

## ARCHIVO HISTÓRICO



El presente artículo corresponde a un archivo originalmente publicado en **Ars Medica, revista de estudios médicos humanísticos**, actualmente incluido en el historial de **Ars Medica Revista de ciencias médicas**. El contenido del presente artículo, no necesariamente representa la actual línea editorial. Para mayor información visitar el siguiente vínculo: <http://www.arsmedica.cl/index.php/MED/about/submissions#authorGuidelines>

# **Pensamientos de Juan de Dios Vial Correa<sup>1</sup> en torno a los problemas éticos en ciencias e investigación<sup>2</sup>: El creyente ante la ciencia actual**

<sup>1</sup>Dr. Juan de Dios Vial Correa

Profesor Titular Facultad de Medicina y de ciencias Biológicas

Pontificia Universidad Católica de Chile

Presidente de la Pontificia Academia para la Vida

<sup>2</sup>Textos de Discursos pronunciados en la

Pontificia Universidad Católica de Chile

Junto con agradecer la honrosa invitación que se me ha hecho, quisiera hacer una aclaración personal que puede servir para juzgar del alcance de mi exposición. No soy teólogo ni filósofo, ni tampoco soy un médico experto en ninguna de las clases de problemas profesionales que dan origen a las más conocidas de las cuestiones éticas. Mi carrera profesional se desarrolló en el campo de la estructura y la fisiología de las células, y mi entrenamiento e interés han estado siempre en las ciencias naturales. Aclaro esto para que se entienda mi particular perspectiva frente a estos problemas.

Tal vez el más sobresaliente de los rasgos de la bioética contemporánea es su enorme desarrollo. Este se manifiesta tanto en el altísimo número como en la impresionante variedad de problemas éticos que surgen en la práctica médica. Paralelamente, el número de publicaciones de bioética se ha hecho muy grande y casi todos los centros hospitalarios de alguna importancia cuentan con los servicios de uno o varios comités especializados en bioética<sup>1</sup>. Aun más, en muchos países, y singularmente en aquellos que cuentan con una medicina más desarrollada, funcionan comisiones destinadas a asesorar a los poderes públicos sobre estos temas. Una situación análoga se observa en organismos supranacionales.

Este auge cuantitativo contrasta fuertemente con la parquedad, por ejemplo, del juramento hipocrático, valiosa guía para el comportamiento médico durante muchos siglos, y que en el espacio de pocas líneas se atrevía a resumir las principales normas éticas para el ejercicio de la profesión.

Una revisión atenta de los problemas más comentados de la bioética sugiere que no estamos simplemente frente a un problema de cantidades, sino que se está produciendo un cambio cualitativo muy profundo que tiene que ver con las propias bases de la medicina moderna. Y un cambio de esa naturaleza no se puede dar sin una modificación de la concepción misma del hombre. Me permito citar a un distinguido filósofo de la Universidad de Georgetown, Alfonso Gómez-Lobo.

‘Al examinar algunos de los escritos más representativos de la bioética contemporánea se puede observar que las decisiones importantes se toman no al nivel de las aplicaciones particulares, sino mucho más arriba, al nivel de las teorías éticas. Cuando dos especialistas en bioética

difieren en su apreciación de la licitud de un caso, lo que explica su diferencia de opinión no es una distinta percepción del caso particular, sino más bien el hecho de que esos especialistas adhieren de antemano a dos teorías diferentes<sup>2</sup>. Es su mayor parte, los nuevos problemas de bioética tienen que ver con la creciente penetración de la ciencia y la tecnología en la medicina, por la cual esta aparece dotada de nuevos y grandes poderes, pero muchas veces desfigurada o desperfilada en sus propósitos benévolos. Es casi voz común que a medida que la medicina se hace más tecnológica, ella se deshumaniza de modo progresivo, de tal modo que aunque sea eficaz principalmente en la medida en que recurre a la ciencia y la tecnología, en esa misma medida el acto médico tiende a desdibujarse y a perder significado propio para incorporarse al corpus del saber tecnológico regulado por la ciencia.

¿Qué quiero decir con esto? El significado propio del acto médico ha sido por siglos el de una intervención benévola orientada a restituir o preservar la salud. Para este fin se ha recurrido a procedimientos muy variados, verificados en la experiencia, y que son en general derivados de métodos curativos tradicionales o asimilables a ellos. Incluso una gran intervención quirúrgica de cincuenta años atrás era perfectamente comparable en su intención y su práctica a la más arcaica extirpación de un trozo de tejido dañado y era juzgada con los criterios que esta, o sea el de procurar el bien de la salud y minimizar al mismo tiempo los riesgos para el bien de la vida.

La adopción de criterios científicos introduce a la acción médica un principio regulador de la acción médica que es de una índole muy distinta. A partir del Renacimiento, la ciencia abandona una multiseccular actitud teórica y se coloca decididamente orientada a la acción<sup>3</sup>. Esta disposición se relaciona con el propio método científico introducido a partir del siglo XVI, el cual se halla basado en la comprobación de hipótesis o teorías por medio de la experimentación o la observación. De aquí se desprende que cada afirmación científica comprobada tiene el carácter de un experimento exitoso que produce un instrumento potencial, apto para intervenir sobre la realidad, modificándola. El predominio de esta visión práctica conduce a que el éxito de la ciencia sea medido por la capacidad de uso o aprovechamiento de la realidad, lo que viene a ser la tecnología, madre de la industria, y a que se les atribuya a los hechos y situaciones que caen bajo su mirada, un significado concorde con esa naturaleza instrumental. Cada acto médico moderno somete a prueba a una hipótesis o teoría científica. Si se la deja libre de todo juicio filosófico, la ciencia tiende a darle a toda la realidad ese significado fundamental: todo lo que es accesible a su estudio es, en principio, un instrumento. Y como la ciencia no reconoce que existan áreas que le estén vedadas, cada nuevo descubrimiento crea un nuevo instrumento que permite continuar la exploración.

Ocurre, empero, que para muchos de nuestros contemporáneos, la única verdad segura es la verdad científica, lo que quiere decir que aun sin darse cuenta ellos aceptan una visión básicamente instrumental de la realidad. Esta postura es ciertamente irreflexiva, pero no hay duda de que ella predomina en amplios sectores de la sociedad. Incluso son muchos los que no se atreverían a aceptarla como un punto de vista teórico universalmente válido, pero que en la práctica le exigen a cualquier juicio su comprobación científica y que, al faltar ésta, lo relegan al terreno de las opiniones o de los sentimientos.

Volveremos sobre algunos de estos puntos. Los menciono aquí solo para recalcar que una aceptación superficial de la visión científico-tecnológica termina por atribuirle a toda la realidad

un significado especial. Una buena parte de mi presentación girará en torno al significado de actos médicos que por virtud de su poder y de su difusión han alcanzado alta relevancia social. Nos interesará entonces la relación entre los hechos y su significado.

Relación que, como nos lo recuerda Fides et Ratio, constituye el sentido específico de la historia (n.º 95)<sup>4</sup>. La medicina moderna ha conducido a la erradicación de enfermedades milenarias, al aumento de la expectativa de vida, a impresionantes cambios demográficos, a una mejoría espectacular en la calidad de vida. Ella ha adquirido así tal poder y difusión que sus procederes constituyen hechos sociales de alta relevancia. ¿Y qué cosa son las acciones humanas de trascendencia social, como las médicas, sino historia humana? La cuestión bioética se proyecta así como uno de los asuntos más importantes para la sociabilidad y la historia en el futuro.

Un ejemplo bien conocido para todos es el de la introducción de nuevas técnicas para controlar la natalidad. En su inicio se las pudo considerar como una forma de ayuda humanitaria para ayudar a problemas concretos de la convivencia conyugal. Pero en el hecho, la disociación de la acción unitiva y la procreación exige que se le busquen significaciones nuevas a la sexualidad. La profunda crisis conyugal, la crisis demográfica con todas sus consecuencias sociales y políticas, la desintegradora revolución sexual, reconocen al menos parte de su origen en el intento de fragmentar un acto natural del ser humano en partes que puedan ser usadas como instrumentos con objetivos separados. Esto que es una tendencia espontánea de la acción tecnológica, solo podría ser equilibrado desde un plano sapiencial que abarcara la totalidad de lo humano y singularmente les diera campo a las preguntas sobre el por qué y el para qué de los actos del hombre.

Tal vez por causa de su misma importancia social, el debate bioético contemporáneo se ha escapado del dominio de los especialistas y ha llegado a comprometer y apasionar al público en general. Éste intuye que en esa discusión se juega la sociabilidad humana y aun la misma noción de hombre. Esta difusión a toda la sociedad obliga a hacerse cargo de muchos planteamientos imprecisos, cuando no inconsistentes, que se adelantan con la fuerza de las ideologías en un lenguaje muy distante del que es usual en temas filosóficos y aun científicos. Creo que esto se hará patente en muchas partes de mi exposición.

Partiré tratando de la fertilización in vitro porque es un caso en el que el tema del significado de las acciones humanas es muy evidente y su distorsión trae consecuencias de largo alcance. A continuación me referiré de modo somero a las relaciones entre clonación y experimentación embrionaria y a las investigaciones sobre genoma humano. En ningún caso trataré los asuntos biomédicos de modo exhaustivo sino solo hasta el punto de poner en relieve el cambio en la percepción de la realidad que ellos implican. Al final haré algunas consideraciones generales de juicio ético que puedan iluminar el conjunto de los problemas presentados.

## **La FIV**

Ella fue introducida como un acto médico para superar la esterilidad. Así fue recibida incluso por teólogos católicos como un arma terapéutica legítima, con tal que se usara al interior del matrimonio.

Desde un principio hubo quienes percibieron la cuestión de modo diferente. Entre los primeros defensores de la FIV, estuvo O. Thibault quien la caracterizó agudamente en su significado cuando dijo ‘...hay que considerar que para el ser humano toda actividad es cultural. Ahora bien, cultural es artificio. Hasta hoy, solo la procreación escapaba a la cultura. Ahora que ella entra en el dominio del artificio, no hay en ello nada que no sea normal...’<sup>5</sup> La ecuación entre cultura y artificio es ciertamente arbitraria. Pero si uno cierra los ojos a esa inconsistencia, se verá que Thibault creía que se había cerrado un ciclo: ahora ya no había nada que escapara a la técnica. Cuando los navegantes del siglo XVI haciendo rumbo siempre al Occidente volvieron a su puerto de origen, eso no fue un simple regreso a la patria, como el de tantos aventureros en la historia: fue la confirmación de una nueva forma para el mundo, de una nueva estructura del universo. Así ahora, el simple triunfo sobre la esterilidad quedaba oscurecida por el hecho de que hasta la procreación de los hijos entraba plenamente en el dominio técnico.

Esa intuición es lo que tal vez explica que el debate sobre la FIV fuera desde un principio tan intenso<sup>6</sup>. No se trataba de un procedimiento que afectara a grandes grupos de la población ni tampoco de un avance científico que fuera en sí muy notable. Pero la invasión de la procreación por la tecnología era tan provocativa, que ella despertó una intensa polémica con posiciones muy dispares. No intento reseñar los resultados de estas discusiones, sino consignar el hecho de que para cualquier nueva propuesta por aberrante que pudiera parecer, se han encontrado defensores. En 1986, Le Roy Walters<sup>7</sup> tabula los informes de 74 comités de ética y de propuestas legislativas. Anota que hay unanimidades en aceptar el procedimiento, pero que se dan votaciones divididas en muchas cuestiones.

Había una mayoría que se inclinaba por permitir la donación de semen, de oocitos y de embriones. La mayor parte de las opiniones aprobaba la maternidad sustituta contra compensación económica o sin ella. Una fuerte mayoría favorecía la selección de embriones por sexo (principalmente para evitar la transmisión o aparición de enfermedades de herencia materna). También la mayoría estaba a favor de la experimentación embrionaria, y una votación equilibrada se pronunciaba afirmativamente sobre la producción de embriones con fines experimentales. En 1996, un estudio de Hazekamp<sup>8</sup> comparando las legislaciones de Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega y Suecia, registraba diferencias considerables entre ellas, a pesar de la clara similitud cultural entre esos países. La micromanipulación de embriones, la comercialización de gametos, la maternidad sustituta estaban prohibidas en algunos de esos países y permitidas en otros.

Más recientemente han ido apareciendo voces que sostienen que la FIV representa un paso tan fundamental que casi todas las restricciones serían en el fondo arbitrarias y resultarían a la larga fútiles. Es la idea de Silver<sup>9</sup> quien sostiene que las posibilidades ‘reprogenéticas’, o sea de manejo conjunto de la reproducción y la genética, hacen de la introducción de la FIV un paso decisivo en la evolución de la especie humana cuya difusión y diversificación sería imposible restringir a la larga.

Esta es la posición que halla formulación jurídica en los escritos de J.A. Robertson<sup>10</sup> quien defiende el ‘derecho a reproducirse’ entendido principalmente como el derecho a transmitir los propios genes, y le asigna tan alta prioridad que solo en contadísimos casos sería aceptable interferir con él.

Esta variedad de opiniones han ocurrido parejas con la acelerada proliferación de técnicas diversas. A la primera acción, la de la FIV simple, con gametos de los cónyuges, sin congelación de embriones, había de seguir una multiplicación acelerada de las técnicas:

–FIV en pareja con los gametos correspondientes a los padres ‘sociales’ pero no necesariamente en matrimonio.

–Congelación de los embriones, de modo de rebajar los costos y hacer menos traumáticos el procedimiento. Gracias a ella, si la FIV no alcanza éxito en la primera vez, se dispone de una reserva de embriones sin que haya que hacer de nuevo los incómodos procedimientos de superovulación.

–FIV con dador de semen para soslayar el problema de la azospermia. Se recurre hoy extensamente a bancos de semen y se empieza a usar semen que ha sido sometido a congelación-desección. Hay quienes exigen el anonimato del dador, mientras para otros, esto no es indispensable, no faltando quienes lo encuentren una exigencia enteramente ilusoria.

–FIV con óvulos donados.<sup>11</sup> Las páginas web de Internet traen información sobre empresas que proporcionan dichas células.

–FIV en parejas lesbianas.

–Inseminación por inyección intracelular (oocitaria) de un espermio, bajo micromanipulación y como manera de superar una oligospermia severa (ICSI).

–FIV seguida de maternidad sustituta en casos de que el útero de la madre no pueda albergar el embrión.

–Dejo todavía para más adelante la más nueva de las derivaciones de la FIV que es la clonación.

## **Significado de la FIV**

Quiero destacar que la FIV es siempre un acto radicalmente diferente de la procreación.

Esto no depende de las intenciones de los interesados ni de lo intensa y legítima que pueda ser su ansia por un hijo, sino que se desprende de la simple consideración de los hechos. El acto conyugal es un acto de relación entre los esposos del cual puede originarse un hijo. La FIV es un acto técnico destinado a producir un hijo. Es una manera de producir seres humanos en lugar de procrearlos.

En la procreación los padres son los agentes. Ellos realizan el acto conyugal que es capaz de llevar el espermio a contacto con el oocito. En la FIV la fertilización es operada por un equipo de salud. Los ‘padres’ no son los agentes del proceso sino sus clientes.

En la procreación los padres son los custodios de la integridad genética de la descendencia.

Son ellos los que en la intimidad de un acto permiten el contacto de los gametos que corresponden. Así son ellos los que aseguran una legítima generación. En la FIV la custodia le está entregada al grupo biomédico-técnico que garantiza la operación. Ahora son ellos los agentes y los ministros de fe de la legitimidad de la transmisión hereditaria.

Para la mayor parte de la gente se hablará de fracaso en el acto conyugal cuando sea su dimensión unitiva la que falle. En la FIV en cambio el fracaso se da simplemente cuando el embrión no se produce.

La gente se confunde a menudo pensando que como la FIV comparte una de las finalidades del acto conyugal, ambas cosas pueden ser tomadas como variantes de lo mismo.

Pero de hecho este tipo de equívocos se da continuamente y no debiera prestarse a confusión.

Dos actos lucrativos pueden tener objetos muy distintos (ejercer una profesión y jugar en el casino) aunque a ambos se les pueda conferir la misma finalidad, p. ej., la de ayudar en una obra de beneficencia.

Pero si la FIV no es procreación ¿qué cosa es? En realidad se trata de la fabricación o producción de un ser humano, proceso en el cual se usan como materiales algunos productos biológicos como los gametos y el útero de la portadora, y entonces resulta lógico que allí rijan a la larga las reglas propias de la fabricación moderna, o sea de la industria. El embrión ha pasado a tener el significado de un objeto industrial.

El motor principal de la industria moderna es la demanda. Es ella la que impone la búsqueda de nuevos productos y nuevas soluciones técnicas, la regulación de los precios, los controles profesionales de calidad, etc. La demanda es estimulada por la propaganda, por los cambios en la legislación, por el lobbying, por la discusión pública deliberadamente sesgada. Todo eso ha acompañado activamente a la FIV y es lo que explica la diversificación y el crecimiento de la industria. Menos de veinte años después de que fuera aplicada por primera vez, más de treinta y ocho países tenían programas establecidos de FIV. En los Estados Unidos la cifra de negocios está en los miles de millones de dólares y cuenta por lo tanto con el apoyo decidido de grupos médicos, sobre quienes opera el interés adicional de que desean mantener la lucrativa intervención bajo el control de su propia profesión.

La industria moderna necesita además de lo que se ha dado en llamar Investigación y Desarrollo (R&D). Esto es manifiesto en el caso de la FIV y de todos los caminos novedosos que ella ha tomado.

Pero además, la industria produce desechos industriales, materiales de sobra que deben eliminarse. El trágico caso de la destrucción de tres mil embriones congelados en Gran Bretaña trajo esta circunstancia a un primer plano de la noticia, cuestionando crudamente la conciencia de los 'padres', los médicos y los legisladores.

En suma, el acto conyugal abierto al hijo se ha reemplazado por la producción de un ser humano.

Este cambio en la significación de los actos que introduce una racionalidad El creyente ante la ciencia actual 44 tecnológica en la perpetuación de la especie, hace que surjan las más variadas modalidades de FIV: desde el momento en que se abandona la naturaleza unitiva del acto procreador, todos los caminos técnicos encuentran defensores y formas de justificación. Al transformarse el ser humano en un objeto industrial, se hace de la persona un instrumento que puede satisfacer una aspiración o un deseo, y frente a esta rebaja objetiva en su valor, no debe extrañar que se planteen alternativas de conducta que nunca antes podrían haber sido pensadas.

## **Clonación**

El caso que es extremo hasta hoy, y el que mejor ilustra sobre el verdadero significado de la FIV es la clonación, o dicho en términos técnicos la fabricación de un embrión por medio de la transferencia nuclear.<sup>12</sup> En 1997 se obtuvo por primera vez una oveja reconstruyendo un embrión por medio de la implantación de un núcleo de una célula somática de animal adulto en un oocito previamente enucleado. El animal que así se obtiene es genéticamente idéntico al 'dador' del núcleo. Aunque no se lleva a cabo lo que en biología se llama propiamente clonación, esta última denominación ha sido casi universalmente adoptada para el procedimiento.

Aquí no hay fecundación, ni ningún tipo de actividad sexual concomitante o previa a la acción técnica. Si uno se imagina el procedimiento aplicado a seres humanos, los individuos originados por él, no tendrían ninguna forma de parentesco normal: ni padre, ni madre, ni hermanos a los que se les pudieran aplicar sin reparos esas denominaciones. La combinación de un citoplasma con un núcleo que le es enteramente ajeno representa también una novedad en la historia evolutiva de la especie.

Es instructivo detenerse sobre la forma en que la introducción de la clonación ha sido recibida. Se registran las mismas dos fases que en la recepción de la FIV, pero en orden inverso: primero, se registró una reacción de inquietud y rechazo, y posteriormente una de aceptación cautelosa al advertirse la utilidad que se le podría sacar a la tecnología.

El procedimiento entraña una desviación tan importante de la procreación, que la primera reacción fue muy negativa. En una declaración pública, el Presidente de los EE.UU.

comparó el hecho a la irrupción de la energía nuclear. Por la imaginación de los publicistas del mundo entero pasó el fantasma de 'clones' de pequeños Hitler o de fabricación en serie de esclavos genéticamente manipulados. Más aún, es bien sabido que cualquier persona va dejando en diversas formas cantidades de células potencialmente utilizables como fuentes de núcleos para transferencia nuclear y clonación. Piénsese por ejemplo en la sangre que se dona para una transfusión. En teoría al menos nadie podría sentirse libre del peligro de ser 'clonado' sin su conocimiento. El mismo Presidente Clinton expresó este temor al comentar que 'encontraríamos muy perturbadora la posibilidad de ser clonados'. En todo el mundo se generaron resoluciones de los organismos competentes destinadas a frenar la clonación que estuviera destinada a la producción de nuevos individuos de la especie humana.

En dos años el escenario ha cambiado de modo vertiginoso. La clonación de seres humanos parece técnicamente difícil, y los riesgos de producir individuos enfermos son considerables. Las



restricciones que se le han puesto a la indispensable experimentación embrionaria son muy limitativas. Existe en general una fuerte reacción social en contra de la idea de clonación humana, y aunque se han formulado ‘indicaciones’ en las que el procedimiento podría ser de interés o utilidad, ellas no parecen ser muy abundantes o conocidas del público. Como consecuencia, están pasando a primer plano otras aplicaciones de la clonación que pueden alcanzar una enorme trascendencia social. Una tecnología industrial busca casi espontáneamente su terreno de aplicación.

Los embriones precoces son fuente de las llamadas células ‘estaminales’, en inglés stem cells,<sup>13</sup> de cuyo cultivo se cree fundadamente que se pueden llegar a obtener células propias de todos o de la mayor parte de los tejidos. Si el embrión de origen ha sido generado por transferencia nuclear o clonación a partir de un sujeto determinado, estos tejidos originados en las stem cells serán perfectamente compatibles con los de ese dador del núcleo, y son por tanto adecuados para trasplantes de tejidos u órganos. Es casi seguro que esto se podría hacer muy pronto con los tejidos de la sangre, piel, células nerviosas. No es ya tanta fantasía la de imaginar que un individuo dado pueda tener a su disposición una especie de ‘banco’ de tejidos de repuesto.

Los avances en este campo son rapidísimos,<sup>14</sup> y muchos de ellos están proviniendo de entes comerciales que se conducen según las costumbres del secreto industrial más que las de la comunicación científica. Sería difícil entonces adelantar una síntesis que reflejara fielmente el estado de la cuestión. Sin embargo en los últimos meses se han comunicado resultados experimentales que anuncian problemas morales de gran envergadura. Las stem cells nerviosas de ratón, al ser inyectadas al sistema nervioso central de animales enfermos del síndrome hereditario llamado shiverer (lesión del sistema extrapiramidal, vagamente comparable a la enfermedad de Parkinson), previenen la manifestación de la enfermedad. Se puede obtener que stem cells se diferencien en células de médula ósea y se hagan potencialmente útiles para trasplantes de médula. Del mismo modo se han obtenido células de la piel derivadas de stem cells, cuyo empleo para trasplantes histocompatibles es fácil de prever.

La aplicación del hombre parece hoy inminente.

A fines del año pasado, dos equipos de investigadores de gran capacidad científica (Gearhart en Johns Hopkins y Thomson en Madison)<sup>15</sup> obtuvieron stem cells humanas en cultivo. Como de ellas se pueden derivar diversos tejidos, está abierta la posibilidad de realizar en seres humanos trasplantes de tejidos u órganos derivados de un clon del interesado, o sea genéticamente idénticos y por lo tanto compatibles. La clonación aparece como un camino para asegurar la histocompatibilidad.

Estos avances tecnológicos han motivado una exacerbación del lobbying para que se reviertan las posturas negativas frente a la clonación y desde luego para que se eliminen las trabas para otorgación de fondos federales norteamericanos a investigaciones sobre experimentación embrionaria. En los EE.UU. se ha formado una asociación, la Patients Coalition for Urgent Research (CURE), la cual sostiene que un 74% de los norteamericanos consultados aprueban el empleo de experimentación en embriones humanos que se haga con el fin de mejorar las perspectivas terapéuticas de diversos tipos de enfermedades.

El argumento que se esgrime ahora es que sería inmoral defraudar a los millones de pacientes potencialmente beneficiarios de la experimentación embrionaria. La última noticia que tengo es que la National Bioethics Advisory Comisión que asesora al Presidente de los Estados Unidos ha llegado a la conclusión de que las ventajas médicas derivables de la experimentación embrionaria outweigh the moral cost.<sup>16</sup> Entramos entonces a una época en la que se van a ofrecer con fines terapéuticos, productos biológicos como células o tejidos obtenidos de embriones generados de modo artificial. Si la tecnología necesaria no fuera muy complicada, esta oferta podría ser tan extensa como para generar problemas morales y sociales de gran envergadura.

Si bien se piensa, el problema parece distinto del de la FIV clásica. No Solo no hay fecundación, sino que se podría argumentar que estos embriones humanos no han sido nunca capaces de pleno desarrollo, de tal manera que ni ha habido inicio ni habrá desarrollo de la vida de un individuo humano. Los tales embriones no serían pues seres humanos, y su condición sería la de cualquier material de experimentación a disposición del tecnólogo.

Como todas las innovaciones esta tiene sus raíces que se hunden en el pasado. Estamos frente a la culminación de una aventura científica. La expresión la machine du corps introducida por Descartes<sup>17</sup> ha gozado de bastante éxito a lo largo de varios siglos. El cuerpo (específicamente el cuerpo humano, pero también el de cualquier animal) fue comparado primero a una máquina mecánica, luego a una máquina termoquímica. Más recientemente, ha ido tomando precedencia la capacidad de esta máquina de generar y procesar información. Las intervenciones sobre el proceso de generación han venido a reforzar la significación del cuerpo como una máquina o producto industrial.

Las máquinas son por lo general la obra del hombre. Cuando hay un conjunto de mecanismos naturales que son comparados a una máquina, la expresión es en general metafórica hasta que se hace posible imitar la máquina natural. Cuando se llega a este punto, es que las leyes de la naturaleza que han sido internalizadas por el hombre son objetivadas en una construcción humana. En cierta forma esas leyes se expresan en la máquina con mayor claridad y pureza que en su propio estado natural.<sup>18</sup> La construcción de la máquina atestigua una forma especial de apropiarse de las leyes de la naturaleza. La fisiología experimental y la medicina han generado múltiples maneras de tratar a la machine du corps introduciendo en ella toda suerte de modificaciones. Hasta ahora no habían llegado hasta la fabricación de la máquina por el ensamble de partes. Esta realización sería una suerte de coronación del concepto de machine du corps y una demostración de su validez, al mismo tiempo que una manera de abrir el camino a la fabricación de máquinas biológicas con distintas aplicaciones.

Cuando recién apareció la clonación, y cuando parecía que su finalidad más próxima era la de fabricar seres humanos, se generó toda una discusión encandilada por esta aplicación de la fabricación de embriones. En presentaciones anteriores yo mismo me referí in extenso a esa finalidad de la técnica (12). Pero ahora se ve que la riqueza de la tecnología deja muy atrás a las especulaciones abiertas sobre ella.

En esta forma la clonación por transferencia nuclear viene a aparecer como una verificación de la concepción del cuerpo humano como una máquina, vale decir como un objeto tecnológico.

A las perplejidades anotadas más arriba sobre la naturaleza del embrión clonado, cuando él no puede avanzar hacia un organismo completo, habría que agregar otras que se suceden con gran rapidez. Así por ejemplo, se ha comunicado la transferencia de núcleos humanos a un oocito de rumiante, experimento que justifica la anticipada indignación de Kass cuando habla de la ‘sabiduría de la repugnancia’, y cuando enfrentado con una frialdad pseudocientífica afirma ‘shallow are the souls that have forgotten how to shudder’.<sup>19</sup> Creo que el ataque a la dignidad de la persona es tan fuerte que él amerita una meditación sobre la forma cómo esta dignidad se extiende a la estructura biológica del ser humano. Si el hombre tiene dignidad ella reside también en su cuerpo, por su condición corpore et anima unus, y de esa dignidad deben ser partícipes aquellos procesos biológicos que sustentan inmediatamente la identidad. Manipularlos es efectivamente degradar a la persona y llevarla hasta la categoría de un objeto más entre los objetos.

El cambio en el significado de lo que es propiamente humano se insinúa también en torno a los estudios genéticos cuyo exponente más notable es el llamado Proyecto de Genoma Humano. Aquí se ve cómo un proyecto que sería en sí perfectamente legítimo, puede cambiar su significación propia, y pasar de ser un gran adelanto en el conocimiento a convertirse en instrumento para la manipulación de la herencia biológica.

El proyecto Genoma Humano fue emprendido por equipos de investigación pertenecientes a los países más adelantados en Biología molecular. Fue concebido a una escala gigantesca (solo en USA se trata del orden de 3.600 millones de dólares de inversión<sup>20</sup>, y debe llegar, alrededor del año 2003, a dar a conocer la ubicación y composición de todos los genes del ser humano. Esto significa determinar cuáles genes se ubican en cada uno de los cromosomas, cuál es la ubicación que tienen esos genes y cuál es la estructura química de cada uno, lo que se suele llamar la ‘secuencia’ de los nucleótidos que componen el gen.

El inmediato del proyecto es la confección de una base de datos que contenga todos los genes.

Aunque todo conocimiento signifique en sí un bien, no está claro si los beneficios esperables del estudio justifican la cuantía de la inversión, sobre todo si se tiene en cuenta los usos alternativos que podrían tener esos recursos. Este es un problema ético que solo menciono, pero que se ha prestado a mucha discusión. Pero el solo hecho de que se haya incurrido en esos gastos, induce a reflexionar. La historia de las hazañas científicas muestra que ellas no se rigen solamente por la relación costo/beneficio. En el caso del genoma opera sin duda la convicción de que a través de él la ciencia se está acercando a la más íntima determinación del ser humano). Se piensa que una manipulación del genoma por fantástica que ella pueda aparecer –ya no está tan lejana y puede llegar a permitir una manipulación planificada de los orígenes del ser humano y un cierto control de su evolución–.

El genoma aparece como el elemento determinante en el origen de cada ser humano, aun antes de su concepción. Y quien controla el origen es en cierta medida dueño de la existencia individual y a través de ella del destino de la especie.

El creyente ante la ciencia actual <sup>48</sup> Es imposible resumir en pocas líneas los adelantos

esperables de estas investigaciones, y aquí me limitaré a algunas aplicaciones médicas que pueden interesarnos más directamente, a partir de las cuales es posible entrever proyecciones más amplias del Proyecto.

Las posibilidades abiertas por el Proyecto podrían clasificarse en dos rubros.<sup>21</sup> A. Por un lado estarían los actos destinados a modificar químicamente en forma programada la estructura del genoma, con el fin por ejemplo de reparar genes defectuosos, de eliminarlos o de reemplazarlos. B. El segundo rubro se refiere a acciones que aprovechan de alguna manera la información que se puede obtener del estudio del genoma de un individuo.

A. En cuanto a acciones del primer tipo, una intervención médica sobre el genoma puede ser ejercida sobre las llamadas células somáticas que son las células más abundantes de nuestros organismos, para restituir en ellas una función dañada, o bien sobre las células llamadas germinales, que dan origen a los gametos, con lo cual la acción médica se prolongaría a través de las generaciones. La primera de las posibilidades se ha intentado en varias formas, hasta ahora con muy poco o ningún éxito. En todo caso, ella está sujeta a las normas éticas que rigen para cualquier tipo de acción médica, en cuanto a la comparación entre el riesgo y el beneficio para el paciente. La segunda, o sea la acción sobre las células germinales ha sido hasta ahora rechazada en la mayor parte de los cuerpos normativos competentes en el mundo, como contraria a la ética, por el hecho de que sus resultados transgeneracionales serían básicamente impredecibles y que podrían introducir elementos genéticos nuevos cuya acción inesperada se habría de manifestar después de muchas generaciones.

B. Las acciones del segundo rubro son las que aprovechan la información que puede recogerse del estudio del genoma. Aquí hay un campo muy vasto de acción, en el diagnóstico prenatal de enfermedades. Un estudio preciso del genoma puede revelar la presencia en el embrión de genes alterados que originan diversas dolencias. Este diagnóstico —esta medicina predictiva— remata en la mayor parte de las veces en la destrucción del embrión dañado (ABCD). En esta forma, y siguiendo un método absolutamente reñido con la moral se elimina el riesgo de procrear un individuo defectuoso. Las diversas formas de diagnóstico prenatal en muy variadas afecciones, están destinadas a escoger entre los embriones aquellos que no estén enfermos o que simplemente no son deseados como es el caso de embriones femeninos en algunas culturas. Son una modalidad inicial, pero clara de eugenesia negativa. La eliminación de una enfermedad por medio de la supresión de sus portadores parece ser mucho menos peligrosa que la intervención directa sobre el genoma en la cual sería difícil sino imposible asegurar que no se han introducido alteraciones no deseadas y no intencionadas en su estructura. Individuos o grupos humanos podrán desarrollar un esfuerzo sistemático para suprimir de su descendencia los genes causantes de enfermedades.

(Es posible también por supuesto que la identificación de un defecto genético pueda determinar la administración terapéutica de productos del gen dañado con lo que se neutralicen los efectos negativos de la enfermedad, del modo que ha sido ensayado con éxito variable en el caso de la enfermedad metabólica hereditaria denominada fenilketonuria).<sup>49</sup>

Junto a las aplicaciones más estrictamente clínicas, se pueden prever otras más próximas a la medicina social e incluso a la sociología y a la etnología. La información sobre el genoma podría

ser utilizada para determinar si individuos adultos son propensos o predispuestos a determinadas enfermedades. Podría servir para determinar que un individuo hoy sano estará más tarde en su vida afectado por una dolencia dada y arrojar información sobre taras hereditarias de las que pueda ser portador. Asimismo podría identificarse la procedencia racial. Este tipo de información podría ser útil en medicina preventiva, pero también serviría a algunos empleadores, a fuerzas militares, a compañías aseguradoras, investigadores criminológicos, etc., lo que ha provocado gran preocupación de quienes reclaman disposiciones estrictas en cuanto se refiere a la confidencialidad de los datos del genoma de los individuos. Hace ya años que H. Jonas reivindicaba 'el derecho a no saber'.<sup>22</sup> Algunos de los peligros aludidos pueden parecer remotos, pero son lo suficientemente reales como para haber inquietado a importantes foros culturales y científicos. Así por ejemplo en 1997, el Director General de la UNESCO declaraba: 'Si bien es necesario que las investigaciones sobre genoma humano se prosigan, hay que constatar que ellas pueden también abrir camino a desviaciones graves contrarias a la dignidad humana y a los derechos fundamentales que son su corolario. La libertad de investigación no puede ser absoluta y de ser necesario ella debe sufrir limitaciones. Esto es así especialmente cuando su expresión puede atentar contra el respeto de la dignidad humana donde ella funda su legitimidad.

En el dominio de la genética humana sería el caso de investigaciones que intentaran crear híbridos de hombre y animal. La conjugación de estos tres principios fundamentales, dignidad de la persona humana, libertad de investigación y solidaridad entre los hombres, permiten diseñar una arquitectura equilibrada para la futura declaración sobre el genoma humano...'<sup>23</sup> Aun más allá de lo que con estas palabras se sostiene, llama la atención el tono de cautela y la clara percepción de que la libertad de investigación puede llegar a hallarse en conflicto con la dignidad del hombre.

Aun más, se acepta implícitamente que el incremento de los conocimientos puede llegar a configurar, no un bien, sino un peligro, lo que sugiere que las experiencias de la energía nuclear, de los pesticidas, etc., han dejado su huella en la conciencia de la humanidad.

Recalco entonces que la sola información que se está reuniendo aparece como un instrumento de insólito poder y de variadas e imprevisibles aplicaciones. Nunca se podría haber dicho mejor que *scire est posse*, y esta conciencia se halla presente en todos los interesados. Tanto es así que con los recursos financieros del mismo Proyecto se mantiene un programa, el denominado ELSI (Ethical, Legal and Social Implications), para el estudio de sus implicaciones legales, éticas y sociales. El caso es ejemplar porque se trata estrictamente de información científica, lo que habría sido considerado éticamente neutro todavía recientemente, cuando el nexo entre el dato científico y su aplicación técnica podía pasar inadvertido.

Aun cuando parezca demasiado especulativo, vale la pena traer a la consideración el trasfondo antropológico del Proyecto. Este sería el deseo de conocer la ubicación del hombre dentro de la Biosfera. Se le propone a la humanidad que abandone 'una definición del hombre como libertad y trascendencia'<sup>24</sup> y se intenta buscar su sitio en el terreno de la Genética donde los signos distintivos del hombre se borran y sus unidades determinantes pasa a ser compartidas con todos los componentes de la Biosfera. ¿En qué nos parecemos a un chimpancé, a una rata, a una planta? ¿En qué nos diferenciamos? El plano del genoma es como un vasto mapa de parecidos y diferencias. En esta lectura los genes determinan al hombre, pero este viene a su vez a ser Solo el

portador de estas pequeñas unidades cuyo juego recíproco de predominios, equilibrios y extinciones es el verdadero tejido que subyace a la historia de la humanidad. Si se percibe al hombre como expresión de una dotación peculiar de genes no tendrá sentido hablar de él como de una unidad irreductible y se habrá consumado la disolución conceptual de la persona. Aquí se percibe en toda su profundidad el cambio propuesto para la significación del ser humano, el cual aparece marcado por el determinismo genético que lo cuestiona en su individualidad y lo sumerge en el mar sin playas del conjunto de las interacciones de la biosfera.

Hasta en una revisión tan somera como la que hemos hecho, se puede ver cómo algunos actos o entidades de gran importancia para el hombre tienden a perder la significación que siempre se les ha atribuido para transformarse en instrumentos o productos de un gran proceso tecnológico o industrial. Así lo vemos a propósito de la procreación, del desarrollo del nascituro, de la herencia. Lo podríamos ver del mismo modo a propósito de la sexualidad, del derecho a la vida de los débiles, y hasta de los costos y asignación de recursos en asuntos de medicina y salud.

La costumbre de tratar a tantos y tan importantes actos del hombre en esta forma, lleva consigo la tentación de encarar el conjunto de la realidad humana como si fuera exclusivamente una red de fines y medios. Como sugería más arriba, esto tiene un estrecho paralelo con la lectura de la realidad que es propia de las ciencias naturales. El imperio de una concepción puramente científico-natural trae consecuencias de muy largo alcance para el ámbito de las ciencias biomédicas. En tal perspectiva reduccionista no hay ninguna razón para sustraer a esa óptica a ninguna función del ser humano y para no considerarla también a ella como parte de una naturaleza de carácter instrumental. Hoy día los estudios sobre neurofisiología de la cognición están a menudo penetrados por una concepción puramente científico-natural de los fenómenos propios de la conciencia. Un caso bien conocido es el programa mencionado por Dennett, en el sentido de que la explicación de la conciencia debe ser alcanzada sobre la base de fenómenos inconscientes, lo que no puede significar otra cosa que hacer predecible y controlable hasta el mismo fenómeno de la autoconciencia.<sup>25</sup> Normalmente esta actitud habría sido considerada como un círculo en el razonamiento: si la conciencia está determinada como cualquier otro fenómeno por relaciones funcionales, ¿quién puede asegurar de la verdad de sus contenidos? ¿qué sentido tiene hablar de esa verdad? La circularidad en el razonamiento ya no asusta como antaño.<sup>26</sup> Hago en este punto un breve paréntesis. Es obvia la penetración que están adquiriendo algunas filosofías <sup>51</sup> orientales en el seno de la comunidad científica. Para evaluar esta tendencia, hay que tener en cuenta que la práctica científica tiende a suprimir toda realidad sustancial tanto para la conciencia que conoce como para los objetos conocidos, y a reemplazar la noción de una realidad objetiva por la de una red indefinida (para no decir infinita) de interacciones.

Este es estrictamente el mundo de un nihilismo radical, estrechamente emparentado con el del budismo mahayana de la escuela de Nagarjuna.<sup>27</sup> Hay una clara deriva para borrar las fronteras conceptuales que distinguen a las ciencias biológicas de las del estudio de la materia inanimada, y una fuerte y peligrosa tendencia por hacer que la Antropología se transforme en un apéndice de la Biología. Una aceptación incondicional de los supuestos de la Ciencia-Tecnología, desemboca ya ahora en una de las formas históricas del nihilismo.

Los límites del tiempo disponible me obligan a ser esquemático. Es obvio que existen muchos

grados de aceptación posibles para los supuestos y principios de las ciencias naturales y las tecnologías, y que estos son perfectamente compatibles con una santa filosofía.

Pero es igualmente cierto que el paradigma de la verdad científico-natural tiene una tendencia invasora y que su aceptación crítica encierra peligros muy graves para una aprehensión equilibrada de la realidad. Recuerdo que no estoy hablando de sistemas de pensamiento de alto rigor, sino de tendencias o derivas que se hacen bien visibles en nuestro tiempo y que se asemejan más bien a ideologías.

Por una demanda espontánea de coherencia del espíritu humano la aceptación de un criterio científico-tecnológico para la verdad induce a preferir una ética utilitarista (también por sobre la ética de la libertad la cual plantearía la exigencia de una autonomía de la voluntad la que es difícil de compatibilizar con un carácter puramente material del ser humano). La ética utilitarista ofrece una incuestionable analogía con métodos de análisis empíricos típicos de la ciencia natural. Ella supone en efecto que es posible cuantificar los beneficios y desventajas que cada acto aporta no solo para el actor sino para otras personas potencialmente interesadas. La secuencia del razonamiento ético de Peter Singer<sup>28</sup> dice que ‘tengo que tener en cuenta los intereses de todos aquellos a quienes mi decisión afecta.

Esto me exige que sopesese todos esos intereses y adopte la línea de acción que tenga más probabilidades de considerar al máximo los intereses de todos los afectados’. No pretende Singer que el utilitarismo pueda ser deducido de bases ciertas. Lo que pretende es ‘que si aplicamos el aspecto universal de la ética a una simple toma de decisiones de nivel pre-ético, llegamos muy rápidamente a una posición inicialmente utilitaria. Esto constituye una posición mínima, una primera base a la cual llega mediante la universalización de la toma de decisiones basada en el interés egoísta...’ Es difícil no reconocer en esta línea de pensamiento una argumentación característica del pensamiento científico cual es la de privilegiar la más simple o económica línea argumental.

No hay que subestimar la fuerza de estas propuestas. La ciencia, aún en su dimensión excluyente, no pretende tener respuestas a todas las preguntas, pero sí pretende que tiene el único criterio seguro para juzgar de la verdad de cualquier afirmación sobre la realidad.

Del mismo modo el utilitarismo no intenta proponer ninguna concepción determinada del hombre, pero cree poseer la llave para el juicio ético sobre todas las acciones humanas. Ni una ni otra concepción pertenecen al orden del lógos, del sentido, sino de la praxis, de la El creyente ante la ciencia actual 52 conducta. Describen un modo de actuar y de juzgar, fuera del cual piensan que no hay ninguno que pudiera ser válido. No pueden confundirse con ninguna posición filosófica clásica porque niegan de hecho cualquier trasfondo metafísico.

El gran supuesto de esta línea de pensamiento sería que es posible encontrar en la práctica caminos que ‘teniendo en cuenta todas las circunstancias, favorecen los intereses de todos los afectados’, en tal forma de afianzar consensos y construirlos de manera que sean éticamente operantes. No es un misterio que la búsqueda de consensos es altamente estimada como base para formulaciones éticas. Creo que en último término dicha búsqueda es a menudo expresión de una aproximación utilitarista a la toma de decisiones. Esta a su vez surge de una extensión al

campo metafísico y moral de los conceptos de la Ciencia y la Tecnología. Este científicismo – forma o variedad de los sociologismos analizados por Jacques Maritain<sup>29</sup>– es decididamente antimetafísico y solo es posible sobre un trastorno nihilista de la realidad.

Una extensión inevitable del uso de los consensos es la inducción de ellos por medio de propaganda abierta o subliminal, lo que no es otra cosa que la instrumentalización técnica de la comunicación social. Algunos de los más importantes consensos son claramente inducidos por acciones deliberadas. Abundarían los ejemplos especialmente en el campo de la sexualidad y la procreación donde se han multiplicado los profundos virajes de opinión que han conducido a que acciones o posturas que eran abominables como el aborto sean seriamente defendidas y a que conductas reprobables como la homosexualidad o el lesbianismo alcancen carta de ciudadanía en la opinión contemporánea.

Estos criterios de juicio suponen en el fondo que no puede existir dentro de la naturaleza visible ningún ente que sea cualitativamente distinto y que en principio no pueda explicarse por las interacciones de elementos materiales.

La existencia de la persona, su capacidad de conocer la verdad y su libertad para adherir a ella, son sin embargo condiciones de todo conocimiento de la realidad, son las condiciones de la inteligibilidad del mundo. No hay juicio legítimo sobre éste que no suponga una naturaleza especial de quien conoce, naturaleza que se manifiesta en inteligencia y voluntad.

Tenemos la experiencia intelectual de que las cosas son, de que la realidad existe, y al mismo tiempo sabemos que no podemos conocer nada que no esté en cierto modo incorporado a nosotros. ‘El alma humana es en cierta forma todas las cosas’.<sup>30</sup> Entonces el hombre trasciende a la realidad como no hay ningún otro ente que lo haga, y es ilegítimo tratar de borrar esta experiencia primera sin cuya verdad toda afirmación se desmorona.

Además soy responsable ante los otros, y ellos lo son ante mí, experiencia también irreductible. Todos los entes podrían tener derechos, pero solo los hombres tienen deberes.

Un gran avance del mundo contemporáneo es el de haber tomado conciencia del carácter corporal de la persona humana. La persona no es una cualidad que tiene o llega a tener un organismo biológico sino la forma de existir de un organismo de la especie *Homo sapiens*. Ella con su capacidad de responsabilidad y trascendencia es o existe en un cuerpo del cual no es separable y cuyas condiciones de existencia debe asumir íntegramente.

Ahora bien no hay ningún rasgo que sea tan propio de un organismo biológico como lo es su desarrollo individual. Ninguna etapa determinada del desarrollo es tan característica como lo es la trayectoria en su conjunto. Todo organismo vivo, en cualquier etapa de su existencia se halla insertado en una línea de desarrollo, en el cual se despliegan en un proceso continuo todas las funciones que condicionan la identidad, generación y término de la vida corporal. Entonces estas funciones por lo menos se hallan íntimamente ligadas a la dignidad de la persona, incluso en su aceptación más limitada; ellas no pueden ser instrumentalizadas para finalidades extrínsecas a la persona sin que se esté en el acto mismo instrumentalizando a la propia persona.



La corporalidad de la persona hace que sea ilegítima la instrumentalización de su cuerpo, su utilización en cualquier sentido que no esté directamente ligado al bien de la propia persona.

Un gran beneficio que le debemos tal vez a la polémica sobre Bioética es el refuerzo de esta convicción de la naturaleza corporal del hombre, de la indisoluble ligazón entre su condición trascendente de sujeto de dignidad, y la integridad de procesos biológicos que se desarrollan en el tiempo de su vida, y que no pueden ser manipulados nunca sino para el propio bien de la persona.

La verdadera medicina sigue siendo la que acoge a la persona. Juramento hipocrático.

La acogida más allá de la responsabilidad. *Evangelium Vitae*.

## Notas

1 Vital Marciano, *Estudios de Bioética Racional*. Tecnos 1998. Sgreccia, Elio, *Manuale di Bioética*. Vita e Pensiero. Milano 98. En estos libros se hallan enumeraciones de centros de estudios y publicaciones de Bioética. Con posterioridad a las fechas de edición ha habido un enorme aumento, pero los datos pueden servir para apreciar el volumen considerable de trabajo en esta materia.

2 Gómez, Lobo, Alfonso. 'Una versión moderna del jusnaturalismo'. *El Mercurio*, 11 de abril de 1999, Santiago, Chile. Corresponde a una conferencia dictada en la Universidad Alberto Hurtado, Santiago, Chile. El autor pertenece al Departamento de Filosofía de la Universidad de Georgetown.

3 Francis Bacon, *Novum Organum*.

4 *Fides et Ratio*. Carta Encíclica dxce S.S. Juan Pablo II. Editorial San Pablo, Santiago 1998.

5 Citado por Brugès.

6 Los *Annals of the New York Academy of Sciences* publicaron ya en 1988 un volumen (vol. 541: 'In Vitro Fertilization and other Assisted Reproduction', H. W. Jones & Ch. W. Schrader eds.) con aportes de médicos, biólogos, filósofos y teólogos. Es una publicación de importancia dado el prestigio de la revista y la nombradía de los colaboradores. Su influencia ha sido considerable.

7 Le Roy Walters. *Ethical Aspects of the New Reproductive Technologies*, *Ann. NY. Acad. Sci.* 541:646-663 (1998).

8 Hazekamp, J.T. 'Current Differences and Consequences of Legislation on Practice of Reproductive Technology in the Nordic Countries'. *Acta Obst. Gynecol. Scand.* 75: 198-200 (1996).

9 Silver Lee M. *Remaking Eden*. Avon Books. New York, 1997. El creyente ante la ciencia actual 54 Un libro en una posición muy extrema, pero que permite una visión de las reales proyecciones de la FIV.

10 Robertson, J.A., *Children of Choice*. Princeton University Press. Princeton, N.J. 1997. J.A. Robertson *Human Cloning and the Challenge of Regulation*. *New England J. Of. Med.* 339:119-122. El autor es muy citado en los estudios norteamericanos sobre 'derechos reproductivos'. Aunque la base de sus tesis parezca endeble, no se puede ignorar que ha proporcionado un sustento jurídico importante a la difusión y diversificación de las técnicas 'reprogenéticas'.

- 11 Donación de oocitos en Internet, ver, p. ej. Center for Surrogate Parenting and Egg Donation, <http://www.Surroparenting.com>.
- 12 Vial Correa, Juan de Dios. 'Cloning, Between Science and Ethics'. En Human Genome, Human Person and the Society of the Future Proceedings of the 4th Assembly of the Pontifical Academy for Life. and Elio Sgreccia, Editors. Editrice Vaticana. 1999, pág. 318-339.
- 13 Hooper, M.L. Embryonal Stem Cells. Harwood Academic Publishers. Churs (Switzerland). 1994.
- 14 En Internet se encuentran numerosas referencias recientes: Yohoo Nerws Stem Cells may restores Neurons by Paul Reger June 8, 1999-08-23.  
Ubisci Archives: <http://unisci.com>:Global Cell Replacement Uses Neural Stem Cells, 08 June, 1999.
- 15 El trabajo del grupo de Gearhart apareció publicado en los 'Proceedings of the National Academy of Sciences USA': Shablott M.J. et. al, Derivation of Pluripotent Stem Cells from Cultured Human Primordial Germ Cells. Proc. Natl. Acad. Sci., USA 95 13726-13831.  
Alguna información sobre el trabajo de Thomson (Geron Corporations) en el artículo de Rock Weiss: Federal Embryo Research backed, May 23 1999 Washington Post com.
- 16 (Internet).
- 17 Descartes, René: Traité des passions de l'ame.
- 18 Nishitani Keiji, Religión and Nothingness. University of California Press, 1982. El autor hace una interesante exposición de la tecnología desde una perspectiva budista.
- 19 Kass, Leon R.; J. Q. Wilson, The Ethics of Human Cloning. The American Enterprise Institute Press. Washington D.C. 1998 20 Buenos datos generales del proyecto en páginas web de los National Institutes of Health USA (NIH). Project Information.  
[Wysiwyg://www.ornl.gov/hgmis/home.html](http://www.ornl.gov/hgmis/home.html).
- 21 Colombo, R. The Human Genome Project: 'The Aims and Limits of Research'. En Human Genome, Human Person and the Society of the Future. Proceedings of the 4th Assembly of the Pontifical Academy form Life. and Elio Sgreccia, Editors. Editrice Vaticana. 1999, pág. 40-141. Presenta una discusión muy interesante y con vasta fundamentación bibliográfica sobre el tema del genoma humano. Constituye un texto muy útil para la consulta.
- 22 Jonas, H. Técnica, medicina ed. Ética. Einaudi 1997. A propósito de la ética de la clonación, el autor desarrolla la idea del 'derecho a no saber'.
- 23 UNESCO BIO-97 CONF 201-3 Director de UNESCO Ver también BIO-97 CONF 201-5 97, UNESCO. Comité de expertos gubernamentales encargados de realizar una declaración sobre el Genoma Humano. Proyecto de Declaración sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos.
- 24 Baudrillard, Jean. 'Sobrevivencia e Inmortalidad'. En Revista de Estudios Bíblicos, vol, 51, Invierno 1993, Santiago, Chile, pág. 5-21 CEP. 55 25 Dennett, D.C. Consciousness Explained. Little, Brown and Co. 1991.
- 26 Heidegger sobre Nietzsche.
- 27 Nishitani Keiji, ver referencia 18. Varela The embodied mind.  
Varela, J. F. Ética y Acción. Dolmen, Santiago, 1996.
- 28 Singer Peter, Ética Práctica. Editorial Ariel SA Barcelona 1991.
- 29 Maritain, Jacques, Moral Philosophy. Magi Books, Albany N.Y. 1990.
- 30 Tomás de Aquino. Comentario a De Anima. (Traducción italiana de Adriana Capparello). Edizione Arete, Roma.