

## ETICA Y CIENCIA. A VUELTAS CON EL PROYECTO GENOMA HUMANO

Alberto Saoner y Camilo J. Cela Conde

Departamento de Filosofía. Universidad de las Islas Baleares

**RESUMEN:** El Proyecto Genoma Humano ha dado lugar tanto a unas posibilidades en el terreno de las ciencias de la salud inimaginables hace pocos años como a alarmas éticas generalizadas sobre los proyectos de investigación y sus aplicaciones. El debate no podrá resolverse mientras las perspectivas filosóficas no incorporen los nuevos conocimientos, los saberes técnicos, y se alejen de las sospechas generales.

**ABSTRACT:** The Human Genome Project has given way to both an impressive improvement of Health Sciences, hard to believe some years ago, and an extended ethic alarm concerning research projects and their practical consequences. The arguments can be hardly solved, unless philosophers would be able to increase their abilities on technical knowledge, putting general, indiscriminate suspicions on one side.

*Por favor, Protágoras, descúbreme ahora este costado de tu pensamiento: ¿qué opinas de la ciencia? ¿Tienes la misma opinión que la mayoría o piensas de modo distinto? La mayoría piensa de ella algo así como que no es firme, ni conductora, ni soberana. Creen que muchas veces, cuando un hombre la posee, no domina en él su conocimiento sino algo distinto, unas veces la pasión, otras el placer, a veces el dolor, algunas el amor, muchas el miedo y, en una palabra, tienen la imagen de la ciencia como de una esclava, arrollada por todo lo demás. ¿Acaso tienes tú también una opinión semejante, o te parece que el conocimiento es algo hermoso y capaz de gobernar al hombre, y que si uno conoce las cosas buenas y las malas no se deja dominar por nada para hacer otras cosas que las que su conocimiento ordena?*

Platón, *Protágoras*, 325 a-c.

Emilio Lledó se ha labrado a pulso un lugar de privilegio en la filosofía de hoy en día. Para lograrlo, ha dispuesto de una de las cabezas mejor ordenadas que nos ha sido dado contemplar, pero es sabdío que con eso no basta para llegar hasta donde él lo ha hecho. El esfuerzo personal, el trabajo duro y riguroso, han sido unas constantes en su labor de estudio a lo largo de toda la vida. Los dos autores de este artículo recuerdan muy bien el episodio que vivió uno de ellos cuando, intentando doctorarse, acudió al despacho de Emilio Lledó en busca de ciertas pistas para salir del embrollo. Nunca lo hubiera hecho, porque el resultado fue en verdad descorazonador. Descubrió bien a pesar suyo

que para poder entender algo de la filosofía griega hay que saber leer, de entrada, en griego, una cautela que por desgracia no todos los que viven de la filosofía se toman en serio, sea cual sea su campo.

De ciertas cautelas paralelas queremos hablar en este homenaje que brinda al profesor Lledó la revista *Taula*. Si hemos elegido un pasaje del *Protágoras* para situar el problema no ha sido de forma ni azarosa ni inocente. Ninguno de los autores llegó nunca a aprender griego, pero sí que entendieron muy bien ambos que, puestos a utilizar traducciones, hay que dejar de lado las de quienes tampoco saben gran cosa y centrarse en aquellos que tienen claro lo que están interpretando.

Veinticuatro o veinticinco siglos después de la primera Ilustración griega, la idea de lo que es la ciencia para muchos de nuestros ciudadanos (esa "mayoría" que goza, según Platón, de algo así como una dictadura de las opiniones) parece moverse por senderos muy semejantes a los que discute Sócrates en el *Protágoras*. De un proyecto de la envergadura del que pretende secuenciar el genoma humano (PGH, en adelante) se discute en términos de duda, resquemor y cierta desconfianza acerca de si el conocimiento vale la pena. Cierto es que, en nuestros días, tenemos presente un factor -lo que *cuesta* el conocimiento científico- que no era motivo de debate en la época de Platón. Pero quienes plantean las cosas en esos términos suelen formar parte de la misma comunidad científica y no de la ciudadanía de a pie. Para el lego, se trata más de saber para qué *vale* un proyecto como el PGH. Una vez que lo averigua, renacen los interrogantes en términos de pasión, miedo y esclavitud.

En contra de lo que podría parecer, eso es un progreso. Pasar de una mentalidad acrítica para la que el conocimiento apenas forma parte de nuestras vidas y, por lo tanto, nada hay que objetar a que crezca sin límites, a otra en la que se pretende saber en qué manera puede afectar el progreso de la ciencia a nuestra vida cotidiana y a los valores que damos por deseables para la convivencia supone, según creemos, un paso adelante. Pero las ventajas de que aparezcan esas nuevas preguntas no incluyen de ningún modo que acertemos necesariamente a la hora de responder. Las dudas y las vacilaciones legítimas acerca de cómo puede afectarnos el desarrollo del PGH conducen a veces a terrores que tienen poco que ver con lo que se está haciendo. Luego hablaremos de ellos.

Nos gustaría plantear ciertos interrogantes de orden especulativo —*filosófico* deberíamos decir, si no cupiesen prevenciones acerca del uso un tanto promiscuo que se le da a veces a ese término— que se relacionan con los aspectos generales del PGH. En defensa del husmillo corporativista al que nos acabamos de referir, podemos aportar alguna que otra coartada. El hecho, por ejemplo, de que las dudas especulativas en este terreno las plantean sobre todo las personas que proceden del campo científico; los "filósofos" nos limitamos a intentar que exista un cierto orden en la discusión.

¿Orden, para qué? Como mínimo para entender por qué dudamos. "Seréis como dioses" prometió el Maligno al pueblo elegido para apartarlo del camino recto. Hace tiempo que sabemos que lo peor que esconde una promesa es la amenaza de que se convierta en realidad. Y muchos siglos más tarde de aquella tentación demoníaca resulta que, al igual que los dioses, ya somos capaces de entrar en las claves que determinan la creación de una nueva vida, ya pensamos en hacer desaparecer para siempre algunas de las enfermedades incurables y ya logramos que se multipliquen de manera casi rutinaria algunos de los panes y de los peces más preciados —las hormonas, por ejemplo.

La ingeniería genética es la herramienta para lograr todo eso; el PGH, la expresión más ambiciosa de la ciencia que lo ha hecho posible. Un proyecto convertido ya, ade-

más, en realidad. Desde el artículo publicado por Watson y Zinder en el *New York Times* en el que se aseguraba —en un tono claramente optimista— que el mapa del genoma humano se acabaría por completar palmo a palmo, hasta el mapa físico ofrecido en “primera generación” por Cohen, Chumakov y Weissenbach (1993) pasaron sólo tres años. Pero fue ése un plazo en el que abundaron los despistes, las amenazas y las alarmas. Tampoco puede decirse que hayan desaparecido hoy, sino todo lo contrario. No es raro que los filósofos desconfíen y echen su cuarto a espadas buscando dónde queda el tercer pie de un gato ya demasiado lleno de sospechas. El conocido *Informe Warnock* (1988), que constituyó una de las primeras reflexiones acerca de las consecuencias morales y legales de las técnicas de manipulación biológica —al estilo de la fertilización *in vitro*— planteaba ya una serie de advertencias de gran interés para todos los implicados en ese tipo de aventuras. Sin embargo, y pese a la importancia del trabajo de Mary Warnock, las conclusiones del informe Warnock han sido desbordadas en muy pocos años por la avalancha de los acontecimientos. El desarrollo del PGH —cuyo inicio tiene lugar en el mismo 1988— y el de la propia ingeniería genética imponen nuevos enfoques. Acompañados inevitablemente de novísimas dudas.

Las dudas ocupan todavía un lugar de primer orden en la discusión y lo más probable es que se mantengan durante mucho tiempo. Pero no cualquier clase de dudas, claro es. Dentro de la desconfianza que todo filósofo digno de tal nombre debe albergar sobre cualquier tipo de manipulación —genética o no—, las principales objeciones que suelen hacerse al PGH (tomamos la lista de un artículo de Adela Cortina aún, que sepamos, por publicar):

- el temor a caer en un determinismo reduccionista
- el temor a invertir sumas considerables con muy escasos resultados
- el temor a encontrarse con serios problemas prácticos, como el de las patentes de seres vivos, en el campo legal
- el temor a perder la intimidad individual más profunda
- el temor a establecer una especie de modelo del “ser humano ideal” frente al que cualquier variación pudiera considerarse patológica
- el temor a poner las decisiones morales en las manos de técnicos
- el temor al colonialismo científico y técnico

Algunos de los miedos mencionados son de un ámbito que supera, con mucho, el del debate de ahora mismo, es decir, el de los problemas planteados por el PGH. Las prevenciones acerca de caer en manos del colonialismo científico y técnico podrían referirse con mayor justicia, por ejemplo, a los coches y a las computadoras. No obstante, la muy controvertida cuestión de las patentes genéticas puede convertir el PGH en un arma decisiva de opresión. No es una corazonada nuestra, por supuesto. El Banco Mundial alertó en el otoño pasado acerca del riesgo que supone el proyecto de endurecer aún más los tratados internacionales acerca de los derechos de propiedad intelectual, que afectan a los hallazgos de genes. En palabras de Lyn Squire, director de desarrollos económicos del Banco Mundial, resaltadas por Decan Butler en la revista *Nature* “el conocimiento puede significar la diferencia entre enfermedad y salud, entre miseria y riqueza.” (Butler, 1998) Sea cual sea el motivo de la alarma, las sospechas acerca del mal uso del PGH, incluso a una escala planetaria, se antojan ya ineludibles. Y el ansia por preservar la intimidad individual nos obliga a retroceder como mínimo hasta el 1984 de Orwell.

La nómina se podría incrementar con algún que otro añadido, como el del temor *strictu sensu*, el miedo a cualquier novedad, cuya mejor traducción darwinista (o, si se

prefiere, adaptacionista) sería la del miedo a alterar las características vitales de un mundo obtenido tras largos milenios de selección natural, pánico más que justificado por las consecuencias que pueden derivarse de la presencia de genes o de seres que no han pasado por ese filtro. Si los primeros trabajos en ingeniería genética del Instituto Pasteur se realizaban en un ambiente cuidadosamente aislado, para evitar la aparición de un virus letal o, al menos, tenerla relativamente controlada, la pérdida posterior de esa dimensión dramática no minimiza el problema. ¿Tenemos derecho a crear alternativas vitales que no obedecen al mecanismo de mutación azarosa + selección natural? ¿No estaremos jugando, un tanto inconscientemente, al aprendizaje de brujo?

Las dudas, en algunos casos, alcanzan una dimensión casi épica. El profesor Jean Dausset, premio Nobel de Medicina en 1980, se manifestaba así hace unos años: "Es preferible el aborto a la manipulación de espermatozoides, óvulos y embriones, porque esto abre la puerta a la manipulación política y amenaza con fabricar razas de esclavos o de soldados. Si conseguimos crear ilotas y gurkhas a voluntad, la humanidad delegaría en ellos las dos enojosas tareas de trabajar y hacer la guerra (...) Es peligroso jugar a ser Dios, pero eso es lo que viene haciendo la medicina cuando decide que debe corregir los errores de la naturaleza." (Diario *Ultima Hora*, Palma de Mallorca, 24.1.91). La opinión cautelosa de Dausset se mantiene, aunque de una manera harto más matizada, cuando escribe para la propia comunidad científica. En el artículo editorial de la revista *Science* firmado por él y por Howard Cann (Dausset y Cann, 1994), se concede un voto de confianza a los esfuerzos conjuntos de genéticos moleculares y médicos por combatir las enfermedades y los sufrimientos, aunque sigue figurando una advertencia final sobre la necesidad de un "entorno ético" que garantice la integridad y dignidad humanas.

Hay que admitir que, pese al tenebroso panorama descrito, no todo son quejas. Frente al bagaje de prevenciones figuran en el lado positivo del PGH tanto la esperanza de obtener remedio para enfermedades hasta el momento incurables como, ya en forma más vaga, la reivindicación del instinto exploratorio, de la libertad del científico para buscar avances en su terreno. Una libertad que se siente amenazada, precisamente, por las dudas éticas y que conduce a que el científico desee de los filósofos, más que un análisis histórico o una lección de metafísica, algunas garantías acerca de cómo obrar bien. El papel del filósofo, en esa dimensión positiva, sería el de proporcionar una especie de *vademecum* que pueda consultarse cada vez que aparezcan dudas acerca de la legitimidad del trabajo del científico.

Pero sucede que la filosofía, desde hace al menos veinticinco siglos, se ha dado cuenta de que las prevenciones contra eso de dejar la ética en manos de los expertos tienen también sentido cuando el experto es, a su vez, un filósofo. Recuérdense las ironías al respecto que se encuentran dentro de los diálogos socráticos. Cuando se insiste en que no hay nada semejante a un especialista en decisiones morales —o políticas—, lo que se está diciendo es que no lo hay, sin más: el filósofo no es tampoco una alternativa. Dicho de otro modo, la virtud de detectar el problema no tiene nada que ver con el derecho a resolverlo.

Así que el científico que intente hallar en estas páginas un recetario a guisa de clavo ardiente al que sujetarse tiene pocas posibilidades de quedar satisfecho. Y no por falta de voluntad para proponer guías de acción, sino por las dificultades que aparecen cada vez que se quiere redactar una de ellas. En el año 1990 tuvo lugar en Bélgica una reunión multidisciplinar sobre estos asuntos propiciada por el *International Forum for Biophilosophy*, con invitados de la talla de François Jacob, Jean Pierre Changeux y

Michael Ruse, a la que asistió uno de los autores de este artículo. Pues bien, no puede decirse que las conclusiones de la reunión fuesen dignas de figurar en ninguno de los anales de la filosofía moral: los asistentes se limitaron allí a exigir que se respetase el derecho a la intimidad y se garantizase una manipulación genética responsable, lo que no va mucho más allá de proclamar solemnemente que todo el mundo debería esforzarse por hacer el bien, y no el mal.

Acusar a los reunidos en Antwerpen de pereza mental o de manfutismo sería, sobre injusto, exagerado. Si algo parece claro en el asunto de las consecuencias éticas del PGH es, precisamente, que las dificultades para sacar conclusiones positivas acerca de lo que está bien y lo que no lo está en cuestiones relacionadas con el genoma son de carácter general. Desde el I seminario sobre Cooperación Internacional para el Proyecto Genoma Humano que tuvo lugar en Valencia en el año 1988, y en cuya declaración final se alienta directa y llanamente la discusión de los aspectos éticos, sociales y legales del PGH, ha sido continua, por fortuna, la atención prestada en nuestro país a tales asuntos. El II seminario sobre Cooperación Internacional para el Proyecto Genoma Humano (Valencia, 1991) incluyó la ética como tema principal de debate, y no por capricho (vid. Grisóla, 1993). Fuera de España, las inquietudes morales aparecieron antes, y han alcanzado cotas de poder más altas. Una síntesis de las iniciativas institucionales de control del PGH figura en Knoppers y Chadwick (1994). Pero en general todos esos comités, organismos y seminarios tropiezan con el mismo problema: ¿cómo compatibilizar las buenas intenciones y las declaraciones programáticas al estilo de la de los Derechos Humanos con normas jurídicas de aplicación práctica? Prohibir, por ejemplo, cualquier tratamiento que no tenga finalidad terapéutica o de investigación se convierte en fuego de artificio muy rápidamente, toda vez que las finalidades "de investigación" carecen de frontera. En el terreno de la genética molecular, ha desaparecido ya la distinción entre aplicaciones científicas y aplicaciones comerciales de un producto: ambos aspectos se confunden de forma inextricable (vid. Ducor, 1997).

La verdad es que los valores morales, los cuerpos legislativos y los organismos encargados de controlar el desarrollo de nuevas técnicas tienen que resolver situaciones incluso difíciles de imaginar hace pocos años. Es el caso, por poner otro ejemplo, de la European Patent Office (EPO), que ha tenido que vérselas con el problema de la solicitud de patentes no ya para terapias génicas sino, como sucede con la patente planteada por un laboratorio de la universidad de Pennsylvania, para técnicas que afectan a líneas germinales completas (*Nature*, 1994, 368: 572). Eso significa que las consecuencias de la alteración genética afectan no a un solo individuo, sino a toda la estirpe de sucesores, con las peligrosas consecuencias que son fáciles de imaginar. Episodios así han llevado a toda una renovación del léxico jurídico, con precisiones acerca de lo que se entiende por un invento, una novedad, un balance de la situación, una técnica, etc. El lector interesado en ese problema puede consultar artículos como los de Cela Conde (1997; 1998). Pero lo que más interesa desde el punto de vista de lo que aquí se discute es que la EPO se ha preocupado también de tener en cuenta aspectos éticos, redactando una guía acerca de qué tipo de inventos deben ser rechazados.

La guía de la EPO explica cómo son tales invenciones indeseables y da ejemplos de ellas: aquellas que inducen a las alteraciones del orden público, o a las conductas criminales, o a otras conductas ofensivas. Pero no han tardado en aparecer críticas sobre el contenido de ese acto de buena voluntad. Price y Cohen (1994) enfatizan, utilizando los propios ejemplos de la EPO, que lo que se está prohibiendo es inventar las cartas bomba.

La consecuencia que extraen los autores abunda en la línea de hacer descansar en manos del poder político las decisiones morales. Con lo que estamos nuevamente de vuelta en los diálogos de Platón.

Los comités encargados de resolver los problemas morales y, en general, sociales que pueden provocar las nuevas terapias génicas, como el Comité Internacional de Bioética de la UNESCO o la Human Genome Organisation, no tienen un trabajo fácil y, en ocasiones, apenas pueden hacer otra cosa que entonar lamentaciones. Por poner un ejemplo, la HUGO lanzó en 1995 la advertencia siguiente:

“HUGO (The Human Genome Organisation) se lamenta de que la patente de secuencias parciales y no caracterizadas de DNA complementario premie a quienes llevan a cabo descubrimientos rutinarios y penalice a quienes determinan su función biológica o su aplicación. Un resultado así impediría el desarrollo de medios de diagnóstico y terapéuticos, lo que va claramente en contra del interés público. HUGO se dedica también al suministro inmediato de la información genética acelerando así la investigación generalizada de los aspectos funcionales de los genes. Este manifiesto explica nuestras preocupaciones.” (HUGO, 1995)

Una batalla moral diferente la que se refiere al uso que haya que hacer de las técnicas de clonación, ha entrado en su fase probablemente definitiva con las presiones al gobierno de los Estados Unidos en favor y en contra del uso de material genético humano. A la carta enviada al gobierno federal por setenta congresistas en febrero de 1999, pidiendo la prohibición de las investigaciones a partir de células obtenidas de embriones humanos le siguió, un mes más tarde, el manifiesto publicado en la revista *Science* por un grupo de setenta y tres científicos, con hasta sesenta y siete premios Nobel de Biología, de Economía y de Física entre ellos, en el que solicitan no sólo que se permitan las investigaciones con embriones humanos sino que, además, reciban fondos públicos (Lanza et al, 1999). Ninguno de esos ilustres científicos, entre los que se cuentan Robert Axelrod, Milton Friedman, Murray Gell-Mann, Stephen Jay Gould, David Hubel, Paul Samuelson y James Watson, es un doctor Frankenstein ni un monstruo. Lo que plantean es, ni más ni menos, la necesidad de aprovechar los conocimientos y los recursos técnicos actuales en favor del alivio de algunas de las dolencias que sufre la humanidad. Pese a que el éxito en la clonación de la oveja Dolly demostró la viabilidad de lograr embriones capaces de desarrollarse a partir de células que no tienen nada que ver con las reproductivas, a la hora de obtener cultivos es todavía muchísimo más fácil el partir directamente de tejidos embrionarios. Mediante técnicas de fecundación *in vitro* es factible conseguir así tejidos humanos en el laboratorio, tejidos que se pueden utilizar después para trasplantes en enfermedades degenerativas de las células de nuestros cuerpos como es el caso, por ejemplo, de los infartos. Esa es la manera más racional de obtener una materia prima que, a poco que las técnicas avancen, puede alcanzar incluso órganos completos: hígados, corazones, riñones o pulmones, y no digamos ya de un material tan valioso y escaso como es la propia sangre. Nada de eso es posible hoy, ni lo será nunca si no se llevan a cabo experimentos con material genético humano. Unas prácticas cuya validez moral está en entredicho. Sin ir más lejos, la Convención Europea de Patentes firmada en 1973 dejó fuera de los elementos biológicos patentables, que es algo muy parecido a cerrar las fuentes de la financiación de los laboratorios, las células y los tejidos humanos. Bien es cierto que veinte años después se dio marcha atrás en Europa en ese asunto, pero no sin prohibir expresamente la clonación humana e incluso las téc-

nicas que utilicen embriones de nuestra especie. En los Estados Unidos, primera potencia mundial en biotecnología, está prohibido desde hace tres años el emplear fondos públicos en investigaciones que impliquen el uso de células embrionarias humanas, y es esa barrera, precisamente, la que los científicos firmantes del manifiesto de Science quieren que se derribe. Pronto o tarde, desaparecerá. Lo predecía hace poco Stephen Hawking, sin entrar en el trasfondo ético del asunto. El gran gurú de la mecánica cuántica se limitaba a expresar su convencimiento de que a la ciencia no se le pueden cerrar las puertas y, de hecho, está en lo cierto: la manipulación de embriones humanos ya ha comenzado, de la mano de los trabajos de la universidad de Wiconsin, aunque, eso sí, a título casi anecdótico salvo en aquello que tiene de ruptura de tabúes. Experimentar sin fondos públicos que apoyen los trabajos es imposible incluso en un país como los Estados Unidos, con enormes cantidades de dinero para I+D (investigación y desarrollo) procedentes de la industria privada.

Las cautelas éticas que se oyen cuando está por medio la obtención de tejidos humanos son razonables, pero sólo hasta cierto punto. Lo que se pretende no es hacer Hitlers a medida, sino disponer de material útil para trasplantes. Quienes se oponen a ello deberían tener en cuenta el terrible y clandestino comercio actual con órganos que se les extraen a los niños del Tercer Mundo antes de condenar, sin más, el avance de la ciencia. Salvo aquellos que esgriman motivos religiosos, claro. Los que defienden, desde el credo de cualquier religión, que los embriones recién fecundados constituyen ya seres humanos, y se oponen por ello al aborto en cualquiera de los estadios de desarrollo, rechazan también el uso experimental de embriones fecundados en el laboratorio. Se trata de un asunto de convicciones personales en el que todas las posturas veraces son legítimas por igual y merecen un respeto absoluto. Pero es sabido que las creencias son un obstáculo, en algunos casos, para la medicina. La negativa a las transfusiones de sangre en ciertos dogmas es un buen ejemplo. Los creyentes se enfrentan, pues, a un dilema muy difícil: optar por el alivio de las enfermedades o seguir los imperativos de su religión. Carecen de derecho, sin embargo, a boicotear los trabajos de quienes no tienen esas limitaciones. Lograr una solución para la diabetes, el Alzheimer, el Parkinson o los infartos es un reto que obliga a plantearse de otra manera los problemas éticos actuales.

En materias jurídicas, sociales y morales relacionadas con el PGH lo más probable es que no exista otra solución que la del consenso, un consenso a modo de clavo ardiendo conceptualmente débil sobre el que pende la permanente acusación de utilitarismo. Pero sería una equivocación, a nuestro juicio, el creer que estamos condenados a volver una vez y otra al punto de partida —Platón, Kant— sin posibilidad alguna de avance. La *manera* como se tienen que tomar las decisiones morales no ha cambiado gran cosa, cierto es, en veinte o treinta siglos, pero los *recursos* con los que se cuenta para decidir sí que han crecido en todo ese tiempo. Es un deber de los filósofos morales el ponerse al día en las nuevas posibilidades surgidas de la mano de las mismas técnicas que nos plantean los problemas de ahora. Las descalificaciones globales no dejan de ser un retrato a menudo muy exacto de las propias carencias. Algo así como olvidarse de los autores griegos porque uno no llegó jamás a entender lo que quieren decir en su defensa de la excelencia. Algo, se mire como se mire, lamentable.

## Referencias bibliográficas

- Butler, D. (1998). "World Bank calls for a fairer deal on patents and knowledge". *Nature*, 395: 529.
- Cela Conde, C. J. (1997). "Genes, causas y patentes: el callejón tortuoso del Proyecto Genoma Humano". *Revista de Derecho y Genoma Humano*, 6: 169-185.
- Cela Conde, C. J. (1998). "Patente de genes: ¿de qué hablamos cuando hablamos de patentar algo?" Actas del VII Congreso de Derecho y Salud *El Derecho ante los dilemas de las nuevas tecnologías sanitarias*. Valencia, Asociación de Juristas de la Salud, (en prensa).
- Cohen, D., Chumakov, I. y Weissenbach, J. (1993), "A first-generation physical map of the human genome". *Nature*, 366: 698-701.
- Cortina, A. (1995), "Justificación ética del proyecto Genoma Humano". En este volumen.
- Dausset, J. and H. Cann (1994). "Our Genetic Patrimony". *Science*, 264: 1991.
- Department of Health and Social Security (1984), *Report of the Committee of Inquiry into Human Fertilization and Embryology* (Chairman: Dame Mary Warnock DBE). London, HMSO.
- Ducor, P. (1997). "Are patents and research compatible?" *Science*, 387: 13-14.
- Grisolía, S. (1993), "Proyecto Genoma Humano: conceptos y estrategias". *Revista de Occidente*, 142: 19-33.
- HUGO (1995), "Statement on Patenting of DNA Sequences". ([http://www.ornl.gov/TechResources/Human\\_Genome/archive/hugo.html](http://www.ornl.gov/TechResources/Human_Genome/archive/hugo.html))
- Knoppers, B.M. & Chadwick, R. (1994), "The Human Genome Project: Under an International Ethical Microscope". *Science*, 265: 2035-2036.
- Lanza, R. P., et al (1999). "Science Over Politics." *Science*, 283: 1849-1850.
- Price, R. y Cohen, S. (1994), "A moral question for patent legislation". *Nature*, 369: 589.