en un mercado que promete ser cada día más fructífero.

En un futuro serán muchas las enfermedades que se podrán curar con fármacos elaborados a partir de descubrimientos y patentes genéticas o con dietas de alimentos modificados genéticamente para evitar o combatir un mal (cánceres prevenidos con alimentos antioxidantes, por

¿Puede llegar esta “brecha genética” a ser tan profunda que dé lugar a una clase social rica y genéticamente mejorada (o superior) y a otra clase más pobre y genéticamente inferior? Es indiscutible que los avances en la investigación genética requieren y requerirán grandes cifras de presupuestos públicos y privados; así como que los diagnósticos y tratamientos genéticos tienen un alto coste. Por ello, resultará normal que una clase social rica

³² Rafael Rico García Rojas, 2002.

³³ “Una dificultad que se ha citado en varios simposios sobre la problemática ética de la manipulación genética es la de los intereses que van a prevalecer en el desarrollo de la nueva biotecnología y la preocupación de que se convierta en un nuevo cauce de neocolonialismo del mundo técnicamente desarrollado sobre los países pobres. Se trata de una dificultad que no es específica de este campo y que se da igualmente en otros sectores ya que está implicada la salud y la vida del ser humano. El avance farmacológico, basado en el ADN-recombinante, ¿se va a centrar en los más graves problemas sanitarios del mundo o van a primar los intereses específicos del mundo desarrollado? Es evidente que los grandes avances en la investigación y la lucha en torno al sida no se hubieran realizado si esa enfermedad no hubiese afectado a los habitantes de los países ricos. Los nuevos avances farmacológicos, basados en la tecnología genética y que serán muy importantes para erradicar enfermedades que causan gran morbilidad y mortalidad en los países pobres, pueden ser demasiado costosos para las personas y sociedades carentes de recursos económicos”. Javier Gafo Fernández, “Ética y manipulación genética”, en Varios autores, 2000, p. 232.



o acomodada pague por conseguir la mejora genética de sus hijos; sin embargo, los expertos consideran que, aunque puedan mejorar parcialmente las condiciones genéticas de sus descendientes (técnicas de reproducción con biotecnología genética, diagnóstico previo de embriones con anomalías, prevención de enfermedades hereditarias...), el nivel de desigualdad que alcancen sobre los más pobres no será tan exagerado como para permitir que se conviertan en una raza genéticamente superior, convirtiendo las diferencias socioeconómicas circunstanciales en diferencias morfológicas permanentes³⁴, algo que no asume la Bioética materialista³⁵ ni la Medicina³⁶.

Por este motivo no son creíbles los anuncios de quienes³⁷, como Oliver Curry (teórico de la evolución en la London School of Economics) anuncian una clase genética superior (altos, delgados, sanos, atractivos, inteligentes y creativos) y una clase inferior (baja, obesa, con peor salud, poco inteligente y menos creativa)³⁸.

2.4. Igualdad-desigualdad en la posesión de las patentes genéticas

Durante la primera época de las modernas investigaciones biotecnológicas y genéticas el intercambio de información entre científicos era fluido. Las insti-

tuciones científicas y los Gobiernos aseguraban que los hallazgos genéticos serían puestos gratuitamente a disposición de todo el mundo. Pero pronto comenzó la batalla de las patentes genéticas.

A comienzos de la década de 1970 se presentó en EEUU la primera petición de registro de patente sobre un organismo vivo (una bacteria modificada), una petición muy criticada que los tribunales de justicia acabaron por resolver casi diez años después: concedieron la patente y levantaron así la tapa de un pozo sin fondo. Por eso, cuando comenzó a desarrollarse el PGH ya se vislumbraba el gran conflicto de intereses que se produciría en torno a las patentes genéticas³⁹. Todos los Estados que apostaron por la investigación genética valoraron este aspecto en sus decisiones: EEUU⁴⁰, Reino Unido⁴¹... En la actualidad el 100% del genoma humano es propiedad de empresas multinacionales farmacéuticas: un 50% de los EEUU y la otra mitad de Reino Unido, Francia, Alemania, Japón y Canadá⁴².

Pero hablar de patente es hacerlo del reconocimiento legal de un derecho de propiedad sobre algo⁴³. ¿Se puede hablar de propiedad de la materia genética? Para la Bioética materialista “conviene desistir de la costumbre de asignar a los sujetos operatorios la propiedad de su cuerpo”⁴⁴, pues entiende que “la metáfora de la pro-

³⁴ Mae-Wan Ho, 2001.

³⁵ “Re-producción equivale, por tanto, a la prohibición terminante de transformación (por ingeniería genética) de un individuo de la especie humana en otro organismo de morfología no canónica; de donde el principio bioético negativo de no alterar el genoma humano en todo aquello que atente a su propia morfología”. Gustavo Bueno, 2001, p. 85.

³⁶ “Artículo 13: No podrá realizarse intervención alguna sobre el genoma humano, si no es con fines preventivos, diagnósticos o terapéuticos y a condición de que no tenga por objetivo modificar el genoma de la descendencia”, “Convención para la Protección de los Derechos Humanos y de la Dignidad del Ser Humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina: Convención de Asturias de Bioética, en Varios autores, 2000, pp. 423-437.

³⁷ Como Oliver Curry, teórico de la evolución en la London School of Economics.

³⁸ British Broadcasting Corporation, 2006.

³⁹ “El congresista Ralph M. Hall, de Texas, quien abrió las audiencias ante el Subcomité de Cooperación Científica de la Casa de Representantes de los EEUU como director, el 19 de octubre de 1989 (...) destacó que “la nación que dirija las aplicaciones resultantes del mapa del genoma tendrá una ventaja competitiva en la biotecnología farmacéutica y en cuestiones relacionadas”. Thomas F. Lee, 1994, p. 249.

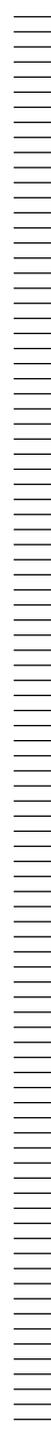
⁴⁰ “El Gobierno estadounidense está apoyando la investigación del genoma humano no sólo por la mejora de la salud de la nación, sino también como inversión nacional. Como el resto de la biotecnología, esta investigación es considerada una fuente de beneficios económicos directos e indirectos”. Thomas F. Lee, 1994, pp. 252-253.

⁴¹ “John Galloway, director de relaciones públicas en la Campaña de Investigación del Cáncer, en Londres, explicó en New Scientist que la importancia de la participación británica era, de hecho, que “quienquiera que obtenga primero los datos del genoma humano decidirá qué les ocurrirá a ellos [los datos] y estará en una posición inexpugnable para dictar sus términos sobre su explotación comercial, incluyendo la médica...”. Thomas F. Lee, 1994, p. 248.

⁴² Rafael Rico García Rojas, 2002.

⁴³ “La patente es una concesión otorgada por los poderes públicos a un inventor, por virtud de la cual éste adquiere, durante un tiempo limitado (entre 17 y 20 años), el derecho de excluir a otros de la explotación (hacer, usar o vender) de aquello que se proclama como su invención (...).” Pedro Talavera Fernández, 2004.

⁴⁴ Gustavo Bueno, 2001, p. 80.





propiedad sobre mi propio cuerpo, aparentemente tan 'progresista', está fundada en una concepción metafísica y arcaica de la persona humana como sustancia espiritual"⁴⁵. Se entiende que el concepto jurídico de propiedad es una relación entre sujetos y bienes ajenos a sí mismos, a su corporeidad. En este sentido, los genes no pueden ser considerados propiedad particular del ser humano que los porta.

Pero a continuación debe seguirse con esta otra reflexión: la Bioética materialista considera que si un individuo obtiene una muestra genética de otro, los genes así separados del individuo que los portaba siguen formando parte del campo bioético, de modo que lo que se haga con dichos genes debe ser sometido a un análisis y control ético.

Cuando un individuo obtiene genes de otro: ¿tiene o no derecho a patentar como propia esa materia genética? Los genes no son propiedad de su portador biológico, pero si de su registro como patente se puede derivar beneficios (profesionales, económicos...) conviene valorar con cuidado la situación.

Supongamos que un individuo A realiza un trabajo físico para otro individuo B y éste obtiene una ganancia material con ello. Con respecto a este ejemplo caben dos variables: que el individuo A reciba o no algún pago en contraprestación. Si el primero ha cedido voluntaria y desinteresadamente su capacidad de trabajo al segundo, nada se podría objetar pues es fruto del acuerdo entre dos individuos. Pero si el individuo B, por los medios que fuese (fuerza, coacción, engaño...), consiguió lucrarse de la capacidad de trabajo del individuo A sin su consentimiento, podremos hablar de explotación. Y, claramente, la explotación de un individuo por otro no es un comportamiento ético. Si el individuo A cede su capacidad de trabajo a B a cambio de una remuneración, estamos hablando de un trabajo retribuido, que es una forma de relación socialmente admitida.

Traslademos este ejemplo al campo genético. Si un individuo B consigue una muestra genética de un individuo A y registra a su nombre una patente sobre dicha materia, ¿existe algún riesgo ético? ¿Queda dañada la relación de igualdad que debería existir entre A y B? En este caso se produce una doble opción sucesiva. En primer lugar: el individuo A ¿dona o no conscientemente su propia muestra genética? Si la dona conscientemente, sabedor de que esa muestra queda en poder del individuo B y de que éste puede utilizarla posteriormente para registrar alguna patente genética, nada se puede objetar: se trata de un acto tan consciente como desinteresado. Si el individuo A no entrega su muestra genética con ese nivel de conocimiento y el individuo B se lucra tras registrar a su propio nombre una patente genética, surge la segunda opción: el individuo B ¿transfiere o no parte de ese lucro obtenido al individuo A? Si lo hace no acabaríamos por llegar a una situación ética: es en todo caso exigible que las transferencias de materia genética propia sean previamente informadas y consentidas; el daño ético que supone el incumplimiento de esta condición no puede repararse con una retribución posterior. Y si el individuo B no transfiere parte de su lucro al individuo A se puede hablar abiertamente de explotación, en este caso genética⁴⁶. En consecuencia, en esta situación queda seriamente dañada la relación de igualdad que debería existir entre los dos individuos.

Son dos, al menos, las causas por las que crece la desigualdad entre ellos. La primera porque el individuo B tuvo opciones de las que no dispuso A por desconocimiento de las mismas: un factor de desigualdad en el conocimiento. La segunda causa surge de la anterior: la desigualdad en lo material, pues el individuo B comenzará a percibir beneficios materiales de los que no va a gozar el individuo A. Ante situaciones de este tipo, donde el lucro nace de la desigualdad, se ha comenzado

⁴⁵ Gustavo Bueno, 1996, p. 365 (Una explicación más detalla en pp. 364-365).

⁴⁶ Lamentablemente en estas mismas circunstancias se reconoció la primera patente sobre materia genética humana: en 1990 los tribunales norteamericanos reconocieron la primera patente sobre células humanas obtenidas, sin su conocimiento ni autorización, del cuerpo de John Moore, un enfermo de leucemia que producía una proteína muy útil y lucrativa. Pedro Talavera Fernández, 2004.



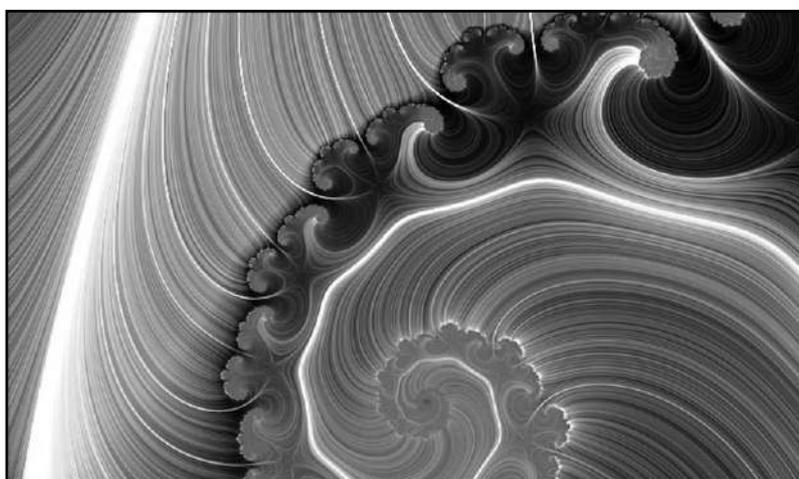
ya a hablar de “biopiratería”⁴⁷ y “piratas biotecnológicos”⁴⁸.

Pero la desigualdad vinculada a lo genético no puede aparecer sólo entre unos individuos que portan materia genética y otros que la rentabilizan para beneficio personal, sino que también se da entre los propios investigadores genéticos: es el caso que sucede cuando un científico registra a su nombre una patente para la que necesitó del trabajo y estudio de otros que les precedieron en esas investigaciones⁴⁹. ¿Es lícito registrar así, a nombre de uno, algo que se ha logrado también y necesariamente gracias al esfuerzo de otros? ¿No sería más justo y conveniente evitar esas situaciones de injusta desigualdad regulando que las patentes biotecnológicas y genéticas sean patrimonio de la Humanidad?

Seguramente esta última propuesta es más ética y favorece más las relaciones de igualdad, como reconoce la comunidad científica⁵⁰, pero para hacerla realidad hay que pelear contra grandes intereses. Thomas F. Lee expresó muy gráficamente en qué consisten esos intereses: “Debemos tener en mente que, a pesar de los elevados ideales expresados por los líderes reconocidos del proyecto [el PGH], no se debe perder de vista el hecho de que a través de este esfuerzo –preñado en todo su transcurso

por la posibilidad de descubrimientos fundamentales- se harán y se acrecentarán reputaciones, se obtendrán premios Nobel y se harán fortunas personales y corporativas. Esta mezcla incómoda de ciencia pura y empresa se unen en el PGH a una escala muy grande, y está reformando constantemente la historia de esta intrigante búsqueda del ‘santo grial’ de la ciencia”⁵¹.

En el trasfondo de este debate se produce una lucha titánica entre el derecho a la igualdad y los intereses económicos particulares⁵². En esa confrontación, los intereses económicos son tan desmedidos⁵³ que en algún momento podrían has-



ta condicionar el propio desarrollo del proyecto PGH⁵⁴. En todo caso, parece que

⁴⁷ Material genético de muchas tribus indígenas centroamericanas, sudamericanas, africanas y asiáticas fue recogido, sin su conocimiento ni aprobación, por investigadores de universidades y empresas. Su excusa: proyectos de atención médica, investigaciones científicas, proyectos de diversidad genética... Su objetivo real: patentar y comerciar con un material genético que ofrece información sobre resistencia a enfermedades y facilita nuevos fármacos. Algunos de estos bancos de células humanas ofrecen sus servicios en Internet. Sílvia Ribeiro, 2005.

⁴⁸ Empresas con grandes investigadores genéticos y buena infraestructura científica que, aprovechándose del libre acceso a los resultados de la investigación genética pública, los utilizan con rapidez para obtener una alta rentabilidad monetaria por sus actividades. Miguel Moreno Muñoz, 1997.

⁴⁹ Como el caso de la molécula de ADN patentada por Herbert Boyer y Stanley Cohen, que incluyeron en su patente la casi totalidad de las técnicas conocidas hasta el momento de clonación del ADN. Josep Casadesús Pursals, “Historia del DNA, de Friedrich Miescher a Paul Berg”, en Varios autores, 2005, p. 27.

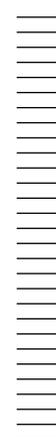
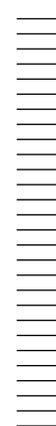
⁵⁰ “El genoma humano es patrimonio de la Humanidad, y como tal no es patentable”, I Congreso Mundial de Bioética, 2000, “Declaración Bioética de Gijón”.

⁵¹ Thomas F. Lee, 1994, pp. 28-29.

⁵² “Como Francis Crick dijo críticamente: ‘Los críticos que han argumentado que pocos beneficios prácticos han provenido de la biología molecular, han sido silenciados por el hecho de que usando estas nuevas técnicas se podía producir dinero’. De hecho, la capacidad de obtener productos genéticos específicos ha creado una industria multimillonaria. El resultante ‘drenaje de cerebros’ de científicos productivos de las filas académicas de gentil pobreza al estatus de empresarios es una historia fascinante”. Thomas F. Lee, 1994, p. 126.

⁵³ A modo de ejemplo: la empresa Celera Genomics, una de las pioneras en la investigación y patentes genéticas, genera anualmente un valor de 200.000 millones de dólares. Rafael Rico García Rojas, 2002.

⁵⁴ “Pero, por ejemplo, la retención de información acerca de la localización cromosómica de un gen, o de la secuencia de un segmento particularmente interesante de ADN, hasta que los derechos de todas las aplicaciones comerciales que emanan de ese conocimiento hayan sido aseguradas, podría ser una reacción natural de una compañía privada. Irónicamente, el liderazgo del PGH sólo puede esperar que el intercambio de información y cooperación necesarios para lograr las metas anunciadas no sea inhibido insensatamente por un plan distinto, controlado por la búsqueda de beneficios económicos”. Thomas F. Lee, 1994, p. 255.





hay más opiniones pesimistas que optimistas en cuanto a las repercusiones que esta carrera de la Ciencia hacia el futuro tendrá sobre la igualdad: “La alta tecnología necesaria para el desarrollo de la ingeniería genética y su elevado costo incrementarán las desigualdades entre las distintas zonas de la tierra y los distintos sectores de la población. Las nuevas tecnologías estarán en manos de ciertos grupos privilegiados; ya ha empezado la ‘carrera’ por las patentes de combinaciones de elementos génicos (...). Ciertas formas de comercialización y utilización de las terapias génicas pueden provocar desequilibrios poblacionales”⁵⁵.

2.5. Igualdad-desigualdad en el control de la información genética personal

Teniendo en cuenta que la posesión y el control de información siempre ha constituido una forma de poder, la Ciencia (y dentro de ella la Biotecnología y la Medicina Genómica) puede ser considerada un poder tradicional. Pero la importancia de este estatus ha crecido exponencialmente desde el momento en que la Genética alcanzó la posibilidad de manipular los genes⁵⁶. Desde entonces la Genética se ha convertido casi en un poder de los que las teologías atribuían exclusivamente a la deidad: crear y dar forma a un individuo.

Si la posesión del conocimiento genético general es un poder, también lo es el control de la información genética personal de un individuo, a la que se puede acceder con sólo una ínfima porción de su materia orgánica⁵⁷. Ante esta realidad hay que reflexionar sobre algunas cuestiones: ¿Quién controla la información genética de un individuo y el poder que ello representa? ¿La controla siempre el pro-

pio individuo, lo hace solamente él o también es controlada por otros? ¿Todos tenemos las mismas opciones para controlar la información genética? ¿Somos ahora más iguales o más desiguales en este aspecto?

Hay un tipo de control que tiene un puro sentido biológico: el que surge de una clase científica que aspira, por pura inquietud intelectual, a comprender los principios biológicos básicos que representa el genoma humano y a controlar con criterios científicos su funcionamiento⁵⁸. Nada hay que objetar a ese tipo de control. Pero las cuestiones que nos planteamos aquí no hacen referencia a un control científico, sino a las vertientes económica, social y política del control genético.

En parte estas cuestiones encontraron una primera respuesta cuando se analizó anteriormente la realidad sobre las patentes: quedó resuelto que la información genética personal de un individuo común (sin conocimientos genéticos específicos) está más al alcance de individuos con conocimientos genéticos específicos que de sí mismo. Un simple análisis hematológico o la toma de cualquier muestra de nuestra materia orgánica nos deja en manos de quien ha tomado dicha muestra. Se trata de una primera situación de desigualdad ante el control de nuestra identidad genética y no tiene menos valor o gravedad sólo por el hecho de ser la primera. Pero ¿hay más factores de desigualdad en esta cuestión?

Con carácter general los individuos que viven en los países más desarrollados confían en la responsabilidad ética del personal sanitario que manipula sus muestras orgánicas. Algunos de estos mismos individuos son sabedores de que hay multinacionales “cazando” información genética en las selvas de los países menos desarrollados, pero hasta ahora no

⁵⁵ Margarita Boladeras Cucurella, 1998, p. 173.

⁵⁶ “Lo mismo que el poder y el peligro de la Física se alcanzó cuando los científicos fueron capaces de ‘tocar’ los átomos –me refiero a la Física atómica y la energía nuclear-, el poder y el peligro potencial de la Genética se han hecho realidad cuando los científicos han podido ‘tocar’ los genes; es decir, manipularlos”. Juan Ramón Lacadena, “Genética, Sociedad y Bioética”, en Varios autores, 2000, p. 253.

⁵⁷ “Muestras tan mínimas como pueden ser un pelo con raíz, una minúscula mancha de sangre o semen e incluso caspa son suficientes en muchos casos para llevar a cabo un análisis de identificación genética”. Carmen Entrala.

⁵⁸ “Para muchas de las mentes científicas más brillantes de hoy en día la oportunidad de traducir el lenguaje del ADN –la molécula que en un sentido real controla la vida- en palabras que podamos entender es irresistible. Pero hay todavía otro aspecto que debemos considerar para completar el retrato de todas las fuerzas que motivan al científico. Detrás de las generalidades conocidas de ‘curiosidad científica’ y ‘expandir el horizonte’ de nuestro conocimiento, se encuentra otra meta principal de la ciencia: el control”. Thomas F. Lee, 1994, p. 20.



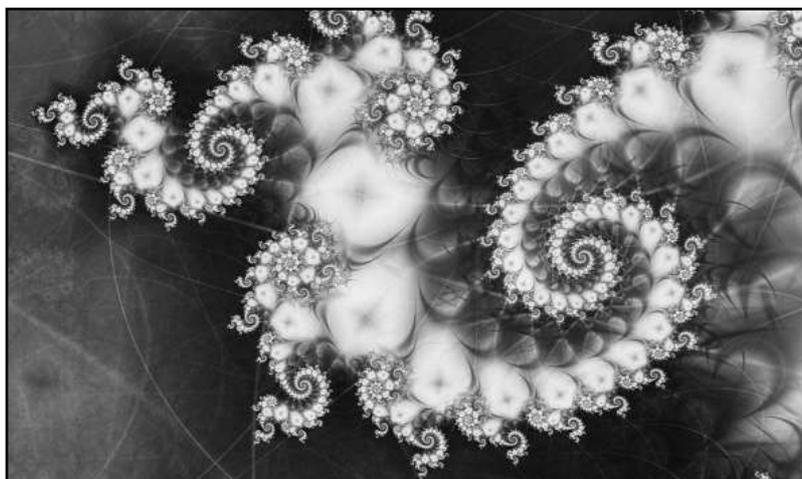
hay datos que avalen el que esa misma “cacería” se esté llevando a cabo en las modernas “selvas urbanas”. ¿Es que son los indígenas los únicos desiguales ante el control genético? Si a los individuos de Yucatán (México) una empresa les está vendiendo sus genes a 85 dólares a través de Internet⁵⁹ y a los individuos españoles no se les hace eso, es que los indígenas mejicanos y los españoles no reciben igual trato. Entre ellos son más desiguales que lo eran antes de que la Biotecnología hiciese posible este hecho, aunque parece que no lo serán por mucho tiempo⁶⁰.

No se producen nuevas desigualdades sólo entre poblaciones de territorios con diferente nivel de desarrollo, sino también entre los individuos de un mismo territorio desarrollado. Actualmente hay situaciones (sobre todo en el campo de las relaciones laborales) en que a un individuo se le exige (de modo legal o no) que aporte certificados de que no padece enfermedad infecto-contagiosa alguna, práctica que se hizo más habitual desde la llegada del SIDA a los países más desarrollados.

La relación de igualdad/desigualdad en este aspecto corre el riesgo de desequilibrarse aún más, pese a estar protegida internacionalmente⁶¹. Pensemos qué puede pasar si, dejándose llevar por la ola del control social, la información sobre nuestra identidad y nuestros riesgos genéticos acaban en poder de quienes tienen capacidad para decidir sobre algunos aspectos importantes de nuestra vida: suscripción de pólizas de seguros (seguro médico, seguro de vida...), acuerdos ban-

carios crediticios o de ahorro (hipoteca, plan de pensiones...), consecución de contratos laborales, adopción de niños, autorización para transitar o residir en otro país⁶²...

Es evidente que quienes controlan la intimidad genética de otros individuos tienen con ellos una relación desigual: los que poseen esa información detentan un poder que les sitúa en una enorme situación de ventaja sobre aquellos cuya identidad genética es conocida. Si la mutua médica de la empresa en la que trabaja un individuo no ejerce un riguroso control ético sobre su actividad, no hay garantías de que en un momento dado la empresa



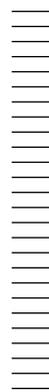
no acabe por conocer información genética relevante de su empleado. Si una empresa decide comprobar que los aspirantes a un puesto de trabajo son físicamente aptos para el desempeño de su función, le basta un simple análisis hematológico y un analista genético sin escrúpulos para conocer mucha más información de

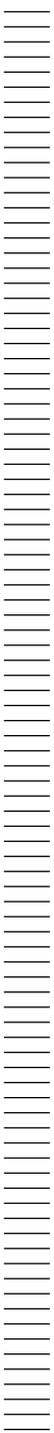
⁵⁹ Sílvia Ribeiro, 2005.

⁶⁰ “Entre los genes y las líneas de células humanas patentados y vendidos por las empresas se encuentran aquellos que han sido robados a los pueblos indígenas con el pretexto de brindarles atención médica, cuando no se ha hecho de forma coactiva. Se han vendido las bases de datos de ADN de pueblos enteros, como los de Islandia y Tonga, a las compañías privadas. El gobierno de Suecia negocia ahora con otra compañía el costo ‘ético’ de la adquisición de la base de datos de su población y las autoridades británicas planean crear una base de datos propia”, Mae-Wan Ho, 2001.

⁶¹ “Artículo 9: La privacidad de las personas interesadas y la confidencialidad de la información que les atañe deberían respetarse (...)”, UNESCO, 2005, “Declaración universal sobre Bioética y Derechos Humanos”. “Artículo 11. Está prohibida toda forma de discriminación hacia una persona en razón de su patrimonio genético”, “Convención para la Protección de los Derechos Humanos y de la Dignidad del Ser Humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina: Convención de Asturias de Bioética”, en Varios autores, 2000, pp. 423-437.

⁶² Estas cuestiones, aunque lo puedan parecer, no son ciencia-ficción: ya hubo compañías norteamericanas de seguros que negaron pólizas o impusieron primas más altas basándose en información genética conocida del cliente; y las grandes multinacionales del sector presionan para que puedan conocer legalmente los riesgos genéticos de los clientes; Enrique Iáñez Pareja, 1998. “Las compañías aseguradoras de Gran Bretaña pueden exigir ahora que los individuos revelen el resultado de las pruebas genéticas”, Mae-Wan Ho, 2001.





aquella a la que tiene derecho. O ¿qué pasará el día que se produzca un fallo “técnico” o “ético” en la custodia de las pruebas genéticas archivadas en un hospital?

Este es un campo en el que la evolución de la sociedad humana aún nos puede ofrecer muchas novedades y no siempre deseables, porque también para el poder que representan los Estados es una tentación el control de la información genética⁶³. Puede avanzarse hacia un control policial de la información genética de los individuos: en septiembre de 2006 el Gobierno español anunció la tramitación de un Anteproyecto de Ley de Bases de datos policiales sobre identificaciones obtenidas a partir del ADN⁶⁴. Las Fuerzas de Seguridad del Estado ya disponían de cuatro ficheros de este tipo, pero el Gobierno quiere unificarlos y regular su funcionamiento. Su justificación se basa en que será un banco de datos genéticos de “sospechosos, detenidos o imputados” de haber cometido delitos y que se utilizará en la resolución de delitos graves (violencia sexual, terrorismo, ataques violentos a la integridad o al patrimonio...), identificación de cadáveres, averiguación de personas desaparecidas... Se aseguró que salvaguardará el derecho a la intimidad y que en el fichero no constará la información genética de un individuo si no es con su consentimiento o por una orden judicial.

Iniciativas similares están en marcha desde hace años en otros países⁶⁵, pero también surgen los reparos éticos incluso desde los propios servicios policiales⁶⁶. Es cierto que de la simple condición de imputado no se deriva necesariamente ninguna responsabilidad penal: un individuo

puede ser imputado de un delito y quedar demostrada su inocencia en un juicio; ¿es ello motivo suficiente para que su identidad genética pase a los ficheros policiales y adquiera así una condición de mayor desigualdad con respecto a otro individuo no imputado?

Los filósofos y científicos más prudentes creen que estos riesgos, que para la libertad y la igualdad de los individuos presenta el control genético, no alcanzarán límites antidemocráticos, pero hay otras opiniones que apuntan a que la sociedad humana evoluciona lentamente hacia un control genético de la población cada vez mayor. Aunque el límite de este control aún está muy lejos: el mundo de válidos (Jerome) y no-válidos (Vincent) genéticos que, de manera tan dramática como artística, nos mostraba la película “Gattaca”⁶⁷.

3. A modo de conclusión

Tras la reflexión desarrollada hasta aquí, parece claro que los avances de la Biotecnología y la Medicina Genómica hacen a los individuos humanos más iguales en el sentido de que confirman su materia genética común y ofrecen nuevas soluciones médicas aptas para ser usadas por cualquiera. Pero también se ha visto cómo esos mismos avances han desestabilizado aún más la relación igualdad-desigualdad entre los individuos humanos, afectando al menos a cuatro vertientes básicas de la misma: acceso a la información científico-genética, oportunidades de acceso a soluciones médicas genéticas, posesión de las patentes genéticas y control de la información genética personal.

⁶³ “Estas técnicas [las genéticas] serán un arma poderosa en manos de los Estados, que pueden llevar a cabo programa eugenésicos o de otro tipo, que limiten o anulen la autonomía o el trato equitativo de los individuos (...). La información sobre el código genético de cada persona puede provocar coacciones o manipulaciones importantes si cae en manos de ciertos agentes sociales”. Margarita Boladeras Cucurella, 1998, p. 173.

⁶⁴ Ministerio de la Presidencia del Gobierno español, 2006. También F. Velasco, 2006.

⁶⁵ “En el diario El País de 23 de septiembre de 1995 se podía leer: ‘Los servicios científicos de la policía del Reino Unido pretender elaborar cada año 135.000 fichas genéticas a partir de las muestras de ADN de presuntos delincuentes. De este modo, los cuerpos de seguridad británicos dispondrán en poco tiempo del archivo de huellas genéticas más grande del mundo, un proyecto que suscita dudas éticas en muchos países (...) Asimismo, se informaba de que Peter Gill, de Birmingham (Reino Unido), jefe del laboratorio de investigación criminal, pionero en la aplicación de los análisis genéticos a este campo, proponía recoger muestras de ADN incluso a los sospechosos de haber cometido delitos violentos’. Margarita Boladeras Cucurella, 1998, p. 11.

⁶⁶ “No se deben hacer archivos con sospechosos”, opina Bruce Budowle, del FBI”. Margarita Boladeras Cucurella, 1998, p. 11.

⁶⁷ Dirigida por Andrew Niccol en 1997 e interpretada por Ethan Hawke, Uma Thurman, Alan Arkin, Jude Law, Loren Dean, Gore Vidal y Ernest Borgnine.



El conocimiento y uso de los genes ha provocado que la Medicina Genómica sacuda con fuerza sísmica la relación igualdad-desigualdad entre los individuos humanos. Ante ello Thomas F. Lee se pregunta si debemos seguir avanzando o no en la investigación genética: "Dadas las posibilidades para el alivio del sufrimiento inherentes al cartografiado y secuenciamiento del genoma humano, ¿tenemos el derecho de no hacerlo?"⁶⁸.

Desde una perspectiva bioética la respuesta es que no tenemos derecho a paralizar el avance científico y médico. Si la investigación genética sacude las bases de la relación igualdad-desigualdad entre los individuos humanos, habrá que adoptar aquellas medidas que consoliden esas bases sin hacer cargar a toda la sociedad humana con las lamentables consecuencias de no beneficiarse más de la investigación genética y de las nuevas soluciones médicas que ofrece.

¿Cómo puede la sociedad humana fortalecer las bases de la relación igualdad-desigualdad entre sus individuos para que no sigan siendo golpeadas por las ondas sísmicas de la expansión científica y médica? La Bioética materialista ofrece tres principios éticos que ayudarían fuertemente a ello: firmeza, generosidad y reconocimiento de la fuerza irrenunciable de obligar⁶⁹. Firmeza: las personas han de mantener su fortaleza ética individual. Generosidad: los seres humanos han de mantener una firme actitud ética de generosidad en sus relaciones con los otros. Reconocimiento de la fuerza irrenunciable de obligar: la fuerza que tie-

nen las normas morales y también las normas jurídicas de la sociedad humana debe de ser reconocida y, asumido su carácter ético, deben de ser de obligado cumplimiento para el conjunto social.

De aplicar, en el sentido descrito, los principios de firmeza, generosidad y reconocimiento de la fuerza irrenunciable de obligar que propone la Bioética materialista, los avances de la Biotecnología y la Medicina Genómica dejarían de desestabilizar la relación igualdad-desigualdad entre los individuos humanos, para facilitar una mayor igualdad entre ellos. Habría una política educativa que considerase fundamental la formación básica en materia científico-genética y la divulgación popular de los avances en este campo, para superar la desigualdad en el acceso a la información⁷⁰. Dispondríamos de una política sanitaria que consideraría de interés público prioritario la investigación y la Medicina genética, realizando las inversiones necesarias para garantizar una igualdad en el acceso a las nuevas soluciones médico-genéticas⁷¹. Los Estados regularían las patentes biotecnológicas y genéticas de modo que por fin fuesen consideradas patrimonio de la Humanidad, para que así los intereses económicos de las empresas no condicionen la salud y condiciones de vida de los individuos y el futuro de la sociedad⁷². Y, finalmente, las políticas de seguridad pública no convertirían la información genética personal en una herramienta para el control social, para evitar una evolución de la organización social y la convivencia hacia modelos que hacen peli-

⁶⁸ Thomas F. Lee, 1994, p. 28.

⁶⁹ "La Bioética materialista se desarrolla a partir del reconocimiento de ciertos principios éticos originarios (relacionados con la conservación de la fortaleza del sujeto corpóreo individual, ya sea considerado en sí mismo, firmeza, ya sea en sus relaciones con los demás, generosidad), pero también del reconocimiento de la fuerza de obligar irrenunciable (con la que en todo caso la bioética tiene que contar) de las normas morales de los grupos a los cuales pertenecen los sujetos individuales". Gustavo Bueno, 2001, p. 18.

⁷⁰ "Todos los miembros de la sociedad han de recibir una información general, adecuada y accesible sobre la utilización de los avances científicos, las biotecnologías y sus productos", I Congreso Mundial de Bioética, 2000, "Declaración Bioética de Gijón".

⁷¹ "Artículo 14.2: Teniendo en cuenta que el goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social, los progresos de la ciencia y la tecnología deberían fomentar: a) el acceso a una atención médica de calidad y a los medicamentos esenciales, especialmente para la salud de las mujeres y los niños, ya que la salud es esencial para la vida misma y debe considerarse un bien social y humano", UNESCO, 2005, "Declaración universal sobre Bioética y Derechos Humanos".

⁷² "Artículo 21: El cuerpo humano y sus partes no deben ser, como tales, fuente de lucro", "Convención para la Protección de los Derechos Humanos y de la Dignidad del Ser Humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina: Convención de Asturias de Bioética", en Varios autores, 2000, pp. 423-437. "Expresamos el firme compromiso de (...) emprender una reorientación en las inversiones en investigación, ciencia y tecnología buscando defender el derecho de todos los seres humanos a la alimentación y la protección de la salud, poniendo en marcha las medidas necesarias, y en particular facilitando que todos los seres humanos se beneficien por igual de los logros de las ciencias y las tecnologías en cuanto a la alimentación, la educación y la atención a la salud se refiere", II Congreso Mundial de Bioética, 2002.



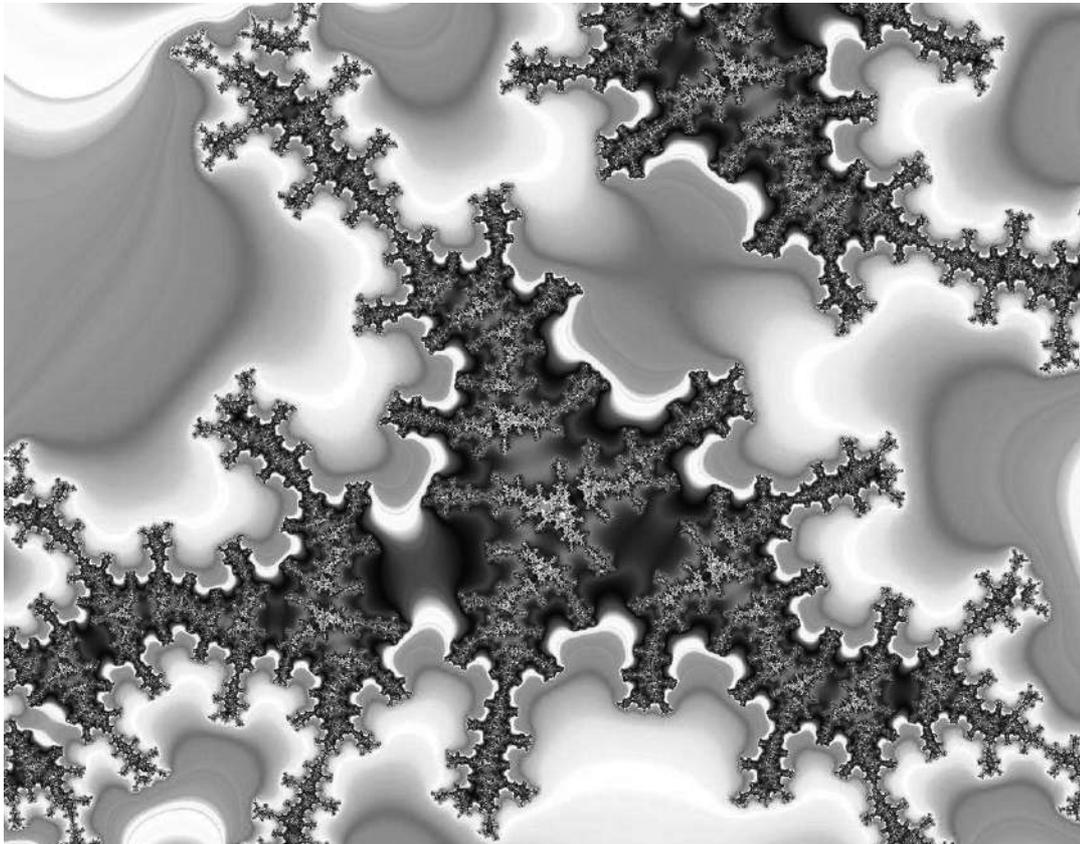
gar la libertad y la igualdad de los individuos humanos.

En resumen, si queremos encontrar soluciones a los inconvenientes que la evolución de la ciencia médico-genética presenta en el ámbito de la igualdad de las personas, son cinco las propuestas que surgen de esta reflexión:

- Promover una amplia información pública.
- Popularizar una formación genética básica.
- Generalizar las prestaciones genéticas en la atención sanitaria.

- Declarar las patentes genéticas como patrimonio de la Humanidad.
- Asegurar un uso democrático de la información genética personal.

Estas propuestas son simples en su concepción teórica y claramente viables. Como todos los asuntos humanos, la única dificultad para lograr el éxito frente a los efectos de la “brecha genética” reside en los complejos y contradictorios intereses de la sociedad humana que debe poner en práctica estas soluciones.





FUENTES

Libros

- BOLADERAS CUCURELLA, MARGARITA (1998), *"Bioética"*, Editorial Síntesis, Madrid.
- BUENO, GUSTAVO (1996), *"El sentido de la vida. Seis lecturas de filosofía moral"*, Pentalfa Ediciones, Oviedo.
- BUENO, GUSTAVO (2001), *"¿Qué es la Bioética?"*, Biblioteca Filosofía en español, Fundación Gustavo Bueno, Pentalfa Ediciones, Oviedo.
- "Constitución Española y Estatuto de Autonomía del Principado de Asturias"* (1983), Junta General del Principado de Asturias, Oviedo.
- CORTINA, ADELA Y OTROS (2002), *"Filosofía. Primero Bachillerato"*, Santillana Educación, Madrid.
- F. LEE, THOMAS (1994), *"El Proyecto Genoma Humano. Rompiendo el código genético de la vida"*, Editorial Gedisa, Barcelona.
- GARCÍA, FÉLIX (1983), *"Enseñar los Derechos Humanos. Textos fundamentales"*, Colección "Por un nuevo saber", nº 10, Zero Zyx Grupo Cultural, Madrid.
- VARIOS AUTORES (2000), *"Bioética 2000"*, Sociedad Internacional de Bioética (SIBI), Ediciones Nobel, Oviedo.
- VARIOS AUTORES (2005), *"Perspectivas en Genética y Biomedicina"*, Editorial Síntesis, Madrid.

Información digital

Toda la información digital citada como fuente en el presente trabajo ha sido consultada en sus páginas web por última vez el 3 de marzo de 2007, comprobando en dicha fecha que sus direcciones en Internet aún eran operativas y su contenido seguía siendo consultable.

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ANEMIA DE FANCONI

<http://www.asoc-anemiafanconi.es/quees.html>

BRITISH BROADCASTING CORPORATION (17 de octubre de 2006), *"La raza humana se dividirá en dos"*

http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_6059000/6059658.stm

BUENO, GUSTAVO (1997), *"La democracia como ideología"*, "Ábaco, Revista de Cultura y Ciencias Sociales", 2ª época, nº 12/13, Gijón

<http://www.filosofia.org/aut/gbm/1997dem.htm>

BUENO, GUSTAVO (15 y 16 de noviembre de 1992), *"La Europa de las naciones y la nación europea"*, Diario 16, Madrid

<http://www.fgbueno.es/hem/1992r15.htm>

BUENO, GUSTAVO (1999), *"Principios y Reglas generales de la Bioética materialista"*, "El Basilisco, Revista de filosofía, ciencias humanas, teoría de la ciencia y de la cultura", 2ª época, nº 25

<http://www.filosofia.org/rev/bas/bas22505.htm>

CANTÚ, JOSÉ MARÍA (mayo de 2001), Revista *"Salud Colombia. Public Health Journal on the Net"*, nº 58, Inversiones Marcha

<http://www.saludcolombia.com/actual/salud58/interna58.htm>

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY (Gobierno de los EEUU), *"The World Factbook"* (datos estadísticos actualizados al 19 de diciembre de 2006)



- <https://www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/rw.html>
<https://www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/sp.html>
- I CONGRESO MUNDIAL DE BIOÉTICA (20-24 de junio de 2000), "*Declaración Bioética de Gijón*", Gijón, <http://www.sibi.org/ddc/bio.htm>
- II CONGRESO MUNDIAL DE BIOÉTICA (4 de octubre de 2002), *Declaración "Compromiso Universal por la dignidad humana"*, Gijón, <http://www.sibi.org/ddc/com.htm>
- ENTRALA, CARMEN, "*Técnicas de análisis del ADN en Genética forense*", Laboratorio de ADN Forense, Departamento de Medicina Legal de la Universidad de Granada, <http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/forensetec.htm>
- GARCÍA CASTAÑO, F. JAVIER; GRANADOS MARTÍNEZ, ANTOLÍN Y PULIDO MOYANO, RAFAEL A., "*Reflexiones en diversos ámbitos de construcción de la diferencia*", Laboratorio de Estudios Interculturales, Universidad de Granada
http://www.juntadeandalucia.es/gobernacion/opencms/portal/PolíticasMigratorias/Publicaciones/materiales_forinter/modulo2/garcia_2_1.pdf
- GARCÍA SIERRA, PELAYO, "*Diccionario Filosófico. Manual de materialismo filosófico. Una introducción analítica*", Biblioteca Filosofía en español
<http://www.filosofia.org/filomat/df211.htm>
- IÁÑEZ PAREJA, ENRIQUE (1998), "*Introducción al Proyecto Genoma Humano*", Departamento de Microbiología e Instituto de Biotecnología, Universidad de Granada
<http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/genoma-1.html>
- JUMA, CALESTOUS, "*Un puente para salvar la brecha genética mundial*", "Project Syndicate an Association of Newspapers around the World"
<http://www.project-syndicate.org/commentary/juma2/Spanish>
- LABGENETICS, "*Catálogo de enfermedades genéticas*", Laboratorio de Genética Clínica S.L., Madrid
http://www.labgenetics.com.es/catalogo_enfermedades_hereditarias.htm
- MAE-WAN HO (marzo/abril 2001), "*El mapa del genoma humano. La muerte del determinismo genético*", "Revista del Sur", revista de la Red del Tercer Mundo-Third World Network, nº 113/114
http://www.redtercermundo.org.uy/revista_del_sur/texto_completo.php?id=529
- MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA DEL GOBIERNO ESPAÑOL (8 de septiembre de 2006), "*Anteproyecto de Ley de Conservación de datos de las Comunicaciones y reestructuración del Ministerio del Interior*"
http://www.mpr.es/Centro+de+prensa/Consejo+de+Ministros/RPCM_20060908.htm
- MORENO MUÑOZ, MIGUEL (15-19 de Septiembre de 1997), "*La perspectiva económica en el debate sobre aplicaciones biotecnológicas*", Cursos de verano del Centro Mediterráneo (Universidad de Granada) Almuñécar
<http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/econogen.html>
- OFICINA DEL ALTO COMISIONADO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS DERECHOS HUMANOS, ACNUDH (10 de febrero de 2003), "*Promoción y protección de los Derechos Humanos. Los derechos humanos y la bioética*", Informe del Secretario General de la ONU
[http://www.unhchr.ch/Huridocda/Huridoca.nsf/0/4ee986ca3814547dc1256cf7005be039/\\$FILE/G0310888.doc](http://www.unhchr.ch/Huridocda/Huridoca.nsf/0/4ee986ca3814547dc1256cf7005be039/$FILE/G0310888.doc)
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA, UNESCO (19 de octubre de 2005), "*Declaración universal sobre Bioética y Derechos Humanos*"
http://portal0.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=31058&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (junio de 2005), *Informe "Biotecnología moderna de los alimentos, salud y desarrollo humano"*
<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr29/es/>



RAMÍREZ, JOSÉ ERNESTO (diciembre de 2005), *“El genoma y la división de clases. Conversaciones con Jorge Halperín”*, Revista de Economía Institucional, volumen 7, n° 13, Colombia

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-59962005000200017&lng=pt&nrm=iso

Revista digital *“Salud & Sociedad”*, portal www.bioetica.org

<http://www.salud.bioetica.org/fanconi.htm>

RIBEIRO, SILVIA (septiembre de 2005), *“La Biopiratería humana como espectáculo”*, *“Fármacos”*, Boletín electrónico coeditado por la Red de Investigadores y Promotores del Uso Apropriado del Medicamento en América Latina (RUAMAL) y por el Instituto Borja de Bioética, Volumen 8, n° 4

<http://www.boletinfarmacos.org/download/sep05.pdf>

RICO GARCÍA ROJAS, RAFAEL (2002), *“Genoma Humano y Bioética”*, portal digital Bioética & Debat

<http://www.bioetica-debat.org/modules/news/article.php?storyid=83>

TALAVERA FERNÁNDEZ, PEDRO (2004), *“Patentes sobre genes humanos: entre el derecho, el mercado y la ética”*, Departamento de Filosofía del Derecho, Facultad de Derecho, Universidad de Valencia, Cuadernos de Bioética 2004/2ª 213

http://garritz.com/andoni_garritz_ruiz/documentos/Lecturas.CS.%20Garritz/PGH.Bioetica/Patente.genes.humanos.pdf

Revistas

REVISTA DE LA SOCIEDAD INTERNACIONAL DE BIOÉTICA (SIBI), julio-diciembre 2003, número 10, Gijón-Asturias

Prensa

PRATS, JAIME (13 de diciembre de 2006), *“Eugenia tendrá un bebé para salvar a su hija”*, diario *“El País”*, p. 34

VALERIO, MARÍA (24 de mayo de 2004), *“No queremos un ‘niño a la carta’, sólo salvar a nuestra hija”*, diario *“El Mundo”*

<http://www.elmundo.es/elmundosalud/2004/05/11/medicina/1084269641.html>

VELASCO, F. (24 de octubre de 2006), *“El Poder Judicial avala que Interior cree un banco de ADN de sospechosos de delitos graves”*, Diario *“La Razón”*

http://www.legal4.com/documentos/noticias/061024_banco_adn.pdf

Imagen de portada

“Human DNA”

Imagen tomada de NATIONAL GEOGRAPHIC NEWS, cedida a éste por cortesía del NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH

http://news.nationalgeographic.com/news/2005/10/1013_051013_gene_patent.htm

*El final del hombre,
Dédalo e Ícaro*

Nidia Gómez



2º Premio

Coordinador: *Pablo Huerga*



INDICE

1. Los autómatas y el hombre

2. Lo que nos diferencia

3. El punto de partida

4. El cine en la filosofía

Conclusiones

Coda

Bibliografía

1. LOS AUTÓMATAS Y EL HOMBRE

Desde la época griega se conoce el término “autómata” (espontáneo o con movimiento propio). Sin embargo, los egipcios ya tenían estatuas de dioses que echaban fuego por los ojos, aunque no tenían un término que definiese a dicha máquina. Por tanto, no eran realmente conscientes de haber hecho un objeto que realizaba una tarea, como pasó con los griegos; concretamente Hefesto, quien hacía trabajar a personas-máquina en su fragua. Posteriormente, incluso, fue autómata el hombre creado por el dios judío con barro. Desde ahí hasta los automatismos que controlan invernaderos, campos de cultivo, instalaciones eléctricas, cadenas de producción, etc. Sin embargo e hipotéticamente, con el hombre, Dios le

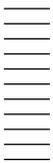
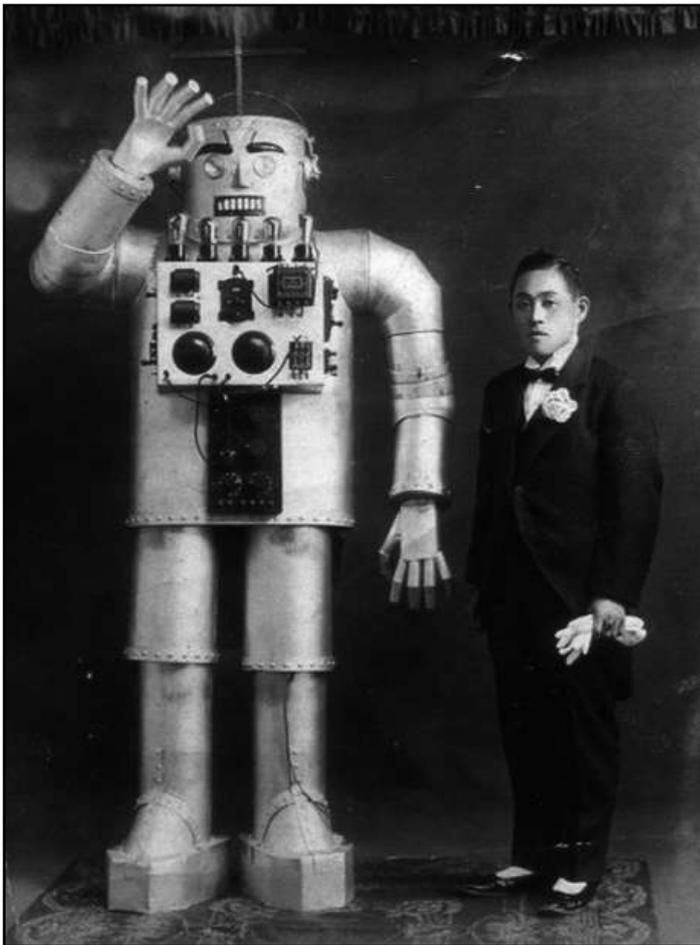
dio capacidad para desarrollar una conducta espontánea. Fue esa libertad de conciencia la que hizo al hombre realizar el mismo acto con máquinas. A este tipo de máquina, en la que los autómatas tienen apariencia y características humanas, se le llama androide.

Una aplicación de este tipo de comportamiento en el mundo antiguo es la esclavitud. La utilización de personas como mano de obra. Pero, ¿cómo considerar a una persona una herramienta de trabajo? No pasa nada, se crean los estamentos sociales que, aunque en forma de clases sociales, aún tienen voz y voto en nuestra sociedad.

Desde el punto de vista de las características principales, los androides, en un futuro no muy lejano, se dividirán en mecánicos y biológicos. El caso más claro de máquina biológica es el de Frankens-



tein: el moderno Epimeteo. Un ser creado para servir, dotado de la inocencia propia de un niño. Lo podemos contraponer al mito del Golem. Aunque era una figura mitológica descerebrada y sin conciencia de sí mismo, tenía conducta; estaba al servicio del hombre aunque en ocasiones éste fuese su enemigo. Esto nos lleva a un cruce de caminos en nuestra



moral. A pesar de no tener conciencia, ni capacidad de desarrollo, es capaz de ser enemigo del hombre. ¿Podría con el tiempo evolucionar en su capacidad? Posiblemente no.

Por otro lado, y volviendo a la actualidad, el hombre ha creado una teoría con la cual las máquinas pueden “contestar” a una pregunta.

-¿Qué tal?

-11000101001 (bien)

2. LO QUE NOS DIFERENCIA

2.1. Pero hay una diferencia abismal que los robots no pueden salvar solos. Ellos tienen programadas varias respuestas pero no pueden *crear* una nueva o distinta. Por tanto, es la primera diferencia que nombramos entre ellos y nosotros: la *creatividad*. Ésta, a su vez, se deriva de otra capacidad humana aún más compleja. Una persona está en el campo, mirando un bosque desde lo alto de una loma y se pregunta: ¿por qué me pregunto las cosas? ¿por qué necesito preguntarme?

2.2. Por supuesto un robot no puede hacer eso. Como máximo, podemos programar una cantidad enorme de variables que hagan que construya una respuesta increíblemente compleja, pero nunca llegará a preguntarse algo; simplemente hará que su lógica binaria conteste a la pregunta que sea. Ahí está la segunda diferencia: el *ensimismamiento*.

2.3. Si a un ordenador le das una patada, es muy posible que se averíe, pero nunca sufrirá daños emocionales. Sin embargo, para un humano quizá sean peores las consecuencias mentales que las físicas, ante cualquier ataque. He aquí la tercera diferencia: la *emoción*.

2.4. Todas las acciones mentales humanas requieren, por supuesto, de *razón* o reflexión. Es obvio que las diferencias físicas entre hombre y máquina son grandes, pero esto nos lleva a distinguir un concepto muy importante que hay que resaltar: el *tiempo*. No será en este trabajo donde nos aventuremos a decir si el tiempo es una ventaja humana o de las máquinas. De otro modo, sí es cierto que ellos disponen de una independencia con respecto al paso de los acontecimientos, aunque no puedan comprender que eso sucede.

Como decía, ante cualquier ataque, que no sea la muerte. La vida es lo máspreciado que tenemos los humanos y la protegemos con celo. De ahí muchos de nuestros vicios: el egoísmo, la envidia, el extremismo, el etnocentrismo, etc. Merece



la pena pararse a pensar si unos seres que dispusiesen de más tiempo, incluso de un tiempo infinito como puede llegar a ser el caso de las máquinas, desarrollarían o no estos malos hábitos humanos. Después de todo, alguien que viva eternamente, puede pararse a pensar con calma, algo que nosotros, por principios, no solemos hacer a menudo.

2.5. Llegados a este punto, debemos hacernos una pregunta fundamental que trata el libro de Ray Kurzweil, *La era de las máquinas espirituales*: ¿puede una inteligencia crear otra inteligencia superior?

Según el libro, la naturaleza ha desarrollado la vida, la inteligencia humana, etc. Pero ha tardado quince mil millones de años en crear todo este, eso sí, maravilloso universo. Si nos fijamos en el hombre, ha tomado (una vez desarrolladas las teorías) unos 100 años para crear máquinas que superan su perfección física y su capacidad de cálculo. 15.000.000.000 años comparados con 100... o incluso los 2000 años desde las teorías griegas, base de la ciencia contemporánea.

En el mundo que conocemos, la necesidad de acelerar los procesos cotidianos para tener más tiempo libre y desarrollarnos aún más, es algo característico de nuestras sociedades. Si nos fijamos en las últimas tecnologías, todas están enfocadas a aprovechar mejor los recursos; podríamos pensar que sólo queremos optimizar nuestro rendimiento y no destrozarnos el mundo con emisiones contaminantes y ese tipo de cosas. ¿Y si lo único que buscamos es acelerar todas las acciones para que nuestro tiempo en este mundo sea más "feliz"... para que merezca más la pena... para restar algo de nuestro miedo inherente a ese mañana incierto que tanto tememos?

Al fin y al cabo, los ordenadores calculan más rápido que los anteriores, los coches corren más o los aviones llegan primero (idealmente).

“-Pero ¿no es cierto que los verdaderos hallazgos los realizan individuos?

-En muchos casos, es verdad. Con todo, [...] no toda idea nueva y diferente es digna de ser perseguida. Pero la empresa humana es capaz de logros que van más allá de lo que podemos hacer como individuos.

-¿Cuál es la inteligencia de un grupo de linchadores?

-Bueno, espero que las maquinas del siglo XXI no saquen a relucir nuestra psicología de linchadores.”¹

3. EL PUNTO DE PARTIDA

Una vez de acuerdo en que el robot necesita recorrer mucho camino todavía para llegar a la condición humana (mucho más para alcanzar el honor de “persona”), debemos considerar las diferencias entre robot y ser vivo para encasillarlos en una etapa evolutiva.

3.1. ¿Qué es un ser vivo? Si miramos hacia arriba, hacia las estrellas, hacia ese universo frío que nos acapara... que nos hace errar en un marginal sistema solar de una galaxia desterrada, veremos que todo está sufriendo un proceso de expansión. ¿Cómo demostrar eso?

Cuando limpiamos una habitación, ésta no tarda mucho tiempo en ensuciarse; cuando calentamos el café, si nos distraemos lo más mínimo, lograremos tomarlo frío; si nos peinamos, pronto tendremos que volver a hacerlo. Pero el hecho está en que cada una de estas cosas, y tantas otras, no se hacen por sí solas (las



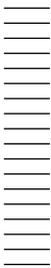
1 Ray Kurtweill, *La era de las máquinas espirituales*, Planeta, Barcelona, 1999; págs.: 76-77.

2 Jesús Mosterín, *La naturaleza humana*, Espasa, Barcelona, 2006; pág. 55.



habitaciones no se limpian solas, las me-
lanas no se “auto-peinan”, los cafés no se
calientan por sí solos, etc.). Sin abogar por
el orden o el caos, o profetizar sobre
ambos, parece lógico afirmar que la entropía
del universo (cantidad de desorden) es
mayor y es la que mueve el cosmos.

Así los seres vivos viven, como
estructuras ordenadas, en contra de dicha
entropía. Tomamos como referencia el
libro *La naturaleza humana*, de Jesús Mos-
terín. «La tendencia al desorden es univer-
sal. Cada cambio en un sistema aislado
incrementa la entropía. Para contrarrestar
esa tendencia hace falta *gastar energía*. [...]



Cuando nos morimos, nos enfriamos [...],
con lo que el equilibrio se reestablece.»²

Es normal, por tanto, que este autor
se extrañe de la propia existencia, del tipo
que sea, de nuestro continuo desequilibrio
y de la supervivencia. Sin embargo, la
muerte es el retorno al equilibrio.

En ese punto es donde se nos apare-
cen los robots en la mente. Un robot nun-
ca ha creado una sociedad ni la creará,
porque no ha sufrido (ni puede) una evo-
lución basada en la supervivencia genéti-
ca. Tampoco podemos considerar que se
mueva en contra de la entropía, aunque le

demos un orden: suponiendo que toda la
vida en la Tierra desapareciese por algún
tipo de problema, un robot no se vería
afectado. No quiere decir que el robot no
llegue a desintegrarse o a dejar de funcio-
nar. Pero sí es cierto que tiene, o puede lle-
gar de tener, capacidad de regenerarse y
subsistir (algo que el hombre no puede
hacer continuamente). Esto quiere decir
que, por supuesto, todo está sujeto a la
entropía, incluso el robot. Sin embargo
éste puede ir afrontando su lucha ya que
su tiempo de vida depende de su posibili-
dad de regeneración. Pero es una defini-
ción demasiado amplia para concretar las
diferencias.

3.2. *¿Se puede llamar muerte al fallo final
que provoca que una máquina deje de funcio-
nar?* Para que algo muera tiene que estar
vivo, pero ¿tiene que nacer? Quizá sólo
sea producto de un desarrollo en el cual no
se sabe con certeza cuándo es indepen-
diente de su medio productor. Para con-
testar a esta pregunta hace falta llegar a la
teoría de Faustino Cordón. Según él, un
ser vivo está dotado de experiencia y de
acción. Realiza una acción en el medio que
le da experiencia y la mejora, perfeccio-
nando a su vez la acción siguiente, y así
sucesivamente hasta crear una compleji-
dad suficiente que nos lleva desde la pro-
teína, pasando por la célula, hasta el ani-
mal.

El hombre es el primer ser vivo que
convive e interacciona en un medio cultu-
ral, algo que los anteriores no tenían. Por
tanto, el robot sólo entraría dentro de la
clasificación si pudiese realizar una acción
independientemente de su creador. Tén-
gase en cuenta que las células viven a un
nivel “superior” que las proteínas y molé-
culas; a su vez, el animal está en uno supe-
rior a sus células. Digamos que hay
medios diferentes y que, aunque uno con-
lleva a otro o provoca su evolución y des-
arrollo, son paralelos y no se mezclan.

Ahora bien, queremos saber si el
robot puede ser clasificado, llegado a un
punto de su desarrollo, como ser vivo.
Luego tenemos que saber si se puede
encasillar en la cadena: proteína, célula,
animal, robot. Entre el robot y el animal



surge el hombre, como evolución de uno y creador de otro. Si hay un elemento intermedio ya no se cumple que los espacios de desarrollo de los seres vivos de Faustino Cordón sean cerrados. De otro modo, sí podemos hacer la misma clasificación si englobamos algunos términos que tienen un origen común:

- Moléculas.
- Proteínas globulares.
- Células.
- Animal:

- 1. Hombre.
- 1.1. Robot.

Si consideramos el hombre como evolución animal y el robot (que lo introducimos nosotros) como evolución del hombre, no contradecimos la teoría de Cordón. Sin embargo, a todos éstos menos al robot, Cordón los considera seres vivos. De acuerdo, pongamos al robot dentro de la evolución del hombre y éste se convertirá en animal, por ser un ser vivo, y viceversa. Porque, si somos abiertos de miras, debemos reconocer que la evolución no es sólo física, sino incluso a nivel mental. En el hombre la evolución, cada vez más, se centra en el desarrollo de su imaginación y capacidad creativa, y no tanto en su físico.

Así, el robot sería el producto de la evolución mental humana. El problema está en que podría provocarse una división entre ellos y nosotros, para que los niveles evolutivos sigan la misma regla que dicta Faustino Cordón y, sin ser independientes, sean cerrados.

Por otro lado, hablando del medio en el que se desarrollan los seres (entes biológicos), el hombre es el primero en introducir un medio social y cultural. Si somos

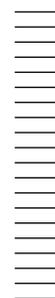
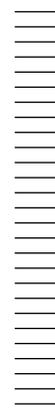
conscientes de que el robot ha surgido a causa de éste, hay que afirmar que el medio se desarrolla con la evolución del ser vivo.

La sociedad no desaparece en la vida del robot, puesto que sus características están basadas en las nuestras. Si ellos mantienen el medio social y se desarrollan, también proliferará éste, creándose un nuevo escalafón en la clasificación de Cordón. Esto es grave, o al menos trascendental: supone que el robot sería el primer ser vivo de la cadena de Cordón que es independiente de los anteriores, salvo de los átomos y moléculas. No



dependen de nosotros, ni de los animales como conjunto que, en nuestra hipótesis, nos engloba.

Afortunadamente, nos podemos aferrar a una idea clave en este asunto: el medio se desarrolla con la evolución del ser vivo; ése medio es el mismo que el nuestro y, sin nosotros, no tendría sentido. Si, en un arrebato de furia, los robots consiguen acabar con el hombre, el medio social se desmoronará al no tener sentido. Muchas de las funciones sociales no tendrían valor alguno para las máquinas, por muy pensantes que fuesen.





3.3. El gran problema: la distribución.

Una de las cosas que se enseñan en las asignaturas de ciencias, concretamente en Química, es la diferencia entre mezcla y disolución. Podemos coger un puñado de sal y un puñado de azúcar y juntarlos en una taza. ¿Qué ocurre? Nada, salvo que ahora no podemos saber cuál es sal y cuál es azúcar; sin embargo, existen procesos por los cuales separamos la sal del

crea una nueva sustancia: agua con azúcar.

¿Para qué tanta lección? Simplemente para que ahora nos hagamos una seria pregunta: una vez creados robots que imiten la capacidad humana de pensar (decir “que piensen” suena demasiado lejano para preocuparse), que se automantengan, incluso que conformen un nuevo grupo social... es más, una vez creados aparatos que imiten nuestras funciones vitales y puedan sustituir partes enormes de nuestro cuerpo, tal vez hasta los propios cerebros... ¿estaremos mezclados o disueltos?

Mucha gente podría pensar que conviviríamos como iguales, o que una de las partes se impondría... pero ¿qué necesidad tienen los robots de compartir la existencia con seres de una etapa evolutiva anterior? Como siempre, lo más probable es que todo se solucione con una guerra...

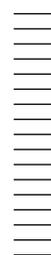
4. EL CINE EN LA FILOSOFÍA

Muchos de los éxitos de cine no son sólo imanes de dinero. Algunas películas reflejan un pensamiento elaborado que nos ilustra el mundo de la máquina. Hoy en día nos cuesta trabajo asimilar la increíble jugarreta que hicimos a la naturaleza con nuestra evolución. Mas ante nosotros tenemos una “especie” que se lleva desarrollando unas pocas décadas y que ya nos ha superado en algunas materias, aunque siempre con nuestra supervisión, por supuesto.

4.1. Nombrada ya *Frankenstein*, de Kenneth Branagh, es obligado detenerse en el clásico *2001 Odisea en el espacio*, de Stanley Kubrick. El simio, australopithecus afarensis, muestra miedo, valentía y curiosidad ante el monolito que aparece puesto por extraterrestres. Esencialmente representa un desafío; es entonces cuando el simio crea la herramienta y se lanza en un tremendo desarrollo que lo lleva hasta el lanzamiento al espacio de un cohete, propiedad del homo Sapiens. Sin embargo, el hombre, en la cúspide de su creación, dueño y señor del mundo terrícola,



azúcar u otras sustancias entre sí: por tanto tenemos una mezcla. Otro ejemplo es el de la arena de la playa, la cual está claramente mezclada, o la combinación de agua y aceite en un recipiente en el que apreciamos cómo se distinguen perfectamente ambas sustancias. Por otro lado existe la disolución. Si en una copa de agua echamos azúcar, éste se disuelve y se



no es más que un niño en el espacio. Necesita leer instrucciones para orinar, come comida infantil, aprende a caminar... cuando llega a otro monolito en la Luna, lo graba en vídeo y no muestra el miedo que mostraba el simio, aunque mantiene la curiosidad. Kubrick nos dice que al hombre le queda mucho por aprender.

Aparece entonces... Hal 9000, una máquina con cerebro y sistema nervioso de tipo Discovery, que observa a los humanos. Aburridos, con sus sesiones de sol diarias, con sus comidas, con sus criogenizaciones para viajar... y Hal los ve como meros simios de manutención. Hay una escena que dura tres minutos en la que se oye respirar a un astronauta. Hal sabe que somos peces fuera del agua mientras que él no necesita aire, ni comida para existir. Sólo subsiste mediante energía, y el universo está repleto de ella. Los humanos tratan de apagar a Hal pero sus herramientas no funcionan y el robot cree estar *vivo*. Lo que la máquina no espera es la valentía de aquel simio, que logra apagarla con un simple destornillador. Pero ahora el hombre está perdido en el espacio... los que lo llevaron hasta allí, desde el primer monolito, lo están esperando para hacerle comprender. Dependía tanto de su tecnología que ésta casi lo sustituye, y ahora, en los albores de la muerte, sin tecnología, ¿qué le queda?

4.2. *Blade runner* de Ridley Scott, refleja la capacidad y la voluntad humana de crear seres "a su imagen y semejanza". Androides llamados replicantes acuden a la Tierra para que su creador, que les proporcionó una vida de sólo cuatro años por medida de seguridad, les aumente su tiempo en el mundo. Por supuesto, tener conciencia implica querer mantenerla; ver seres iguales que tienen más derechos, hace que uno (como ellos) se sienta incapacitado. Se llega a sentir pena por ellos cuando se ve al tipo de la foto al margen, llorando porque, en unos momentos, va a dejar de recordar cosas que ni siquiera el hombre ha visto, más allá de Orión, y que "se perderán como lágrimas en la lluvia". A pesar de haber matado gente para

sobrevivir (algo que también hereda del hombre), al final de su existencia, no mata al policía que lo persigue porque ama la vida en general tanto como la suya propia. El director de la película le concede un alma pues, cuando se "apaga para siempre", de sus manos suelta una paloma que vuela hacia el cielo.

Analizando estas películas, llegamos a conclusiones y, aún peor, sentimientos dispares. ¿Qué les parece? sabemos que en



el fondo no son humanos... pero lo parecen. Quizá ese sea el primer error. ¿Cuál es el fondo en el que sabemos que un ser es humano? Si logramos computerizar los razonamientos humanos ya no habrá grandes diferencias entre ellos y nosotros. Un gran matemático, Von Neumann (1903-1957), desarrolló una célula automática. En relación con otras teorías, como la máquina de Turing o la Tesis de Church,





se permite que dicha célula autorreproductiva quede definida matemáticamente.

El autómata de Von Neumann, se explica perfectamente en la siguiente relación causa-efecto. En primer lugar, la autorreproducción, se lleva a cabo por una máquina bioquímica altamente compleja. Entonces, el comportamiento de esa máquina es descriptible como una secuencia lógica de etapas. Luego, si el algoritmo se puede llevar a cabo por alguna máquina, existe una

máquina de Turing que hace lo mismo (tesis de Church). Por lo tanto, se requiere modelar una máquina de Turing capaz de autorreproducirse. Si esta máquina de Turing autorreproductiva existe, es plausible que los procesos de autorreproducción biológicos sean algorítmicamente descriptibles, y por lo tanto la vida puede simularse en máquinas. La máquina de Turing es un sencillo aparato que nos permite saber de cualquier sentencia matemática decidible si es cierta o no. Todos

sabemos que las matemáticas actuales sobrepasan con una amplia ventaja a la física y al resto de ciencias experimentales, pero matematizar las características y los procesos de una célula capaz de reproducirse por sí misma, supone un gran avance.

Pero sigamos con nuestras preguntas a cerca de las películas. Aunque dentro de mucho (o poco) tiempo seamos capaces de crear dúplicas artificiales de nosotros (no genéticas), hay un factor importantísimo: la sociedad. Ésta debemos tratarla como opinión social y como característica social.

Como opinión social, está claro que llegaríamos a un racismo radical ya que no somos capaces a soportarnos unas razas a otras, menos aún a personalidades que realizan eficientemente nuestro trabajo y suponen una constante amenaza. Como característica social, volvemos a Faustino Cordón. La sociedad es la única característica humana que no contempla el resto de especies evolucionadas. Nos remitimos a palabras de Aristóteles en su *Política*: “La razón por la cual el hombre es un ser social, más que cualquier abeja y que cualquier animal gregario, es evidente: la naturaleza, como decimos, no hace nada en vano, y el hombre es el único animal que tiene palabra. Pues la voz es signo del dolor y del placer, y por eso la poseen también los demás animales, porque su naturaleza llega hasta tener sensación de dolor y de placer e indicársela unos a otros. Pero la palabra es para manifestar lo conveniente y lo perjudicial así como lo justo y lo injusto. Y esto es lo propio del hombre frente a los demás animales: poseer, él sólo, el Sentido del bien y del mal, de lo justo y de lo injusto, y de los demás valores, y la participación comunitaria de estas cosas constituye la casa y la ciudad.”

4.3. *El hombre Bicentenario*, una película melancólica que nos quiere hacer llorar, toca varios puntos de este trabajo. Andrew, un robot de serie es enviado a una familia humana como un electrodoméstico más, aunque con el paso del tiempo llegan a cogerle cariño. El cerebro positrónico de Andrew, basado en la lógica binaria, en algún momento crea una secuencia de unos y ceros errónea, la cual desencadena, a lo largo de los años, el desarrollo de las emociones, preocupaciones y demás características mentales humanas. Así, trata de parecerse físicamente al hombre, porque se considera “humano de corazón”. De hecho, llega a crear un complejo sistema nervioso, circulatorio, órganos mecánicos y piel que le hacen envejecer: éste fue el requisito que le pusieron en la comisión que decidía su condición de humano o máquina. Muere justo antes de ser declarado humano.





4.4 *Inteligencia artificial*, es el máximo exponente de la tristeza que nos puede llegar a inspirar y de la confusión también. Una empresa crea androides que sólo se distinguen de los humanos por el brillo de los ojos y por la “personalidad” que les fue programada. Uno de estos androides, con forma de niño, es entregado a una madre que ha perdido a su verdadero hijo. En un primer momento se siente aterrada, pero aquí está el motivo de la película. Se trata de enternecer el corazón y constreñir nuestros sentidos al ver un niño que llora porque quiere cariño. En realidad, no es más que un programa informático... pero claro, que se lo digan a una madre. El caso es que ella estaba obligada a firmar una cláusula en la que se estipulaba que si dejaba de tratarlo como a un hijo, el androide se apagaría para siempre. Dependía emocionalmente de la madre. Sin embargo, la mayoría de la gente lo veía como una amenaza y como un asalto contra la reserva genética humana.

4.5. *Almas de metal* y *Mundo futuro* son dos películas de los años setenta que reflejan fielmente la velocidad a la que la tecnología humana se ha incrementado en todos los aspectos de la vida. Representan los temores de aquellas generaciones al futuro compartido con máquinas que nos superaban en inteligencia y en fuerza e incluso que no podíamos diferenciar. En esa época la especie de los androides estaba en fase de desarrollo, pues la escasa teoría y la realidad aún no casaban bien. Sin embargo, en treinta años el impulso ha sido tan evidente que supera la adaptación humana.

En siglos anteriores, como los medievales, una persona nacía y moría conociendo el mismo mundo durante toda su vida. Sólo en ocasiones, el hombre ha tenido la posibilidad de ver un cambio apreciable en la sociedad y son:

-La caída del imperio romano, que supuso un cambio para sus habitantes hacia la anarquía y una época de peligros y riesgos.

-La Revolución industrial, que provocó, sobre todo en Inglaterra, una trans-

formación del medio rural, urbano y social en general.

-Las Guerras Mundiales que, como siempre, se cobran muchas víctimas a cambio de un desarrollo tecnológico y un avance científico que, para muchos, no está del todo justificado.

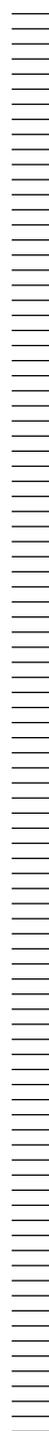
Hay que observar que, aunque la Revolución Científica supuso un punto de inflexión en el rumbo de la Historia, a nivel del pueblo no se vivió un avance visible a lo largo de una vida. Es una comparación que ayuda a entender el cambio que las generaciones del siglo XXI se van a encontrar.

Conclusiones

Llegados a este punto, uno se pregunta: ¿qué es el hombre? Un ser afortunado que ha evolucionado desde las primeras formas de vida y que, llegado a un nivel de desarrollo físico como el actual, pasa a evolucionar, no tanto aparentemente, sino mentalmente. La imaginativa clasificación de Faustino Cordon, la curiosidad que proyecta Stanley Kubrick, la inventiva de Von Neuman, la voluntad que refleja Ridley Scott...

Con tantas ideas... unas objetivas, científicas y demostrables... otras subjetivas, de esas que salen del corazón, uno se pregunta: ¿qué es, entonces, el robot? Si consideramos la teoría de que la evolución mental humana supone un nuevo campo de desarrollo, debemos aceptar el hecho de que el robot es una evolución del hombre. Nuestro propio nombre lo indica: homo Sapiens. Pensamos, y esa es nuestra principal característica. No salimos de la caverna, ni sobrevivimos a la prehistoria por nuestro físico; es más, es gracias a nuestra configuración mental que hayamos creado las civilizaciones que hemos creado (con sus vicios y virtudes). No nos suplantarán (al menos eso intentaremos), pero sí nos combinaremos con esta nueva “raza” para producir una especie que afronte el tiempo, el nuevo espacio, las tareas más arduas, etc.

Entonces llegaría otro problema aún más ambiguo. La aceptación social y las





consecuencias que conlleva. Si es considerado el robot una evolución humana, es por consiguiente un ser vivo y un animal (como vimos en la cadena de Faustino Cordón). Además, debe tener unos derechos y unas obligaciones, que serían iguales que los nuestros, con la pequeña diferencia de que ellos no pueden infringir nuestros derechos, aunque nosotros sí podemos manipular los suyos. Es algo paradójico: algo así como la imposición de las leyes del país que vence en una guerra, sobre el territorio conquistado. Deben estar sometidos a unas leyes que respeten sus derechos y, por supuesto, los nuestros, (suena a que somos sus dueños, ¿no? La igualdad que se pueda dar entre ambos es otra utopía más de esta vida). Todo esto estaría compungido por la presión y rechazo social a unas, despectivamente, "máquinas" que quitan el trabajo a los obreros e incrementan la diferencia entre pobres y ricos, por no hablar de algún caso aislado que provoca algún accidente considerado como una rebelión y que extiende el pánico entre las madres de este mundo. No suena tan alejado... pues las diferencias entre razas humanas son tan terribles que no sería arriesgado decir que un "enemigo común" que los una representaría un vínculo nunca visto entre nuestras civilizaciones.

CODA

Sumerjámonos ahora en los sueños... más allá de las nubes de la imaginación. Relajen sus manos, sus caras, sus sentidos... más allá de los confines de nuestro pensamiento. Sí... más allá... ¿dónde? a la vida real.

El Sol se ponía ya en las copas de los hambrientos árboles, en una estampa otoñal, fría y con viento. Encima, imperaba una gran nube que, tornando su color violeta en un naranja amarillento con el que se lanza sobre el atardecer, llena de oscuridad la colina.

Una sombra aparece delante de la casa del humilde pastor, una sombra que se dirige hacia aquí. Al acabar el aire comienza su rostro, imponente como un

gran yunque sobre el cual se han forjado terribles historias de lucha y hambre. Como una paloma contra el viento, la vista llega a sus ojos penetrantes, omniscientes, últimos de todo cuanto existe en ese lugar. Mientras, el pastor, en el banco, espera con el bastón en ristre, tranquilo pero atento.

-Buenas noches – dijo la fría voz con austera humildad.

-Buenas noches tenga usted, ¿no es un poco tarde para pasear por la montaña? Pronto bajará la niebla y la luz; debería ir pensando en dar la vuelta.

-¿Dar la vuelta? ¿a dónde?

-Bueno... a su casa. Supongo que no es de aquí, nunca lo he visto.

-No soy de aquí, es cierto. En realidad soy de ningún sitio.

-¿Cómo dice? – preguntó el pastor riéndose. – Tendrá que ser de algún lugar, buen hombre... ¿cómo se puede no ser de algún sitio?

- D i g a m o s que... si sus brazos los traen de un país, sus piernas de otro, etcétera, sería usted un... ¿cómo llamarlo? ¿"ciudadano del mundo"? Pero, en realidad, de ningún sitio.

El anciano quedó abrumado por aquella idea, algo que nunca hubiera soñado, ni en la peor pesadilla. "Quizá sea un loco", pensó al mirar cómo lo sonreía. De hecho, un loco se habría mostrado muy interesado en ocultar su procedencia y sus datos personales. Al instante, en un impulso de humana candidez, lo invitó a tomar algo dentro. Una vez allí conversaron durante toda la noche, amigablemente. El pastor sabía que debía atender sus labores, pero estaba encantado con la inusitada compañía de aquel individuo. Era un tipo raro, demasiado





estático, reflexivo y, siempre, veloz en argumentar posibilidades remotas sobre cualquier tema trivial.

-Mira, y perdona que te trate de tú, - comentó el anciano. - pero nunca he tenido una compañía tan agradable como la tuya. Dado que no tienes, según parece, a dónde ir, me gustaría que te quedaras. Veo que te gusta el monte y las labores de ganadería. Podría... enseñarte algunas... cosas y... bueno... podríamos convivir como buenos amigos... hasta que decidás... seguir tu camino.

-Muchas gracias, de acuerdo, ¿quiere que orleñe las vacas?

-¡No, será mejor que las ordeñes! - corrigió muerto de risa por aquella reacción.

Así pasaron los años, pues el personaje nunca decidió irse. Los árboles mantenían su tono verdoso, adornados con un húmedo musgo palpitante, en una tarde de primavera. Pedro, el, cada día más, anciano pastor, dependía ya casi por completo de aquel extraño viajero que llegó a convertirse en su amigo.

-Qué cara tan alegre tienes hoy - dijo Pedro, bostezando.

-Me pareció la más apropiada para este cielo azul.

-¿Decides con qué humor te vas a levantar? Valla, eso es nuevo para mí.

-¿Por qué no? Después de todo, el inmutable flujo del tiempo hace que uno se tome las cosas mundanas con filosofía, pues son éstas las que ayudan a acercarse a la felicidad.

-Se nota que tienes estudios, no entiendo muchas de las cosas que dices, nunca las entendí.

-Tampoco es necesario... es probable que todo lo que he dicho no sea más que un sueño.

-A ver, explica eso porque hoy te veo un poco mustio.

Levantó la vista y contempló el horizonte mientras dejaba el hacha clavado en el tronco. Su rostro no era tan jobial como parecía habitualmente, todo lo contrario. Parecía nervioso, como si esperase un desastre, tras haberlo predecido con su gran habilidad mental. Se giró y fue a sentarse junto a Pedro, que se estiraba en una silla antigua, con su bastón en la mano.

-¿Qué pasa, muchacho? Nunca te había visto así, supongo que ya te cansa esto.

-¡No! ¡nunca! - vociferó con los ojos desorbitados. Al instante se calmó, empezando a llorar y a pedir perdón.- Lo siento... pero es tal el amor que tengo a todo lo que hay fuera de mí... que no puedo soportar que algún día no esté ahí. Nunca un sueño se me había muerto entre las manos... llegué, me enamoré y, algún día, me iré.

-Oh, vamos... no fingas que lloras, que no se te ven las lágrimas. Mira, muchacho, esta vida es así de puñetera. Cuando más agusto estás, algo pasa que te lo echa todo a perder. Pero es tranquilizador saber que al resto le pasa lo mismo, todos estamos metidos hasta el cuello en este calvario y sólo hay una manera de salir... así que no sé por qué la gente tiene tanto miedo a la muerte. Para mí es una liberación, aunque te echaré de menos. A ti y a mis recuerdos.

-De eso se trata... los recuerdos. ¿Dónde están? No lo sabemos, ¿verdad?, y más adelante... cuando todo lo físico acaba, cuando cualquier paradigma sea en vano... ¿seguirán? No me importaría morir si pudiera mantener mis recuerdos, pero irme sin ellos...

-Si en realidad sólo somos un recuerdo... la vida es muy rápida y los recuerdos sólo nos sirven para apoyarnos en el camino por el que todos caminamos. Valla... nunca creí que podría decir lo que pensaba de esta manera. Eres un buen estímulo, muchacho.

-Hay tal injusticia en este mundo que por ella vine a parar aquí. Nunca te conté





lo que soy, por miedo a que no me aceptaras, como los anteriores.

-¿No serás uno de esos funcionarios chupasangre? Si no lo eres, el resto puedo asimilarlo... ¡por ellos estoy aquí! ¿sabes? Con cuarenta y dos años compré esta cabaña; mi mujer y yo nos separamos así que... ya conoces los misterios de estas historias... siempre ganan ellas, tengan o no la razón.

-Si usted perdió... no quiero ni imaginar la bondad de esa mujer.

-Si lo quieres llamar así... -dijo Pedro un poco extrañado, pero convencido que no era de tal modo.

-No soy funcionario... aunque, en cierto modo, podría cumplir su función. Pero... ¡oh, mire aquella ave! Bien pagaba yo, si tuviera, todo el oro del mundo por disfrutar así y no ser alcanzado jamás.

-Muchacho... aquella zona está lejísimo. Ni con veinte años veía a esa distancia. Eres un portento...

-Gracias, hicieron un buen trabajo conmigo.

-¡Eso ha sido muy bueno! - Pedro se desternillaba de risa mientras imaginaba a los padres de su amigo serrando troncos y cortando chapa para construir una máquina, pues la expresión incitaba a ello.

-Aunque les salió el tiro por la culata... creyeron que no mejoraría, que no alcanzaría más conocimientos que ellos y que no lograría sobrevivir, pero no fue así. Conseguí estudiar mi morfología... perdón, Pedro, mi forma y mis aptitudes, consiguiendo imponerme al paso del tiempo en este mundo, cual irrefutable cascada de agua sucumbe en el abismo.

-Eso... ¿es una manera... de decir que... te conservas bien? -preguntó Pedro mientras rascaba la coronilla blanca de su cabeza.

-Llamemoslo así. Pero... te veo a ti tan convencido de tu deterioro, de tu aceptación al paso del tiempo... que he pensado en no "conservarme bien" mucho más...

-¿Así que deterioro, eh? Bueno, no pasa nada, te comprendo... pero, ¿qué vamos a hacer? Todos llegaremos... incluso tú, un hombre extraordinario que, en algún momento, más tarde o más temprano,

dará el salto a la otra vida.

-Un hombre... extraordinario- susurró para sí mientras miraba a Pedro emocionado.- Ojalá algún día pueda no escoger cuando daré el paso. Ojalá todo dependa de ese aura tan maravillosa que envuelve el mundo y que llamáis destino...

Tras el calor del verano y el soplón otoño... la luz del sol se volvió casi azul con el frío, y una nieve lenta se permutaba con el entristecer de los bosques. Pedro había enfermado, de ninguna enfermedad en particular. Era muy mayor y la vela se hacía más y más tenue, aunque su amigo lo alentaba cada día con gran devoción. Pedro había puesto nombre a su amigo, que nunca quiso decirlo, bautizándolo como Luis, en honor a su padre.

-¿Cómo estás, Pedro?

-Déjalo - dijo apartando las manos de Luis de su frente, que comprobaban la fiebre.-, pero dime cómo lo has hecho... qué has hecho para estar tan joven, igual que el primer día.

Luis dejó el caldero verde con un paño húmedo en la mesita y se sentó en la cama, junto al lecho de su amigo. Lo cogió de la mano y miró hacia la nevada ventana.

-Mientras no lo has sabido, me has apreciado como no lo ha hecho nadie. Espero que ahora comprendas por qué estoy aquí. El primer momento que recuerdo es una luz atravesando un cable a gran velocidad y proyectándose sobre una cavidad que no he vuelto a ver. Desde entonces, siempre he estado aquí dentro, sin poder salir... como un artista que pinta, escribe, hace música o sueña para ser su esencia... para, de verdad, existir. Sin embargo, he visto a muchos morir porque esta carcasa se ha deteriorado o estropeado.-Pedro lo miraba atónito, no sabía a qué se refería, aunque entendía que tenía un gran sufrimiento que acongojaba su alma.- "Apóyate sólo y no cogearás", leí una vez. Pero no leí nada acerca de qué hacer cuando no te dejan valerte por ti mismo. No tengo derechos, ni siquiera consideración entre vosotros... todo lo que aprendí sobre los valores de este mundo



fue una farsa, ¡pero darme cuenta de ello me hace tener las mismas posibilidades que un humano!

-Pero... ¿qué diablos...?

-Déjame acabar, por favor. Fui mal tratado, por supuesto psicológicamente, durante muchos años. Creían que era igual que el resto, igual que los demás. Se equivocaban... nos hicieron a su imagen y semejanza, pero cada uno de nosotros somos distintos. Ven un error... un accidente y creen que es una revolución, pero en realidad no ven más allá de sus narices...

-Eres una máquina.- dijo Pedro sin inmutarse, pero con un color amarillento que no presagiaba nada bueno.- Está bien... puedes dejarme solo.

-Pero...

-Sí, moriré solo, pero moriré feliz. No lo haré con una máquina a mi lado... -acabó mirando hacia el techo con una impasividad pasmosa.

-En realidad me llamo N-420: Marco.

No hubo respuesta. El hombre al que había adorado y ayudado durante tantos años, renunciaba a su compañía ahora, en el último instante. "Todo deja de tener sentido, todo deja de ser importante cuando llega la verdad y el prejuicio", musitó N-420, antes de abandonar la habitación. Salió de la cabaña y fue hacia la colina que se elevaba sobre el campo blanco, frente a la casa. Una vez allí, se sentó sin sentir frío alguno y, como tantas otras veces, en milésimas de segundo recorrió todos los recuerdos que tenía de aquel lugar... Al fin se dió cuenta que la vida es interioridad y exterioridad, no hay objetivos... sólo vida. Que el egoísmo no es una virtud ni un defecto, tan sólo una característica humana. Que un amigo sólo está para lo bueno, nada más... Entonces miró hacia arriba y comenzó a hablar en voz alta.

-Pedro... frío está tu corazón, cual losa de un sepulcro helado... ¡ángel consolador del alma mía! Pedro... ¿has visto ese cielo, Pedro? Por eso sería bonito morir... por estar ahí arriba... soñando en ese eterno atardecer... sobre un prado verde... al

lado de alguien que quieres... Sí, ya sé. Tú lo prefieres, pero viviendo, mas no se puede. Viviendo no puedes estar ni arriba, ni con alguien a quien quieres. "Ahí arriba no, pero lo ves desde abajo con alguien que quieres, y eso no es imposible.", pensarás. Bueno, no será imposible para ti... últimamente pensé mucho en el tema... mira: pon la mano en el pecho... ¿lo oyes? Algún día se parará... y una persona que te quiere parará el suyo propio... con tal de oír, antes de morir, el tuyo sonando. Yo pararía el mío si tuviera... por ti. Hay cosas que no se pueden remediar, pero resignarse tampoco es la solución, Pedro. ¿Qué hay de malo en tener miedo?, ¿en aprovechar cada palabra como si fuese el último "gracias", el último "te quiero"? Si se pudiese estar con la persona a la que quieres de verdad... seríamos como ángeles. Lo tendríamos todo. Sería el momento en el que la felicidad... sería posible... y dejaríamos de soñar con algo mejor.

Pasaron más inviernos... y más veranos... y seguía hablando con Pablo. En realidad, ya nunca dejaría de hacerlo...

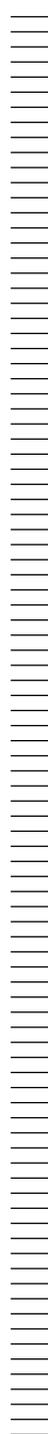
(Muchos años después)

-¿Qué hace ese hombre ahí, papá?

-No lo sé hija, apártate, parece que está meditando. Eh... ¡Hola! Señor... ¿todo bien por ahí?- dijo un hombre levantando la voz mientras cogía a su hija en cuello. Cuando iba a posar su mano sobre el hombro de N-420, éste giró la cabeza:

-Ya es suficiente charla por ahora, Pedro. Basta de regenerarse y de permanecer: he comprendido que la magia de la vida está en el hecho de que... disfrutarla consiste en vivir poco, pero vivir libre. Después de todo... ¿para qué ser hombre? Este momento representa a todos en los que tenía razón y nadie me la dio. Pero continué adelante con mi propia filosofía que, acertada o no, a mí, me sirvió. Así que si muero es vuestra culpa, pues me muero de amor... -acabó cerrando los ojos y apagándose para siempre.

-Vámonos de aquí, hija, no sea que nos metamos en un problema...





BIBLIOGRAFÍA

Páginas web:

- www.google.com
- www.wikipedia.com: (Von Neumann; Faustino Cordón; Frankenstein; Golem; autómatas; teoría de Church y Máquina de Turing).
- <http://etsiit.ugr.es/alumnos/mlii/VonNeumann.htm>
- <http://www.faustinocordon.org>

Libros:

- Faustino Cordón, *La evolución conjunta de los animales y su medio*, Península, Barcelona, 1966.
- Ray Kurzweil, *La era de las máquinas espirituales*, Planeta, Barcelona, 1999.
- Rafael Lahoz-Beltrá, *Del primer ordenador a la inteligencia artificial*, Ed. Nivola, Madrid, 2005
- Martin Davis, *La computadora universal. De Leibniz a Turing*, Ed. Debate, Madrid, 2002.
- Roger Penrose, *La nueva mente del emperador*, Mondadori, Barcelona, 1991

Películas:

- Steven Spielberg, *Inteligencia artificial*, (USA, 2001)
- Ridley Scott, *Blade runner*, (USA 1982)
- Chris Columbus, *El hombre bicentenario*, (USA, 1999)
- Michael Crichton, *Almas de metal*, (USA, 1973)
- Boixcar, *Mundo futuro*, (USA 1976)
- Kenneth Branagh, *Frankenstein*, (G.B., 1994)
- Stanley Kubrick, *2001, Odisea en el espacio*, (USA, 1968)



BOLETÍN de SUSCRIPCIÓN

Sociedad Asturiana de Filosofía

Avda. de Galicia, 31 - 33005 OVIEDO

Apdo. 2037 33080 OVIEDO

Apellidos				
Nombre				
D.N.I.				
Fecha de nacimiento				
Dirección				
C.P.				
Localidad				
Provincia				
País				
Teléfono particular fijo				
Teléfono móvil				
Dirección electrónica				
Especialidad				
Profesión				
Centro de trabajo				
Situación profesional				
Teléfono del trabajo				
Datos bancarios Autorizo domiciliación:	Entidad CÓDIGO	Oficina CÓDIGO	D.C. CÓDIGO	NI Cuenta CÓDIGO
	Entidad	Calle		Localidad
Tipo de suscripción anual	Estudiante (20 euros)			<input type="checkbox"/>
	Estudiante + Rev. El Basilisco (40 euros)			<input type="checkbox"/>
	Básica (40 euros)			<input type="checkbox"/>
	Con revista El Basilisco (60 euros)			<input type="checkbox"/>
Temas de interés				

Enviar este boletín a la dirección arriba indicada o a la siguiente dirección electrónica: saf@filosofia.net

En a de de

Fdo.:



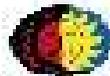
Sociedad Asturiana de Filosofía



Principado de Asturias
Principado de Asturias



Ayuntamiento
de Gijón



UNIVERSIDAD DE GIJÓN
UNIVERSIDAD DE GIJÓN
Aplicaciones de Gijón



Ayuntamiento de Gijón



Ayuntamiento de Gijón

