
EL GENOMA Y LA DIVISIÓN DE CLASES. CONVERSACIONES CON JORGE HALPERÍN

de John Sulston, *Le Monde Diplomatique*, Bogotá, 2005, 92 pp.

José Ernesto Ramírez*

Desde abril de 2002, contamos con la edición colombiana de *Le Monde Diplomatique*, “una voz clara en medio del ruido”, una publicación mensual que contribuye a ampliar la visión de los lectores interesados en las ciencias sociales y los temas internacionales. Además de “El dipló”, sus fundadores crearon en abril de 2003, con Ediciones desde Abajo, un fondo editorial para difundir textos que atenúen la penumbra del ámbito local –como *La pequeña política* y *Qué hacer con la seguridad democrática*– y alienten la difusión sobre autores contemporáneos, como *Plan sobre el planeta* (2004) de Félix Guattari.

El genoma y la división de clases recoge dos conversaciones, de comienzos de 2004, entre Jorge Halperín y John Sulston, biólogo que recibió el Premio Nobel de Medicina en 2002. Sulston¹ obtuvo el reconocimiento mundial por haber dirigido, entre 1993 y 2000, el proyecto genoma humano (PGH) en el Instituto Sanger de la Universidad de Cambridge. Por influencia de su padre, un pastor anglicano, Sulston adquirió una inclinación intelectual extremadamente racional y no fundamentalista. Muy joven, fue a estudiar a la UCLA, vivió con su familia en un tráiler, comían las hortalizas que cultivaba y crió una hija en un ambiente simple y natural, una forma de vida que lo llevó a definirse como un “hombre de los sesenta”. Mientras confiaba en que el pacto social funcionaba bien, se dedicó a estudiar cómo se divide una célula y se vuelve a dividir infinitesimalmente. Así descubrió el control de la muerte celular programada.

* Profesor de la Universidad Externado de Colombia, joseernesto.ramirez@gmail.com. Fecha de recepción: 2 de agosto de 2005, fecha de aceptación: 15 de octubre de 2005.

¹ Su principal obra es Sulston y Ferry (2002). Para una síntesis de sus ideas, ver “El genoma humano, dominio público por excelencia”, www.monde-diplomatique.es/2003/01/sulston.html

A la luz de sus declaraciones, la inclinación humanista de su obra es indicativa de la lucha que se ha estado librando, en el campo científico de la salud, por la defensa del interés general frente a la pretensión de las compañías que invierten con el afán de explotar los descubrimientos y desarrollos con fines exclusivamente lucrativos. En este campo existe un orden implícito que establece los temas susceptibles de controversia y los modos de razonar y de valorar cada perspectiva.

La obra de Sulston se enmarca en la historia de este campo, que se creó alrededor de 1830, cuando se podía ser *fixista* al estilo de Cuvier o *transformista* como Lamarck, y no se admitían problemas distintos al del nexo entre unidad y temporalidad del orden de las especies. En esa época eran impensables los mecanismos de la herencia, la diferencia entre caracteres fenotípicos y genotípicos, en suma, el orden de los genes. El predominio de esa visión llevó a que la obra de Mendel (1865) fuera ignorada durante varias décadas. Desde entonces, la biología ha sido un campo de batalla. La teoría de la evolución, a la que Sulston considera equivalente a la del *big bang* en la física, cumple 150 años. Toda exploración del ADN la respalda. Aun así, no deja de ser frustrante –y para Sulston peligroso para la especie humana– que se mantenga la visión fundamentalista del creacionismo. En especial, en Estados Unidos, un país que Sulston conoce muy bien y del que se declara aterrado por la facilidad con la que muchas personas inventan iglesias, y se creen superiores al resto del mundo, y porque no acepta que cerca de la mitad rechace la teoría de Darwin (p. 13). Critica su marcada orientación hacia los negocios y las empresas, y su estrechez de miras: “No se puede hablar mal de las empresas. Es un rasgo muy interesante de esa sociedad: no se debe criticar a las empresas; no se debe criticar a las patentes” (p. 57).

Gran parte de las discusiones actuales en el campo de la biología, que se tratan y aclaran en la entrevista, están ligadas al conflicto entre agentes individuales –científicos– y colectivos –institutos de investigación, empresas farmacéuticas, entidades gubernamentales– en torno a las teorías (biológica, molecular, genética), la ingeniería genética y las consecuencias de los hallazgos en biotecnología, bioética, biopolítica y sociobiología (Ridley, 1999; Cook-Deegan, 1994 y Judson, 1979).

DOMINIO PÚBLICO CON EXPLOTACIÓN PRIVADA

En junio de 2000, Bill Clinton y Tony Blair, acompañados por Francis Collins y John Venter, presentaron al mundo el primer borrador del proyecto descifrado del genoma humano (PGH), culminación

del esfuerzo de grupos de investigadores de 18 países dedicados a decodificar la cadena del ADN, entre ellos el National Genome Research Institute, dirigido por Collins, y la empresa privada Celera Genomics Corporation, encabezada por Venter. Los resultados de este esfuerzo mancomunado se publicaron en febrero de 2001 en dos de las revistas científicas más prestigiosas: *Nature* y *Science*. El anuncio de que el mapa del genoma humano sería público, llevó a preguntar cómo recuperaría Venter una inversión calculada en 200 millones de dólares. Pero lo que se hizo público no era tan útil como se pensaba. Y Celera empezó a cobrar por el acceso a las bases de datos y a los programas necesarios para usarlas, que era lo verdaderamente valioso. Las empresas farmacéuticas que obtuvieron los resultados tenían que pagar para saber cómo manejarlos y desarrollar medicamentos. Así, los empresarios de Celera garantizaban que en 5 años la compañía empezaría a dar beneficios. Algunas de las grandes farmacéuticas, como Pfizer, firmaron contratos de más de 50 millones de dólares para tener acceso a la información y a los programas de Celera.

El tema de las patentes se tornó crítico. Celera aseguró que no patentaría el mapa genético, anuncio después del cual la empresa perdió en la Bolsa un 22% de su valor, quizás por el efecto en la valoración de la espera para que los resultados de estas investigaciones se hicieran palpables². Poco después Venter hábilmente anunció algo más rentable: solicitar patentes para las aplicaciones médicas de 100 ó 300 genes, tras lo cual las acciones se revalorizaron en la Bolsa: un 1.400%. Cuando se le preguntó a Venter cómo obtendría beneficios del genoma contestó que, como compañía privada, “habían decidido que la secuenciación del genoma de la especie humana era tan importante que debía ser de dominio público”, aunque apostilló que “el genoma era importante, pero no realmente útil en sí mismo”. Y explicó que sería necesario disponer del genoma de otras especies, como el del perro, el chimpancé o la rata antes de poder interpretar con realismo el genoma humano. “Los beneficios de Celera provendrán de la interpretación de esas informaciones”, sentenció Venter.

Venter formó parte del HGP, un consorcio público en el que colaboran instituciones de distintos países. El gobierno de Estados Unidos, a través del National Institute of Health y el Department of Energy, aportó la mayor parte de la financiación, estimada en 3.000 millones de dólares desde 1992. El científico estadounidense abandonó el pro-

² Rosana Fierrez, domingo 2 de julio de 2000, <http://www.iBrujula.com>

yecto público para fundar Celera Genomics, que desde su fundación en 1998 emprendió una frenética carrera para descifrar el genoma humano antes que el HGP y en abril de 2000 anunció que había descubierto la secuenciación completa del genoma de una persona. Poco después la compañía llegó a un acuerdo con el consorcio público para presentar conjuntamente el resultado de las investigaciones³.

Sulston no ahorra palabras para caracterizar a Venter como un personaje tan inteligente como equívoco y arrogante. En una de las entrevistas, recuerda su deseo de convertirse en ícono:

Tiempo después (de que se creara Celera con recursos de Perkin Elmer, una compañía que tenía gran participación en la secuenciación) vimos un artículo en un pasquín llamado *USA Today*, un diario que se distribuye en las habitaciones de los hoteles, y había una fotografía de Craig con el título *¿Es este hombre el próximo Einstein?* Había todo un artículo en el que se mencionaba a Galileo, a Darwin, a Einstein (p. 56).

Lo lamentable es que Venter —equiparado a Fausto y no a Mefistófeles— fusilaba en sus declaraciones las analogías sobre el cuerpo humano que ideaba Sulston.

EL HORIZONTE DE LA INVESTIGACIÓN GENÉTICA: DESCUBRIMIENTOS, NO INVENCIONES

Este punto, de gran controversia, ha atraído la atención del Vaticano y de las principales hierocracias, de los poderes políticos y científicos internacionales y de muchos movimientos de la sociedad civil. Un primer consenso se obtuvo con la Declaración sobre el Genoma Humano (DGH) suscrita en julio de 1997 y que la UNESCO puso en vigencia en 1998⁴.

En el conflicto de estrategias están en juego diversas posiciones. Una es la interpretación no reduccionista de la genética que se plasmó en la DGH, que da respuesta a las principales cuestiones que suscita la investigación genómica. Los avances en genética permiten precisar el diagnóstico, pero no necesariamente la terapia de las enfermedades,

³ Clinton y Blair presiden la presentación del borrador del genoma humano en Washington y Londres. “Celera Genomics publicará gratis el mapa genético, aunque comercializará sus aplicaciones”, *Diario JoL*, Barcelona, 27 de julio de 2000.

⁴ El artículo 1.º de la Declaración del Genoma destaca la unidad del género humano oponiéndose a todo tipo de discriminación racista, basada en la pretendida existencia de genes buenos y malos. “El genoma es la base de la unidad fundamental de todos los miembros de la familia humana y del reconocimiento de su dignidad y diversidad intrínseca. En sentido simbólico, el genoma humano es el patrimonio de la Humanidad” (Ballesteros, 2001).

lo que aumentará la sensación de riesgo y peligro, que sólo podrá ser compensada con una mayor humanidad en la relación con el enfermo. Ello obliga a orientar la investigación hacia la protección de los más desvalidos, a la recuperación de los niños con deficiencias genéticas, en la línea que abrió el gran genetista francés Jérôme Lejeune, y a reconocer la primacía del cuidado amoroso por los más débiles y enfermos. El artículo 17 de la DGH establece:

Los Estados deberán respetar y promover la práctica de la solidaridad para con los individuos, familias o poblaciones expuestos a riesgos particulares de enfermedad o discapacidad genética. Deberán fomentar las investigaciones encaminadas a identificar, prevenir y tratar las enfermedades genéticas, sobre todo las enfermedades raras y las enfermedades endémicas que afectan a una parte considerable de la población mundial (Ballesteros, 2001).

A finales de 2001 Advanced Cell Technology, empresa privada de Worcester (Massachusetts), anunció la clonación terapéutica de embriones humanos (siguiendo una metodología semejante a la que se empleó con Dolly) para obtener las preciadas células madre, con las cuales se podrían tratar la diabetes, el cáncer, el mal de Parkinson, el Alzheimer, la fibrosis quística y la hemofilia, o reparar daños producidos por infartos cardíacos, accidentes cerebro vasculares, fracturas de la médula espinal, etc. La ingeniería genética hace posible manipular el genoma de esas células. Estos avances abren inmensas posibilidades terapéuticas en el campo de la medicina, y también la apropiación privada de esos conocimientos amparada por las patentes, un medio para que las transnacionales avasallen a los países pobres.

Si uno patenta una invención, una forma de hacer una media luna [...] una máquina para hacer media lunas, no hay ningún motivo para que se la copien [...] Pero si tomamos algo único, que es un descubrimiento como por ejemplo un gen humano, no se puede inventar algo sobre esta base. El descubrimiento, si lo patentamos, automáticamente implica un monopolio. (p. 45).

Sulston muestra que este consenso político idealista de la DGH ha sido y continúa siendo rebasado por la práctica del libre mercado:

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 [...] Todos reciben pocos fondos, porque globalmente nos organizamos alrededor de las leyes del mercado que están dominadas por las ganancias. Y esto es una locura. La salud debería ser un derecho universal, y en parte esto nos lleva a [...] destruirnos. Todos (los que investigan) dicen que tienen que tener ganancias para continuar la investigación, y los Estados dicen que tienen que tener dinero para luchar contra el terrorismo. Lo que tienen que

hacer, creo, es administrar la salud para todos. Tenemos que prestar atención a la equidad en la prestación de la salud (p. 49)⁵.

LAS CIENCIAS CULTURALES Y LA SOCIOBIOLOGÍA

El reduccionismo y el determinismo biológico son los fundamentos filosóficos de la sociobiología, que buscan explicar los fenómenos sociales humanos por razones exclusivamente biológicas. Dos libros que han tenido amplio eco en los círculos académicos son *Sociobiología: la nueva síntesis*, de E. O. Wilson, y *El gen egoísta*, de Richard Dawkins. Desde la teoría sintética de la evolución se ha criticado la sociobiología por que se inspira en el darwinismo social y puede conducir a la segregación de la especie humana por la distinción entre genes buenos y malos, y con ello al racismo. En esencia, se trata de la falsa dicotomía entre los efectos de la educación y los de la herencia genética. Mientras que la sociobiología tiende a subrayar las diferencias de la especie humana, la evolución cultural subraya la unidad de la especie y la irrelevancia de las diferencias genéticas.

En sentido amplio, los reduccionistas intentan explicar las propiedades de conjuntos completos, como las moléculas o las sociedades, en términos de las unidades que las componen. Para el determinismo biológico “las vidas y las acciones humanas son consecuencias inevitables de las propiedades bioquímicas de las células que constituyen al individuo, y estas características están a su vez determinadas únicamente por los constituyentes de los genes que posee cada individuo” (Lewontin, Rose y Kamin, 1996). Con base en estas dos premisas, muchos han intentado explicar conductas tan complejas como las preferencias sexuales, la inteligencia, la violencia, la pretendida superioridad del hombre sobre la mujer, las clases sociales o el éxito económico. En 1994 se publicó *The Bell Curve*, que pretendía “demostrar”, recurriendo a pruebas de inteligencia, que hay una amplia diferencia (de índole genética) en la capacidad intelectual de blancos y negros. James Watson afirma que el destino está en nuestros genes, y Daniel Koshland, editor de

⁵ Sobre Colombia se puede consultar el volumen 8, números 22 y 23, de *Persona y Bioética*, Revista de la Universidad de la Sabana, Bogotá, 2005, que “analiza la situación [...] de cara a la actual legislación [...] y la manera como se ha llegado a la fría comercialización de la salud, que modificó la moral social menoscabando el imperativo hipocrático, en beneficio del paciente, por un esquema de lucro industrial que abre sus páginas con la clonación terapéutica, y exige conocer y precisar desde la ciencia cuál es el hecho biológico natural que se desea manipular y el proceso que se pretende artificialmente”.

Science, dice que es posible predecir el comportamiento de un ser humano si se conoce su genoma, y prevenir el daño causado por el comportamiento violento.

No obstante, la interrelación del genoma humano elimina la posibilidad de que existan genes individuales que controlen y moldeen pautas de conducta tan intrincadas como las que hemos mencionado. El *homo sapiens*, con su compleja estructura cerebral, tiene mayores márgenes de libertad y está menos sometido al determinismo genético que los demás animales. Según Francisco J. Ayala (2001): “Es arrogante e ingenuo pensar que el descifrar la secuencia de letras del ADN de un individuo sea equivalente a ‘conocer’ lo que es esa persona”.

Además, los resultados del PGH indican que los seres humanos somos genéticamente semejantes en un 99,9%; el 0,1% de la información genética responde por nuestras diferencias individuales. Esas divergencias o polimorfismos, de los cuales se han determinado 1,4 millones, hacen parte de la explicación de las diferencias entre unos y otros; permiten entender por qué algunas personas son más susceptibles a unas enfermedades que a otras, o por qué reaccionan alérgicamente a determinados alimentos o drogas. Los humanos somos básicamente iguales y tenemos unidad genética de especie, por nuestro común ancestro africano, y también poseemos la suficiente variabilidad para diferenciarnos unos de otros. Este hecho da un mentís a quienes creen en la superioridad racial de unos pueblos sobre otros. Esta triste tergiversación ha resurgido en las declaraciones de funcionarios del gobierno norteamericano, como el fiscal general John Ashcroft, para quien “los negros, asiáticos, orientales, hispanos, latinos y europeos del Este carecen de disposición para la democracia”. Margaret Thatcher sugirió la eliminación física de los mal dotados genéticamente. Existen diferencias étnicas y culturales entre los distintos grupos humanos, pero son insignificantes a nivel genético, donde somos casi idénticos. El odio racial no puede justificarse ni racionalizarse por nuestras pequeñas distancias genéticas.

Hay algo más: la complejidad de nuestra estructura genética y las intrincadas estructuras sociales que nos permitieron construir herramientas, desarrollar un lenguaje articulado, y aprovechar mejor las potencialidades del cerebro condujeron al surgimiento de un fenómeno totalmente nuevo: la conciencia. “El hombre no vive solamente en la naturaleza, sino que vive también en la sociedad humana, y ésta posee igualmente la historia de su evolución y su ciencia, ni más ni menos que la naturaleza” (Engels, s. f.). Se ha encontrado que en el genoma humano hay en promedio una variación cada 1.000 nucleótidos. Las

diferencias entre distintas poblaciones humanas se deben al proteoma, a la acción de las proteínas en su interacción con las condiciones ambientales particulares. Por todo lo anterior la decodificación del genoma plantea nuevos retos a —y no suprime— las ciencias sociales:

1. Profundizar el conocimiento de las condiciones materiales de la evolución cultural que han hecho posible la adaptación humana a los ambientes más variados sin cambiar su constitución genética, como inexorablemente lo deben hacer los demás organismos vivos. El mundo real del ser humano no es igual al de otros seres vivos, pues ha surgido históricamente y está determinado por la historia.

2. Enfrentar los determinismos biológicos. Para los deterministas biológicos, “somos máquinas de supervivencia, vehículos autómatas programados a ciegas con el fin de preservar las egoístas moléculas conocidas con el nombre de genes” (Dawkins, 1993). Afirman que la conducta de los individuos está determinada por el genoma que poseen y concluyen que la sociedad es la suma de las conductas individuales. Las desigualdades sociales son desafortunadas, pero innatas e inalterables y, por tanto, imposibles de remediar con medidas sociales, pues ello significa “ir contra la naturaleza”. Los sociobiólogos se empeñan en encontrar los “genes” de la inteligencia, la pobreza, la violencia, el liderazgo (los machos alfa), las tendencias criminales, la homosexualidad. Olvidan que el hombre es el producto de la naturaleza y de la historia, “nature and nurture” decía Shakespeare. El material genético está en interacción continua con las condiciones sociales, económicas y culturales del individuo.

Sulston se declara seguidor de la tesis de la inextricable ligazón entre la naturaleza biológica y la cultura en la formación de la naturaleza humana. Y en cuanto a los cambios gobernables de la conducta humana, sostiene que nunca se podrá afirmar que las personas tienen un mal genotipo, esa falacia que para personas como Thatcher y Ashcroft justificaría la eliminación de quienes lo portan. Considera que es éticamente equivocada y técnicamente imposible. Y resalta que para modificar o al menos limitar los excesos de la conducta humana es necesario mirar hacia la cultura y, en todo caso, modificar la sociedad para dar cabida a todos (pp. 33-38).

GENOMA, EVOLUCIÓN, CULTURA Y CLONACIÓN

Para los lectores colombianos pueden ser ajenas las referencias de Sulston (pp. 77-81) a la situación de los centros argentinos de investigación en biología y genética, así como a su relación con el Nobel

argentino César Milstein, vinculado al Laboratorio de Biología Molecular de Cambridge, y la contaminación del Río de la Plata. Les son más cercanas las reflexiones sobre la inversión del gobierno y los logros de las universidades públicas como indicadores del lugar que ocupa cada comunidad científica local en los campos del saber.

Algunos trabajos analizan el impacto de la decodificación del genoma como factor de reestructuración de los campos biológico, farmacéutico y agroalimentario, a escala planetaria y en nuestro país. Revisemos algunas de esas preocupaciones:

1. La conversión de nuestro país en un paraíso para los piratas al servicio de las multinacionales farmacéuticas, debido a su gran biodiversidad. Se ha alertado sobre el riesgo de que roben la riqueza genética de animales, plantas y comunidades indígenas. Se ha considerado muy grave que investigadores al servicio de la Universidad Javeriana que participaron en el Proyecto de Diversidad del Genoma en Colombia –apoyado por Hoescht, Parke-Davis y Pfizer– permitieran que muestras de sangre recolectadas en las comunidades indígenas y afrocolombianas terminaran en los institutos nacionales de salud (NIH) norteamericanos.

2. 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. Como señala Emilio Yunis (2001):

Los grandes avances en las ciencias de la vida se saludan como “logros de la humanidad”. El sentido de lo anterior es más metafórico que real. Los descubrimientos sobre el genoma humano y las patentes de esos descubrimientos aumentarán la riqueza del mundo, también aumentará la pobreza, la distancia entre países pobres y ricos crecerá y en unos y otros los pocos ricos serán más ricos y los muchos pobres serán más pobres.

Con el desarrollo desbocado de la ingeniería genética y de las técnicas de clonación, las grandes multinacionales pretenderán “patentar la vida” en una feroz competencia por apoderarse del genoma humano. Quienes cuestionan estas prácticas recalcan la pérdida de autonomía de los científicos, subordinados a intereses corporativos que buscan patentar fragmentos de ADN, sin conocer sus funciones.

3. El deterioro de los términos del intercambio debido a la asimetría del poder de negociación, agravado por el escaso desarrollo del agro y la industria, y arrasados por la apertura económica y por la

estrategia de precarización de la actividad científica. El punto neurálgico se halla en la imposible neutralidad de las investigaciones que se diseñan y realizan sobre todos los aspectos ecosistémicos, ambientales y de recursos naturales del país⁶.

Es claro que en Colombia hay una sensibilidad sobre estos temas, que obviamente va más allá de la estupidez de la política mediática pidiendo que “clonen al ex fiscal y al ex embajador en Washington”. Eso lleva a considerar críticamente la actividad –aparentemente desinteresada– del profesor Patarroyo, el sacrificio de 60 mil monos para sus experimentos, las actividades de las multinacionales farmacéuticas en el país, el presupuesto de Colciencias, la orientación de las universidades a los hallazgos rentables y no rentables, la inexistencia de una comisión de genética humana que se encargue de discernir problemas como los recientemente expuestos respecto a la esterilización masiva en el Norte de Santander, la realización de trasplantes de médula ósea, la aprobación de los laboratorios privados que expiden constancias de pruebas de paternidad, y otras necesidades urgentes de asimilar tan trascendentales transformaciones.

La lectura estimula a aprender de Sulston y prevenir ante todo eventos como los causantes de episodios de sangre contaminada, o de la propagación de las vacas locas y la fiebre aviar, y las demás consecuencias de la orientación mercantil de la investigación en salud pública –como quedó planteada al interior de la Royal Society luego de señalar al Instituto Wischar, tres décadas después, como principal responsable de la exportación y expansión del SIDA–, cuando la fabricación de vacunas antipolio utilizando cultivos de células de chimpancé y el desastroso resultado de la aplicación experimental de la vacuna a un millón de personas en el Congo Belga, así como el envío de muestras de tejidos a laboratorios de distintas partes del planeta, pudieron tener conexión con la propagación de la epidemia, señalada como la peor catástrofe sanitaria con 26 millones de muertos y 40 millones de afectados, más el pronóstico de otros 50 millones de vidas cobradas en los próximos años⁷.

⁶ Reflexión contenida en el documento del profesor Guillermo Guevara Pardo “Desde el jardín de Mendel hasta el genoma humano”, <http://www.deslinde.org.co/dsl29/contenido/htm>

⁷ En la Royal Society se han denunciado y confrontado diversas hipótesis sobre la evolución del SIDA. Para una síntesis, ver el documental de Meter Chappel y Catherine Peix, “Les origines du SIDA”, Multimedia France Production, 2003. A esta línea de argumentación se enfrentan teorías acerca del supuesto desarrollo del virus en prisiones estadounidenses en los años setenta, ocultado luego con la cortina de humo de su propagación desde África.

En síntesis, Sulston cuestiona de forma clara la apremiante situación en que la industria farmacéutica exige dónde invertir.

Algunos vacíos de la entrevista remiten a puntos sobre los cuales Halperín no preguntó y respecto de los cuales, al revisar algunos de los principales debates en curso, el lector queda con la expectativa de conocer el enfoque de Sulston, para lo cual sería necesario leer más sobre el trasfondo temático. Mencionaría al menos dos de estos debates.

1. La convergencia de las ciencias. Éste es un tema que atrae a los científicos sociales –como Wallerstein– y a los científicos naturales. Por ejemplo Stephen Jay Gould en uno de sus últimos libros (2004a) analizó la relación entre ciencias y humanidades para dialogar y discutir con el sociobiólogo E. O. Wilson, quien, en una de sus últimas reflexiones, *Consilience. La unidad del conocimiento* (1999), afirmó que la mayor empresa de la mente siempre ha sido y siempre será el intento de conectar las ciencias con las humanidades. Gould no parece hasta ahora (2004b) dar importancia al hallazgo del genoma, ni Sulston profundiza en la convergencia.

2. Las proyecciones jurídicas de la discusión genómica. En la perspectiva de la regulación de patentes, investigaciones, experimentación y explotación con base en el genoma se ubican diferentes posiciones, asociadas con diversas tesis dualistas, utilitaristas y de fundamento sociobiologista. Ya se vislumbran nuevas fuentes de conflictos⁸ en el escenario de la sociedad del riesgo⁹:

a) En la actividad aseguradora donde el interés del asegurador es evidente, pudiendo obtener –de la investigación genómica– grandes beneficios al momento de la selección de riesgos incluíbles o excluibles. Interés legítimo, al que se opone el interés igualmente legítimo del asegurado potencial en exponer la esfera de su personalidad sólo en el marco de lo exigible, es decir no proporcionar a extraños el conocimiento de datos extremadamente sensibles referentes al núcleo de su personalidad¹⁰.

b) En la definición ética del inicio de la existencia. Por ejemplo, ante la perspectiva de utilizar embriones humanos obtenidos por

⁸ Una síntesis actualizada se halla en www.bioética.org

⁹ Un concepto que explica cómo los expertos se enfrentan a un conflicto de intereses del tipo que Ulrich Beck (1999) destaca cuando las instituciones clásicas de la sociedad industrial se enfrentan a peligros que ya no se pueden controlar.

¹⁰ Silva, Alicia Alejandra. “El genoma humano y los contratos de seguros. Una cuestión de conflictos de intereses”, *Cuadernos de Bioética*, n.º 0, Buenos Aires, Ad Hoc, <http://www.bioetica.org/>

clonación, con insistencia, se han preguntado a partir de qué momento del desarrollo embrionario se puede hablar de la presencia de un ser humano: desde el momento mismo de la fecundación, como lo plantean las principales corrientes religiosas, o desde el instante en que aparecen los primeros esbozos del sistema nervioso, como lo han planteado algunos biólogos. Se espera que la respuesta elegida sea la guía ética para experimentar o no con células embrionarias.

c) En la negociación de la responsabilidad social de todas las actividades de explotación económica de los avances científicos que comprometen nuevas formas de consecuencias sociales, situación que conduce a la necesidad de promover la potenciación de la sociedad civil globalizada y local, actuante como definidora y vigilante de la práctica de las empresas y su contención dentro de límites del interés general.

Entonces es indudable que los logros científicos y tecnológicos, que se están observando al iniciar el siglo XXI en el campo de la genética humana, plantean interesantes debates en los planos filosófico, ético y político.

¿Podremos esperar realmente que “cuando se conozca todo el genoma humano se sabrá lo que significa ser humano”? Esta es una incógnita. Por ahora, para la memoria, citemos algunas brillantes e inspiradas ideas de Sulston:

– En las sociedades consumistas occidentales se abre así un sinfín de oportunidades desde el punto de vista comercial. Mi peor pesadilla es que la gente termine eligiendo en qué restaurante comer de acuerdo con su genotipo.

– La secuenciación del genoma es un descubrimiento, no una invención. Lo mismo que una montaña o un torrente, es un objeto natural que estaba ahí, si no antes que nosotros, al menos antes de que fuéramos conscientes de su existencia. Soy de los que opinan que la tierra es un bien comunitario y que es mejor que no pertenezca a nadie, aunque todos nosotros cortemos pequeñas partes de ella para nuestros usos particulares [...] Si una zona resulta interesante porque el paisaje es particularmente bello o porque en ella habita una especie en peligro de extinción, puede ser protegida como un bien público.

– En marzo de 2002 Human Genome Sciences, la compañía fundada junto a TIGR en 1992 (TIGR se escindió cinco años después), anunció que había obtenido la patente de un gen llamado CCR5, que codifica un receptor en la superficie celular. Cuando la compañía solicitó la patente por primera vez no sabía qué función tenía el receptor. Mientras estaba pendiente de la concesión de la patente, un grupo de investigadores financiados con fondos públicos de los institutos nacionales de salud descubrieron que algunas personas con defectos en ese gen eran resistentes a la infección por el virus del SIDA, VIH. En otras palabras, el CCR5 parece ser una de las puertas empleadas por el virus para penetrar en las células. Tan pronto como tuvo noticia del descubrimiento, Human Genome Sciences pudo confirmar de forma experimental el papel desempeñado por el CCR5 y consiguió la patente. De ese modo reclamó la

propiedad de los derechos de utilización del gen para cualquier uso. Ahora la compañía ha vendido licencias a varias compañías farmacéuticas para el desarrollo de medicamentos y vacunas basados en estos datos. Pero, ¿quién dio el paso decisivo?: ¿la compañía que tuvo la fortuna de acertar en la selección aleatoria de un EST o los investigadores que, financiados con dinero público, descubrieron que en las personas resistentes al VIH el gen era defectuoso?

- El número de peticiones de patentes de genes en los humanos y otros organismos sobrepasa el medio millón y ya se han concedido varios miles. Pero la cuestión de las patentes de los genes sigue siendo compleja y confusa. La Oficina de Registros y Patentes de Estados Unidos afirma que el descubrimiento de un gen se puede patentar y, hasta que se hicieron los últimos cambios, concedía patentes incluso sobre fragmentos parciales de gen cuya única utilidad fuera servir como 'sonda génica'. La Oficina de Patentes Europea se mostró más dubitativa acerca del patentado de genes hasta que la Unión Europea promulgó la directiva de patentes de 1998 que permitía explícitamente patentar secuencias génicas. Sea como fuere, muchos Estados miembros de la UE, Francia en particular, se oponen al patentado de genes y han puesto objeciones a la directiva. Entretanto, otros países europeos –el Reino Unido es uno de ellos– creen que se debe fomentar una línea más liberal en todo lo relativo a las patentes para que sus industrias biotecnológicas sigan siendo competitivas frente a las de Estados Unidos.

- Algunos proponen trazar una línea divisoria entre las patentes de los seres vivos y los objetos inanimados. Aunque comparto su preocupación y estoy de acuerdo en la urgente necesidad de que se le dé a los seres vivos otro valor que el puramente comercial, creo que dicha línea es innecesaria porque el abismo que existía entre lo químico y lo biológico está siendo rellenado, y pronto tal distinción carecerá de sentido. ¿Es tan evidente que no deberíamos patentar formas de vida como los ratones transgénicos o las plantas de algodón? Desde luego, pero no sólo porque sean formas de vida. El hecho de que no hayamos inventado los organismos, sino tan sólo el cambio específico que los hace propensos a padecer cáncer (en el caso de los ratones) o resistente a las plagas (en el caso del algodón), parece una razón mucho más sólida.

- Las sociedades occidentales atravesamos un período de creciente confianza en la propiedad privada en detrimento del bien público. [Pero] es imposible adoptar decisiones colectivas sensatas cuando las únicas reglas que intervienen en la negociación son las de la avaricia competitiva [...] La misma avaricia casi consiguió la privatización del genoma humano, nuestro propio código, y sigue siendo una amenaza. La lucha por el genoma humano era algo necesario y las cosas no serían hoy lo mismo si el proyecto público no se hubiera mantenido firme. La secuencia es ahora un elemento crucial en un sistema libre y abierto de información biológica que permitirá que el conocimiento y los beneficios derivados de él se acumulen más rápido que de cualquier otro modo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ayala, F. 2001. "El genoma humano y las grandes fronteras de la biología en el siglo XXI", *Innovación y Ciencia* 9, 3 y 4.
- Ballesteros, Jesús. 2001. *Revista Cuadernos de Bioética* 12, 46, sumario, edición electrónica, Red de información jurídica, derechos humanos y bioética, Comisión Andina de Juristas, septiembre-diciembre.

- Beck, U. 1999. *La invención de lo político: para una teoría de la modernización reflexiva*, Buenos Aires, Paidós, cap. II, "De la teoría crítica a la autocrítica de la sociedad de riesgo", pp. 32-50.
- Cook-Deegan, R. 1994. *The Gene Wars: Science, Politics and the Human Genome*, Norton & Cia.
- Dawkins, R. 1993. *El gen egoísta*, Biblioteca Científica Salvat n.º 5.
- Engels, F. s. f. *Ludwig Feuerbach y el fin de la filosofía clásica alemana*, Barranquilla, Ediciones Norte.
- Gould, S. J. 2004a. *La estructura de la teoría de la evolución*, Barcelona, Tusquets Editores.
- Gould, S. J. 2004b. *Érase una vez el zorro y el erizo. Las humanidades y la ciencia en el tercer milenio*, Barcelona, Editorial Crítica. La presentación del libro se puede leer como "Érase una vez el zorro y el erizo. Prefacio: presentación de los protagonistas", *Revista de Economía Institucional* 7, 12, 2005, Bogotá, Universidad Externado de Colombia, pp. 279-287.
- Judson, H. 1979. *The Eight Day of Creation*, New York, Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Lewontin R.; S. Rose y L. Kamin. 1996. *No está en los genes: crítica del racismo biológico*, Barcelona, Grijalbo.
- Ridley, M. 1999. *Genome: The Autobiography of a Species in 23 Chapters*, Harper Collins Publishers.
- Sulston, J. y G. Ferry. 2002. *The Common Thread. A Story of Science, Politics, Ethics and the Human Genome*, London, Bantam Press, traducido al español como *El hilo común de la humanidad: una historia sobre la ciencia, la política, la ética y el genoma humano*, Madrid, Siglo XXI Editores, 2003.
- Wilson, E. O. 1999. *Consilience. La unidad del conocimiento*, Barcelona, Galaxia Gutenberg.
- Yunis, E. 2001. *Evolución o creación*, Bogotá, Planeta.