

CONSEJO PONTIFICIO PARA LA FAMILIA
Cardenal ALFONSO LÓPEZ TRUJILLO
Presidente del Consejo Pontificio para la Familia

Clonación: pérdida de la paternidad y negación de la familia

El Consejo pontificio para la familia considera oportuno todo esfuerzo de clarificación ante el desafío que representa la clonación, convencido de la importancia del problema, y con vistas a la próxima reanudación de los trabajos para llegar a una Convención internacional contra la clonación humana por parte de las Naciones Unidas. Se trata de contribuir a un planteamiento adecuado de esta problemática, señalando los aspectos éticos negativos de la clonación humana y su significado contrario a la dignidad de la persona y de la familia(1). Este es el propósito del presente artículo, en el que se quiere exponer algunas consideraciones al respecto, en un nivel accesible también a los no especialistas.

Ya desde hace algunas décadas se está desarrollando toda una serie de técnicas biológicas, cuya aplicación a la procreación humana suscita múltiples problemas éticos y manifiesta, cada vez más, la necesidad de una antropología integral del ser humano y de una renovada ponderación del papel que desempeña la familia para la humanidad. En particular, los recientes intentos de lograr la clonación humana plantean importantes interrogantes sobre la familia, sobre el significado del hecho de ser padres o hijos, sobre la dignidad del embrión humano, y sobre la verdad y el significado de la sexualidad humana. La lenta e insidiosa disociación contemporánea entre el concepto de vida humana y el de familia, que es en cambio el lugar natural donde esta tiene su origen y desarrollo, es una de las consecuencias más nefastas de la cultura de la muerte.

En efecto, como afirma la instrucción *Donum vitae* de la Congregación para la doctrina de la fe, "la persona humana ha de ser acogida en el gesto de unión y de amor de sus padres; la generación de un hijo ha de ser por eso el fruto de la donación recíproca realizada en el acto conyugal, en el que los esposos cooperan como servidores, y no como dueños, en la obra del Amor creador. El origen de una persona humana es en realidad el resultado de una donación. La persona concebida deberá ser el fruto del amor de sus padres. No puede ser querida ni concebida como el producto de una intervención de técnicas médicas y biológicas: esto equivaldría a reducirlo a ser objeto de una tecnología científica"(2).

La inquietante posibilidad de clonar seres humanos con finalidad "reproductiva", mediante la sustitución técnica de la paternidad responsable, está en contraste con la dignidad de la filiación. Aún más preocupantes son las apremiantes peticiones de grupos de investigación que desean legalizar la clonación con el fin de someter los embriones humanos "producidos" a manipulaciones y experimentos, para luego destruirlos. Esta situación implica un grave deterioro, sea del reconocimiento de la dignidad de la vida y de la procreación humana, sea de la conciencia del papel insustituible y fundamental que desempeña la familia para el hombre, sea de su valor fundamental para la humanidad entera.

CLONACIÓN, POSIBILIDADES DE LA BIOLOGÍA MODERNA

Con el término clonación se alude a la técnica utilizada con frecuencia en biología para reproducir células y microorganismos, tanto vegetales como animales, y más recientemente para reproducir secuencias de información genética contenida en los materiales biológicos, como fragmentos de ADN (ácido desoxirribonucleico), en el que se halla codificada la información genética nuclear de muchas especies. Es

preciso completar esta descripción con una definición más exacta de la técnica de clonación, a fin de que resulte posible conocer de modo más adecuado la naturaleza de la misma.

Teniendo en cuenta su finalidad, la clonación es un procedimiento técnico de reproducción mediante el cual se manipula el material genético de una célula o de un organismo (vegetal o animal) con el fin de obtener un individuo o un conjunto de individuos genéticamente idénticos al primero. Lo que distingue la clonación de otras técnicas similares es el hecho de que en la clonación la reproducción se realiza sin unión sexual (asexual) y sin fecundación o unión de los gametos (ágama), teniendo como resultado un conjunto de individuos biológicamente idénticos al primero, que proporcionó el patrimonio genético nuclear.

El conjunto de individuos obtenidos por clonación se denomina clon, expresión mediante la cual se indica que todos y cada uno de estos individuos tienen la misma información genética; así pues, no son solamente descendientes del progenitor (es decir, no ha tenido lugar una combinación genética sexual de los progenitores)(3). Por consiguiente, se trata de un tipo de reproducción que puede sustituir artificialmente, en las especies animales (de reproducción sexual), la fecundación natural o la unión de gametos (las células mediante las cuales se reproducen por naturaleza), con las consiguientes ventajas, defectos y peligros.

Teniendo en cuenta la realización técnica, por clonación se entiende, en sentido más estricto, según la perspectiva del procedimiento usado, la reproducción obtenida mediante la así llamada "transferencia nuclear"(4). Cuando los científicos aluden a la clonación en sentido estricto, suelen identificarla sin más con la transferencia nuclear: "La fecundación propiamente dicha es sustituida por la fusión bien de un núcleo tomado de una célula somática del individuo que se quiere clonar o bien de la célula somática misma, con un ovocito desnucleado, es decir, privado del genoma de origen materno. Dado que el núcleo de la célula somática contiene todo el patrimonio genético, el individuo que se obtiene posee -salvo posibles alteraciones- la misma identidad genética del donante del núcleo. Esta correspondencia genética fundamental con el donante es la que convierte al nuevo individuo en réplica somática o copia del donante"(5).

También suelen llamarse "clonación" (o "semi-clonación", u otros términos semejantes), aunque en sentido amplio y menos apropiado, otras técnicas de reproducción asexual y ágama que se asemejan, en ciertos aspectos, a la transferencia nuclear, sobre todo por lo que atañe a los resultados obtenidos, es decir, una descendencia genéticamente idéntica. Se trata de técnicas como la partenogénesis artificial(6) o la fisión embrionaria(7), entre otras.

No hay objeciones éticas especiales a la clonación de individuos (para obtener descendencia de ellos) y materiales biológicos no humanos (para emplearlos con diversos fines), si se realiza de modo responsable; y tampoco hay objeciones éticas al tradicional, y a veces antiquísimo, uso de técnicas de este tipo en el ámbito vegetal, que tiene ventajas considerables. No cabe duda de que la utilización de la clonación en zoología puede producir grandes beneficios. Las mejoras en la reproducción de animales de cría, la reducción de los costes de producción de ciertas carnes, la eventual aplicación de la clonación para salvar especies en vías de extinción, y los progresos en las condiciones de experimentación e investigación en farmacología, por ejemplo, hacen aconsejable proseguir la investigación de aplicaciones de las técnicas de clonación en especies animales.

A pesar de ello, es preciso señalar que la utilización de estas técnicas muestra aún incertidumbres que se deben evaluar atentamente. ¿Pueden tener en el futuro

consecuencias imprevistas? ¿Pueden, por ejemplo, producir manifestaciones genéticas peligrosas, hoy aún desconocidas o no suficientemente conocidas? ¿En qué medida pueden causar alteraciones, a medio o largo plazo, en el medio ambiente, en la ecología? ¿Una práctica incontrolada de la clonación podría acabar desencadenando nuevas enfermedades y malformaciones?

CLONACIÓN HUMANA "REPRODUCTIVA" O "TERAPÉUTICA"

Ya es bien conocido que se están llevando a cabo intentos de aplicar la clonación para "producir" seres humanos y emplearlos en la investigación y, eventualmente, en la terapia médica. A este respecto, los medios de comunicación social, la "ciencia ficción" y una cierta literatura de divulgación han contribuido a engendrar falsas expectativas por lo que atañe a las posibilidades técnicas reales de la clonación. En cualquier caso, a pesar de ello, es cierto que se han formulado (con mayor o menor rigor científico) hipótesis e investigaciones encaminadas a experimentar eventuales aplicaciones de la clonación al ser humano. En estos tiempos, ese hecho es objeto de la atención de las autoridades públicas de todo el mundo, así como de todos los que están revestidos de una responsabilidad especial con vistas al bien común.

La problemática de la clonación de embriones humanos, tal como se presenta hoy, se configura esencialmente en dos posibles versiones: clonación "reproductiva" y clonación "terapéutica" (o para investigación científica). La diferencia entre las dos radica sobre todo en la finalidad que se pretende conseguir: la primera tiende al desarrollo completo del sujeto mediante implantación en un útero (clonación "reproductiva"); en la segunda se quiere utilizar el embrión, en su fase de pre-implantación, para investigación con una finalidad sobre todo terapéutica (clonación "terapéutica" o para investigación científica). Así pues, la finalidad para realizar la clonación sería:

1. Obtener una descendencia humana y utilizar una técnica de procreación asistida más eficaz, con mayor o menor aplicabilidad en ciertas parejas (clonación "reproductiva").
2. Obtener, mediante esta técnica, embriones "sintéticos" (así se les suele llamar) o "cúmulos de células" (en las fases embrionarias humanas primitivas, cada una de las células del embrión es totipotente(8) o pluripotente(9)), de las cuales se puedan extraer células madre(10), sin dejar que se implanten en el útero materno. Las células madre extraídas, debidamente controladas, podrían desarrollarse en células específicas, nerviosas, cardíacas, musculares, hepáticas, etc. (clonación "terapéutica", o con fines de investigación científica).

¿HACIA LA PROHIBICIÓN GLOBAL Y SIMULTÁNEA DE TODA CLONACIÓN HUMANA?

Es obvio que la aplicación de la ciencia en el ámbito de la procreación humana afecta a toda la sociedad, y no sólo a la comunidad científica. Por eso, han comenzado bastante pronto los esfuerzos por llegar a una legislación en la que, sin coartar el legítimo desarrollo de la ciencia, se tracen de modo nítido los confines éticos y legales de su aplicación y se prohíba una eventual clonación del ser humano. Durante los últimos años, en algunos países se han promulgado leyes que prohíben tajantemente la clonación humana reproductiva, a pesar de que se han permitido hasta ahora las investigaciones sobre la clonación humana cuando se realizan con fines de investigación y terapéuticos (como en el Reino Unido). En cambio, otros países han prohibido todo tipo de clonación (Alemania), o han iniciado los procesos parlamentarios con vistas a una prohibición de cualquier tipo de clonación (Estados Unidos)(11). Es cierto que la preocupación por este tema es

creciente, y se han intensificado los intentos de llegar a una prohibición de la clonación humana, no sólo a nivel nacional, sino también mediante instrumentos de derecho internacional.

El punto de partida de este debate fue la firme voluntad de prohibir la clonación humana reproductiva. Desde 1993, el Comité internacional de bioética(12) se ha ocupado de esta cuestión. La Conferencia general de la Unesco aprobó una "Declaración universal sobre el genoma humano y los derechos humanos", adoptada en 1998 por la Asamblea general de las Naciones Unidas, en la que se afirma que la clonación con finalidad reproductiva es contraria a la dignidad humana(13).

Durante la 56ª Asamblea general de las Naciones Unidas (celebrada el 12 de diciembre de 2001), se decidió la creación de un comité, que prosigue aún sus trabajos, para llegar a la prohibición de la clonación mediante un instrumento jurídico internacional, en particular, una Convención internacional(14). Al inicio se pensaba sólo en una prohibición de la clonación reproductiva. En agosto de 2001, Alemania y Francia pidieron al secretario general de las Naciones Unidas, Kofi Annan, un proyecto para prohibirla en todo el mundo. Al final de 2001, la clonación reproductiva había sido prohibida en veinticuatro países, entre ellos Alemania, Francia, Reino Unido, Italia, España, India, Japón, Brasil y Sudáfrica.

La evolución reciente de la situación internacional y la iniciativa de algunos países, no sólo favorables a una prohibición de la clonación reproductiva (propuesta de prohibición parcial), sino también a una prohibición global y simultánea de la clonación, tanto con fines de reproducción como de investigación y terapia (propuesta de prohibición total), constituyen un cambio significativo en los trabajos con vistas a una Convención internacional contra la clonación.

A este respecto, han sido especialmente importantes la ley de Estados Unidos, del 27 de febrero de 2003, de prohibición total de la clonación (actualmente la está estudiando el Senado), la resolución del Bundestag alemán, del 7 de febrero de 2003, de impulsar iniciativas internacionales de prohibición total (y no sólo parcial, como hasta ahora), el proyecto francés, del 30 de enero de 2003, de reforma de la ley sobre la biomedicina, con la prohibición total (aún se está debatiendo), y la petición de prohibición total del Parlamento europeo, del 10 de abril de 2003 (se está estudiando ahora en la Comisión europea). Todas estas iniciativas recientes tienden a una prohibición de cualquier tipo de clonación y no sólo de la reproductiva. Este diverso clima internacional, en comparación con el de hace pocos años, se ha consolidado actualmente, con una iniciativa promovida por Estados Unidos y España, presentada en las Naciones Unidas, con el fin de llegar a una Convención internacional de prohibición total de la clonación(15).

Hay precedentes de instrumentos internacionales tendentes a obtener esta prohibición. En el ámbito del Consejo de Europa, después del acuerdo de París (12 de enero de 1997), se han iniciado los trabajos para una Convención contra la clonación. El Parlamento europeo acogió e hizo suya esta iniciativa del Consejo de Europa para una "prohibición explícita de cualquier clonación humana" y, mientras tanto, ha pedido "a los investigadores y médicos que participan en la investigación sobre el genoma humano que no intervengan en ningún caso en la clonación de seres humanos hasta la entrada en vigor de una prohibición jurídicamente vinculante"(16). La Convención europea sobre derechos humanos y biotecnología o "Convención de Oviedo", así como el Protocolo adicional sobre la prohibición de la clonación de seres humanos, fue fruto de estos trabajos y prohibió específicamente "la constitución de embriones humanos con fines de investigación" (art. 18. 1). Así

pues, la ratificación de la Convención de Oviedo por parte de algunos Estados europeos ya había empezado en 1999.

El 22 de noviembre de 2001, el Parlamento europeo se pronunció de nuevo a favor de la prohibición de cualquier tipo de clonación humana, esta vez en todo el mundo. Se trató de una enmienda a un informe sobre la biotecnología, en la que el Parlamento "repite insistentemente que debería existir una prohibición universal y específica, a nivel de las Naciones Unidas, de la clonación de seres humanos en cualquier fase de formación y desarrollo". El Parlamento invitaba entonces a la Comisión europea y a los Estados miembros del Parlamento europeo a avanzar por este camino. Tanto en abril de 2002 como en febrero de 2003, los parlamentarios, en las votaciones, se mostraron favorables a una prohibición de la clonación con la finalidad de extraer del embrión las células madre. El Bundestag, en febrero de 2003, pidió al Gobierno alemán que cambie la postura de Alemania en las Naciones Unidas, poniéndose a favor de la prohibición total de la clonación, porque constituye un ataque contra la dignidad humana, teniendo presente que no existe una distinción moral sustancial entre clonación reproductiva y terapéutica, dado que en ambas se produce la creación de embriones humanos vivos.

¿POR QUÉ NO ES ACEPTABLE ÉTICAMENTE LA CLONACIÓN HUMANA, SEA REPRODUCTIVA SEA TERAPÉUTICA?

La preocupación ante la posibilidad de la clonación humana está plenamente justificada y responde a motivos muy serios. Los diversos intentos de llegar a una prohibición total y simultánea de la clonación en todo el mundo responden a esta preocupación. A pesar del gran interés manifestado en la realización de estos proyectos, y a pesar de las expectativas suscitadas en importantes colectividades (científicos, grupos de enfermos que esperan nuevos recursos terapéuticos, asociaciones profesionales, etc.) que -hay que decirlo- tienen mayor o menor fundamento en la realidad, sería irresponsable no sopesar atentamente las objeciones planteadas a la clonación, que se apoyan en consideraciones de orden técnico y ético, así como en profundas razones antropológicas.

LA CLONACIÓN REPRODUCTIVA

Por lo que concierne a los intentos de clonación humana con finalidad reproductiva, los obstáculos científicos previsibles son muy serios, hasta el punto de que numerosos expertos han expresado fuertes dudas con respecto a la viabilidad actual de un proyecto realmente científico a este propósito. A pesar de los recientes anuncios clamorosos -más o menos sensacionales- de los medios de comunicación social, no existen actualmente pruebas de auténtico valor científico que demuestren, fuera de toda duda, que esos intentos han tenido éxito. Por lo demás, aun admitiendo la posibilidad de que esos intentos tengan éxito en el futuro, es preciso considerar el gravísimo peligro de enfermedades, defectos genéticos y monstruosidades, de los que serían responsables los que los realizaran.

Por ejemplo, los únicos resultados que ha permitido obtener hasta ahora la técnica de la transferencia de núcleo son un gran número de embriones que no logran desarrollarse como deberían(17). En las escasas ocasiones en que se obtiene el nacimiento, los animales sufren a menudo enfermedades y a veces varias monstruosidades, de modo que con mucha frecuencia mueren prematuramente(18). Al parecer, esto se debe a defectos en el proceso de "reprogramación" genética del núcleo transferido. Es evidente que, en esas condiciones, una clonación con finalidad "reproductiva" no debería aplicarse a la especie humana, por el peligro grave que constituiría y la elevadísima mortalidad inherente(19).

Si la inmoralidad de la clonación reproductiva ya está determinada por las circunstancias técnicas actuales, los obstáculos éticos que se plantean a una clonación humana reproductiva resultan en sí mismos insuperables y manifiestan un contraste con el sentido moral común de la humanidad(20).

Ya en la década de 1980, el filósofo Hans Jonas reflexionó sobre los problemas éticos que implicaría una posible clonación de la persona humana. La clonación significaría la pérdida de lo que Jonas llama el "derecho a la ignorancia", es decir, el derecho subjetivo a conocer que uno no es copia de otro y a ignorar el propio desarrollo (como, por ejemplo, las enfermedades que se sufrirán, la evolución de la propia psicología, el previsible momento de la propia muerte natural, etc.). En cierto sentido, como afirma Jonas, esta "ignorancia" es una "condición de posibilidad" de la libertad humana, y destruirla constituiría un peso enorme para la propia autonomía. El clon humano quedaría inhumanamente condicionado al saber que es copia de otro, porque la incertidumbre es un factor primordial en el esfuerzo humano del libre albedrío.

Sin la responsabilidad de la incertidumbre, según Jonas, el clon debería prever todos sus movimientos, prever obligatoriamente sus enfermedades, corregir sus futuras actitudes psicológicas, en un esfuerzo constante contra corriente por apartarse de su "original". Este último sería siempre para él la sombra, el modelo, la huella omnipresente que ha de seguir o que ha de evitar. "Ser copia" se convertiría en parte de su identidad, de su ser y de su conciencia. Así se infligiría una herida al derecho del hombre a vivir su vida como un descubrimiento original e irrepetible; en el fondo, un descubrimiento de sí mismo. De este modo, su itinerario vital llegaría a ser la pesada realización de un "programa de control" inhumano y alienante. Por consiguiente, para Jonas, la clonación es "en el método, la forma más tiránica y simultáneamente esclavizadora de manipulación genética; su objetivo no es una modificación arbitraria de la sustancia hereditaria, sino precisamente su fijación arbitraria, en oposición a la estrategia dominante en la naturaleza"(22).

El peligro de una utilización eugenésica de la clonación, tanto reproductiva como terapéutica, con el fin de "mejorar" la raza o de seleccionar características personales consideradas "superiores" a otras, a pesar de las afirmaciones de sus defensores, no es una posibilidad demasiado lejana.

En la Resolución del 12 de marzo de 1997 sobre la clonación, el Parlamento europeo se declaraba "firmemente convencido de que ninguna sociedad puede justificar ni tolerar, en ninguna circunstancia, la clonación de seres humanos: ni con fines experimentales, ni en el marco de la terapia de la infertilidad, ni del diagnóstico anterior a la implantación o trasplante de tejidos, ni con ningún otro fin, porque constituye una grave violación de los derechos humanos fundamentales, se opone al principio de igualdad de los seres humanos al permitir una selección eugenésica y racista de la especie humana, ofende la dignidad de la persona y requiere la experimentación con seres humanos" (apartado B).

En una segunda Resolución sobre la clonación, del 15 de enero de 1998, el Parlamento europeo, al solicitar la prohibición de la clonación de seres humanos, de forma experimental, por diagnóstico "o por cualquier otra finalidad", define la clonación incluso como "anti-ética" y "moralmente repugnante" (apartado B).

LA CLONACIÓN TERAPÉUTICA

La clonación humana terapéutica es presentada a menudo por sus defensores como un progreso que permitiría obtener los beneficios de una terapia genética, como

remedio a enfermedades que la medicina actualmente no puede curar. Pero esas posibles -y discutibles- consecuencias positivas no cambian, en el fondo, la índole moral de la clonación en sí misma. Hay una estricta continuidad objetiva entre clonación reproductiva y terapéutica. En ambas se "produce" un embrión humano, pero en la terapéutica se prevé su ulterior destrucción, al extraer células madre embrionarias o materiales biológicos para utilizarlos con fines terapéuticos.

En los aspectos técnicos de la clonación terapéutica persisten numerosas incertidumbres. Por una parte, se afirma que la clonación sería un medio para obtener células madre embrionarias (que, al no ser diferenciadas, resultarían interesantes desde el punto de vista biológico, a causa de su mayor "plasticidad"). Sin embargo, no siempre se tiene debidamente en cuenta la condición precaria del embrión clonado y la elevada probabilidad de causar diferentes neoplasias (cánceres y tumores) en el paciente en el que se introducirían las células. Por esta razón, muchos investigadores consideran que la investigación con células madre adultas es la que permite esperar mayores éxitos, y no tiene los límites éticos que conlleva la utilización de células madre embrionarias(23).

Por otra parte, conviene tener presentes también las notables dificultades prácticas que implicaría el rechazo inmunitario de estas células madre embrionarias. Estas dificultades hacen aún más débil la argumentación de los que pretenden justificar éticamente la clonación humana para utilizarla en estas investigaciones. Superar el rechazo inmunitario de las células madre embrionarias mediante la clonación de un embrión supone una instrumentalización del embrión humano. Como subraya Elisabeth Montfort, "necesariamente la utilización de células madre embrionarias conlleva la técnica de la clonación terapéutica para evitar el rechazo del tejido. Rechazar la clonación y aceptar la utilización de células madre embrionarias (...) es una actitud irresponsable e incluso hipócrita, sin duda para tranquilizar a los que todavía dudan"(24).

La clonación terapéutica para obtener células madre implica no sólo la producción de un embrión, sino también su manipulación y ulterior destrucción. No es aceptable considerar a un ser humano, en cualquier fase de su desarrollo, como un "material" de almacén o fuente de tejidos y órganos, de "piezas de recambio". La complejidad moral de la clonación se puede comprender mejor si se tiene en cuenta que lo que se produciría, manipularía y destruiría no son cosas, sino seres humanos como nosotros. Un modo de afrontar esta cuestión sería ponerse en la situación del embrión (como hemos sido todos nosotros) y no en la de los científicos que clonan. Desde luego, a nadie le gustaría venir al mundo en un laboratorio, en vez de ser el fruto de la unión de sus progenitores. Como tampoco resultaría muy agradable ser un superviviente de decenas o centenares de hermanos gemelos eliminados como "defectuosos". Y menos agradable aún resultaría ser luego manipulados para producir "piezas" (por ejemplo, riñones) que necesitara algún otro; ni morir después de esta breve y sufrida vida "producida" precisamente con esa finalidad.

Ciertamente, la utilización de células madre en terapia celular puede llevar a investigaciones beneficiosas que hoy abren perspectivas muy interesantes. Sin embargo, para esta finalidad, la utilización de células madre embrionarias (y, por consiguiente, de la clonación terapéutica para obtenerlas) se ha mostrado un camino científicamente poco comprobado y difícil, y éticamente inaceptable. En cambio, la investigación con células madre adultas, satisfactoria tanto en sus aspectos éticos como en los técnicos, realizada de modo digno y responsable, y sometida a los criterios éticos, constituye un camino de esperanza y de futuro, que no plantea objeciones éticas especiales(25).

OBJECIONES TÉCNICAS, ÉTICAS Y ANTROPOLÓGICAS A LA CLONACIÓN HUMANA

Ciertos argumentos, que permiten profundizar en los motivos racionales de la inmoralidad de la clonación, muestran la continuidad ética entre la clonación reproductiva y la terapéutica. Son argumentos unidos por una profunda complementariedad, porque desarrollan diversos aspectos éticos racionales derivados de la dignidad ontológica del embrión humano, y están entre sí en íntima relación con el estatuto antropológico y ético del embrión, que debe ser el punto de partida inicial en toda esta problemática(26).

a) Insuprimible probabilidad del carácter humano de los embriones obtenidos

La obtención de embriones humanos por clonación, tanto con fines de reproducción como de terapia e investigación, implicaría la destrucción de gran parte de ellos. Por ejemplo, para la oveja "Dolly", fue necesario "desperdiciar" centenares de embriones. Más aún, el elevado riesgo de transmisión de enfermedades o malformaciones que implicaría esta técnica añade nuevas razones para su prohibición ética. Esto vale especialmente por lo que atañe a la clonación "terapéutica". De este modo, resulta obvio que la obtención de células madre embrionarias conlleva la producción (y sucesiva destrucción) de un embrión, que muchos de esos investigadores ya no insisten en definir como "un cúmulo de células", concepto elaborado para eludir la cuestión antropológica, y en consecuencia ética, del embrión. En efecto, reconocen que estas técnicas suponen la producción de lo que denominan "early embryo", es decir, embrión en fase inicial. Pero, entonces, se plantea una pregunta: ¿qué sería ese embrión? ¿Cuál sería su estatuto ético y jurídico? Esa pregunta remite a otra subyacente: ¿cuál es el estatuto de todo embrión humano?

La afirmación según la cual al ser humano se le debe respetar y tratar como persona desde el momento mismo de la concepción es central para un correcto planteamiento del problema de la identidad y del estatuto del embrión humano. "La formulación, en estos términos, del deber ético fundamental con respecto al nascituro se ha hecho sumamente necesaria con vistas a los problemas planteados por el desarrollo biotecnológico"(27).

La expresión "pre-embrión" se ha utilizado precisamente para evitar la pregunta antropológica y ética fundamental sobre el estatuto del embrión(28). "El problema es -se dice- que el embrión en su fase inicial no goza de individualidad e identidad, ya que, al estar formado por células totipotentes, en él no son aún identificables uno y varios individuos humanos. Pero razonemos. El embrión (nos referimos al así llamado "pre-embrión") es un ser. Con esta expresión -ser- entendemos una realidad existente y viva que es susceptible de desarrollo biológico propio, diferenciado y autónomo (tiene en sí mismo la fuerza evolutiva) relativamente al medio adecuado y necesario para su subsistencia y para "alimentar" ese desarrollo propio y autónomo. Además, y sobre todo, se desarrolla por sí mismo, sin desempeñar ningún "papel" externo a su propio ser. Una célula no es un ser individuo porque "funge" como parte de un conjunto, su desarrollo forma parte del desarrollo del conjunto en el que está insertada. En cambio, el embrión no forma parte de ningún conjunto, no es fundamental para la vida (biológica) de la madre; si "producimos" embriones en el laboratorio, estos, como tales, no tienen "utilidad" -salvo que se los implante en un útero femenino para proseguir el ciclo biológico que lleva al nacimiento, o que, con la misma finalidad, se desarrolle toda la fase de gestación en el laboratorio-; y eso es verdad hasta el punto de que con el tiempo,

cuando no son implantados, se los "descarta", "destruye" o, simplemente, se los "mata", términos que, en este caso, son sinónimos"(29).

En efecto, si la pregunta sobre el embrión es antropológica y éticamente exacta, es preciso decir también que desde el punto de vista ético se plantea una cuestión previa, muy importante para la ética: ¿qué cosa no es?

En otras palabras, ¿podemos estar seguros de que el embrión así engendrado no es humano? Desde el punto de vista moral, ya la admisión de la probabilidad (insuprimible en el estado actual de los estudios) de estar ante un ser humano, como producto de las técnicas de clonación, tiene un peso decisivo. Es evidente que quien se encuentra ante una sombra y duda si es un animal o un hombre, si le dispara, se hace culpable de homicidio. Antes de disparar, tiene el estricto deber moral de asegurarse de que no es un hombre. Este principio ético se viola en esas prácticas, en las que la obtención de células madre embrionarias humanas implicaría la creación y destrucción de un embrión en las primeras fases de vida.

b) La dignidad del embrión humano

El resultado de una fecundación es un nuevo individuo biológico unicelular totipotente, al que se le suele llamar cigoto. Hay que reconocer que el resultado de la clonación efectuada es totalmente análogo al que deriva de la fecundación. No hay ningún fundamento para afirmar que, a pesar de las anomalías genéticas, la clonación no produce un cigoto. Por consiguiente, se debe establecer una estricta analogía entre fecundación y clonación. Es preciso decir, además, que no hay ningún motivo racional para negar a los embriones obtenidos por clonación los mismos derechos que tienen los obtenidos por fecundación artificial y, por tanto, a fortiori, todos los demás embriones engendrados en el proceso natural de fecundación humana. ¿Cuál sería, por ejemplo, la diferencia esencial entre unos y otros, teniendo en cuenta la totipotencialidad de las células que los componen, que nadie pone en duda?

El desarrollo del embrión es la fase inicial del individuo humano. El p. Angelo Serra analiza las tres propiedades principales que caracterizan el proceso epigenético humano, el cual, según C.H. Waddington, se puede definir como "la continua emergencia de una forma de fases precedentes", es decir:

1) La coordinación. "El desarrollo embrional, desde la fusión de los gametos o "singamia", hasta la aparición del disco embrional, a los catorce días y más allá, es un proceso que manifiesta una secuencia coordinada y la interacción de una actividad molecular y celular, bajo el control del nuevo genoma". Esta propiedad requiere una rigurosa unidad del sujeto que se está desarrollando. No es un racimo de células, sino un individuo real.

2) La continuidad. La singamia(30) inicia un nuevo ciclo de vida. "Todo indica que hay una diferenciación ininterrumpida y progresiva de un individuo humano bien determinado, según un plan único y rigurosamente definido que comienza desde la fase de cigoto". Esta propiedad de la continuidad implica y establece la unicidad o singularidad del nuevo sujeto humano.

3) La gradualidad. La forma final debe alcanzarse gradualmente. Es un desarrollo permanentemente orientado desde la fase de cigoto hasta la forma final, a causa de una intrínseca ley epigenética. Todo embrión humano mantiene su propia identidad, individualidad, unidad. El embrión vivo, desde la fusión de los gametos, no es un mero cúmulo de células disponibles, sino un individuo humano real en desarrollo. Sí, es hijo desde aquel momento. El embrión es un individuo humano. La

introducción abusiva del término pre-embrión fue una estrategia para tranquilizar la conciencia y permitir la experimentación hasta el final de la fase de implantación, es decir, en la especie humana, alrededor de catorce días después de la fecundación. Así, se concluye cómodamente que el embrión no existiría durante las primeras dos semanas que siguen a la fertilización(31).

c) El embrión, incluso en la fase unicelular, tiene dignidad humana

Así pues, el rechazo a reconocer condición humana al embrión obtenido mediante clonación (tanto con finalidad reproductiva como para extraer de él células madre embrionarias) en los primeros días de su desarrollo, se sitúa en la discusión sobre el estatuto antropológico y ético del embrión humano. A estos embriones se les niega el carácter de individuo y se dice que no tienen "vida humana". Es una contradicción. Si se trata de embriones, y no sólo de "ovocitos que se han dividido" (y en vías de extinción), se trata de individuos humanos, dotados de vida humana, y no de "grupos" de células.

El investigador I. Wilmut (famoso por haber obtenido la primera oveja clonada, "Dolly", hoy firme opositor de la clonación humana reproductiva, pero claramente favorable a la terapéutica) reconoce que "cuando se crea un embrión, se pone en auto-pilot en su desarrollo inicial". Si el embrión fuera un "cúmulo de células", como dicen, no sería "piloto de sí mismo", no tendría autonomía ni teleología propia y unitaria, como en cambio muestra tener.

El embrión, desde el momento de la concepción, en la fecundación, se presenta como una entidad dotada de autonomía, que en su desarrollo progresa inmediatamente de una manera gradual, continua, armónica, y en él se da la integración y la cooperación teleológica constante de todas sus células. Se trata de un organismo que progresa sin interrupción según el programa trazado en su genoma. Así, llega a ser sucesivamente, sin intervención directiva desde fuera, cigoto, mórula, blastocito, embrión implantado, feto, niño, adolescente y adulto(32). Si esto acontece en la fecundación natural, ¿por qué no sucedería lo mismo en la clonación?

En este punto encontramos una contradicción cuando niegan al resultado de una eventual clonación lo que reconocen al resultado de la fecundación. Esta distinción (embrión clonado, embrión fecundado) remite a la falsa distinción entre el así llamado "pre-embrión" y el embrión, distinción errónea, como hemos señalado antes, que en la práctica se ha convertido en el mayor obstáculo al reconocimiento de un estatuto del embrión humano(33). Si el embrión humano clonado no fuese humano, entonces ¿qué "cosa" sería? ¿A qué especie animal pertenecería? ¿Tendría un genoma humano, pero no sería humano? No es necesario insistir aquí en las contradicciones que implican esas negaciones. Un embrión humano, así reconocido por la razón como individuo humano, dotado de un organismo propio, tiene una dignidad propia y por eso merece respeto. No se trata de una "dignidad" debida a alguna añadidura externa, sino fundada en su ser, en sí y por sí mismo.

Si al embrión se le niega la dignidad humana, con el pretexto de que no tiene conciencia actual, también se debería negar la dignidad a la persona que duerme o que está en estado de coma. Quien niega la dignidad al embrión, entonces también debería negar su dignidad al niño(34).

El ser humano, cualquiera que sea su condición económica, física o intelectual, no se puede usar como un medio, como un objeto. La malicia de la ofensa a este principio fundamental se agrava cuando este ser humano no puede defenderse contra el agresor injusto. Si uno acepta tratar a un ser humano como medio y no

como fin, entonces debe aceptar que también él mismo pueda ser tratado un día de la misma manera. Y no deberá protestar. Aunque se demostrara claramente la aplicación terapéutica de las células madre obtenidas mediante creación-destrucción de embriones humanos (cosa que no se ha verificado), la moral, la sensatez y el buen juicio se opondrían: no se puede hacer el mal por una causa buena. El fin no justifica los medios. La historia de la humanidad está llena de enseñanzas a este respecto. Como decía el filósofo J. Santayana, "quien no conoce la historia, está condenado a repetirla".

d) Personalidad del embrión

Así pues, la valoración moral de la clonación humana depende esencialmente de su objeto, de su finalidad objetiva, y no deriva primariamente de la intención subjetiva con que se emplean esas técnicas. Ya la incertidumbre sobre la naturaleza humana del producto de la aplicación de esas técnicas al hombre impone el deber de no realizarla. Pero, más allá de este estricto deber moral de no crearlos, hay muchos y graves motivos para considerar no sólo que a los embriones así producidos se les debería respetar de acuerdo con la dignidad humana, sino también que son personas humanas primero manipuladas y después destruidas.

e) Inhumanidad de la producción y consiguiente destrucción del embrión en la clonación "terapéutica"

Los defensores de la así llamada "clonación terapéutica" insisten siempre en que su intención no es realizar una clonación reproductiva, sino destruir el embrión humano así creado en los primeros días de su desarrollo. Según sus razonamientos (ampliamente recogidos por la prensa, por los medios de comunicación y en los discursos políticos), este modo de actuar sería "ético", mientras que la clonación reproductiva no lo sería.

La clonación humana que podría llevar al nacimiento de un ser humano se ha de considerar un método inmoral de procreación artificial(35). En la "clonación terapéutica", ese proceso se interrumpe intencionalmente: se crea voluntariamente un embrión humano para destruirlo después, con el fin de extraer células madre embrionarias. Desde el punto de vista ético, este procedimiento es aún peor. Aceptarlo implicaría aceptar una igualdad radical entre la especie humana y las demás (P. Singer). Rechazar la posibilidad de matar una vida humana para curar otras vidas humanas, no procede de una posición específicamente religiosa, sino de la fuerza de argumentos y razones de buen sentido, y de la fuerza de una antropología coherente y de una bioética personalista.

f) La clonación humana se opone a la dignidad de la vida y de la procreación

La aplicación de las técnicas de clonación al hombre, con la intención de crear embriones, tanto para implantarlos luego en un útero (reproductiva) como para extraer células madre y después destruirlas (terapéutica y de investigación), no sólo hiere la dignidad de la vida humana y sus derechos insuprimibles, sino que también se opone al valor moral de la unión intrínseca entre vida, sexualidad y procreación. La orientación de la sexualidad humana hacia la procreación no es una añadidura "biológica", sino que corresponde a la naturaleza humana y se manifiesta en la inclinación natural del hombre a la procreación. En cambio, estas técnicas separan los aspectos procreadores de los unitivos, propios de la sexualidad humana, y se oponen a la dignidad de la sexualidad y de la procreación.

Las técnicas de clonación son, en sí mismas y siempre, "reproductivas". Las experiencias recientes muestran también que la clonación humana, a pesar de enormes dificultades, en principio no es imposible. El interrogante ético afecta, por tanto, no sólo a la dignidad de la vida humana y la instrumentalización y eventual destrucción del embrión, sino también a la del modo específico de procreación humana, que es precisamente sexual y que tiene su valor moral, que esas técnicas no respetan.

g) La clonación de embriones humanos se opone a la dignidad de la familia

Existe también un importante factor ético que conviene considerar, y que a menudo se pasa por alto. El ser humano es un ser social. La dinámica sexual y procreadora en el hombre se desarrolla naturalmente en un marco en el que la sexualidad y la procreación se insertan armónicamente en la realidad del amor conyugal que da pleno sentido a la sexualidad humana abierta a la vida. Amor y responsabilidad se encuentran en el matrimonio en la apertura a la vida y continúan en la tarea de la educación, mediante la cual los padres ejercen de modo integral el cuidado de sus hijos.

La clonación humana rompe toda esta dinámica. En la clonación, la vida se presenta como un elemento completamente externo a la familia. El embrión "aparece", por decirlo así, al margen no sólo de la sexualidad, sino también de una genealogía. Todo ser humano tiene derecho a nacer del amor integral -físico y espiritual- de un padre y una madre, a recibir sus cuidados, a ser acogido como un don por sus padres y a ser educado. Cuando en el horizonte surge la inquietante posibilidad de que se pueda manipular y someter a experimentos la vida del ser humano concebido, para luego destruirla, una vez obtenidas del embrión las células o los conocimientos biológicos que se buscan, entonces es el mismo concepto de filiación y de paternidad-maternidad lo que se pone en tela de juicio, y es la misma idea de familia la que queda destruida.

CONCLUSIÓN

Los recientes avances de las ciencias muestran que la clonación humana, a pesar de las notables dificultades técnicas y las profundas objeciones éticas y antropológicas, es algo más que una hipótesis y se está convirtiendo en una posibilidad. Los diversos intentos de impedir, mediante la ley y los acuerdos internacionales, que esta posibilidad se transforme en realidad, y de obtener un reconocimiento de su condición de crimen contra la persona humana, no se fundan en un miedo impreciso al progreso y a la técnica, sino en importantes y sensatas motivaciones éticas y en una concepción antropológica bien determinada de la persona humana, de la sexualidad y de la familia. Corresponde a las autoridades públicas, a los Parlamentos y a los organismos internacionales tomar una postura coherente. Se trata verdaderamente de un problema clave para el futuro de la humanidad y para la salvaguardia de la dignidad de la investigación científica y de los esfuerzos en favor de la vida, de la salud y del bienestar de los seres humanos, que justifica la toma de medidas oportunas por parte de la comunidad de los pueblos que constituyen la gran familia humana.

NOTAS

(1) "Corresponde al Consejo pontificio para la familia promover la pastoral de las familias y el apostolado específico en el campo familiar, aplicando las enseñanzas y orientaciones del Magisterio eclesial, de manera que las familias cristianas puedan realizar la misión educativa, evangelizadora y apostólica, a la que están llamadas. En particular: (...) b) procurará la difusión de la doctrina de la Iglesia acerca de los problemas familiares, de modo que esa doctrina pueda ser perfectamente conocida e íntegramente propuesta al pueblo cristiano, tanto en la catequesis como a nivel científico; c) promoverá y coordinará las iniciativas pastorales en

orden a la procreación responsable según las enseñanzas de la Iglesia: (...) e) animará, sostendrá y coordinará los esfuerzos en defensa de la vida del hombre, durante todo el arco de su existencia, desde el momento mismo de su concepción; f) promoverá también, a través del trabajo de institutos científicos especializados (teológicos y pastorales), los estudios que tienden a integrar las ciencias teológicas y humanas, en lo referente a los temas de la familia, a fin de que la totalidad de la doctrina de la Iglesia sea cada vez más accesible y mejor comprendida por todos los hombres de buena voluntad" (Juan Pablo II, motu proprio *Familia a Deo instituta*, 9 de mayo de 1981, 3, V: *L'Osservatore Romano*, edición en lengua española, 24 de mayo de 1981, p. 5).

(2) *Donum vitae*, 22 de febrero de 1987, II, B, 4 c: nn. 76-77.

(3) El término "clon", usado por el genetista y fisiólogo británico J.B.S. Haldane (*Biological Possibilities for the Human Species of the Next Ten-Thousand Years*, 1963), procedía originalmente de la botánica: "una colonia de organismos que de modo asexual -es decir, sin intervención del sexo- procede de un solo progenitor" (Herbert John Webber, 1903). Su raíz deriva tanto de la palabra latina "colonia, coloniae" (y del verbo "colo, colis, colui, cultum"), como del griego klên, klwnV, que significa "brote para plantar" y alude a la reproducción asexual natural de ciertos vegetales, como la rosaeda, que pueden reproducirse mediante plantación de un brote. Cf. H.J. Webber, *New horticultural and agricultural terms*, *Science* 28 (1903), pp. 501-503; A.A. Diamandopoulos, P.C. Goudas, *Cloning's not a new idea: the Greeks has a word for it centuries ago*, *Nature* 6815/408, 21-28 de diciembre de 2000, p. 905.

(4) J. Loeb, en 1894, había estimulado artificialmente la partenogénesis de erizos de mar, pero fue el premio Nobel alemán H. Spemann quien, en 1914, logró transferir núcleos en células de salamandra. Este último fue el primero, en 1938, que propuso la transferencia de núcleos en células de mamíferos. En 1981, esta técnica, notablemente perfeccionada, se aplicó con éxito en ratones, y en 1986, en ovejas y vacas. I. Wilmut, del Roslin Institute (Reino Unido) logró obtener, en 1997, el nacimiento de la primera oveja clonada del mundo, la famosa "Dolly".

(5) Academia pontificia para la vida, *Reflexiones sobre la clonación: L'Osservatore Romano*, edición en lengua española, 11 de julio de 1997, p. 11. Cf. D. Tettamanzi (a cargo de M. Doldi), voz "Clonación", *Dizionario di bioetica*, Piemme, Casale Monferrato 2002; L. Ciccone, *Bioetica. Storia, principi, questioni*, Ares, Milán 2003, pp. 143-176; I. Wilmut et col., *Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells*, en *Nature* n. 385/1997, pp. 810-813.

(6) La partenogénesis natural consiste en la formación de un nuevo individuo a partir de un gameto femenino (ovocito) sin participación de un gameto masculino (espermatozoo). Este fenómeno natural acontece en hembras que producen espontáneamente embriones sin previa fecundación (en ciertas especies de invertebrados, no en mamíferos) o en individuos biológicos originados de un cruce entre diferentes especies (hibridación). Dado que no hay combinación, la progenie es genéticamente homogénea: son réplicas idénticas del progenitor único, es decir, clones naturales.

(7) La fisión embrionaria consiste en la división del embrión de pocas células, de modo que de cada una de las células separadas resultantes se desarrolle un ser adulto completo con el mismo patrimonio genético.

(8) La totipotencialidad celular consiste en la capacidad de una célula de generar todas las células y los tejidos de un organismo completo, incluso (si se dan las circunstancias adecuadas) el desarrollo de un individuo. En el ser humano, cada una de las células embrionarias permanece totipotente durante pocos días después de la fecundación. La geminación homocigótica (el fenómeno de los gemelos idénticos) es consecuencia de una fisión embrionaria accidental de las células totipotentes que componen el embrión en las primeras fases del desarrollo.

(9) La pluripotencialidad celular es la capacidad de una célula de generar células y tejidos diferenciados de una parte del organismo, pero no de todos y cada uno de ellos, ni de un individuo completo. En particular, en el hombre se refiere a la capacidad de generar líneas de células y tejidos diferenciados derivados de cada uno de los estratos embrionarios, es decir, ectodermo, mesodermo y endodermo.

(10) Una célula madre o célula troncal (stem cell en inglés; cellule souche, en francés; cellula staminale en italiano) es una célula sin diferenciación, que puede hacer copias exactas de sí misma de modo indefinido. Las células madre son capaces de producir células especializadas de los tejidos del organismo, como el músculo cardíaco, el tejido cerebral, hepático, la médula ósea, etc. Hoy los científicos pueden mantener en vida células madre in vitro durante tiempo indefinido, y se comienza a lograr que produzcan células diferenciadas según las necesidades.

(11) House of Representatives, ley HR 534, febrero de 2003.

(12) Se trata de un organismo del sistema de las Naciones Unidas, creado en el ámbito de la Unesco.

(13) Resolución 53/192.

(14) Ad hoc Committee on an International Convention against the Reproductive Cloning of Human Beings.

(15) "No es posible controlar la eficacia de la clonación humana con finalidad reproductiva si no se prohíbe también la terapéutica. (...) Una prohibición parcial podría dar lugar a la aparición de un negocio clandestino de clonación con finalidad reproductiva, instaurándose un comercio ilegal de ovocitos. (...) El principio jurídico de precaución debe garantizar la protección de la parte más débil, en este caso, el embrión humano. (...) La experiencia acumulada en la clonación de animales ha puesto de manifiesto una eficacia muy reducida de las técnicas utilizadas y peligros notables de malformación y deformidad del embrión. (...) Oponerse a la clonación humana no equivale a rechazar el progreso de la ciencia, ni el de la investigación genética. La clonación no es la única estrategia de investigación para el desarrollo de la medicina regeneradora (...). Una apuesta genérica en favor de la investigación con células madre adultas ayudaría a aprovechar sus posibilidades y demostrar su eficacia" (Memorandum contra la clonación terapéutica. Delegación de España ante las Naciones Unidas, febrero de 2002).

(16) Resolución del Parlamento europeo del 12 de marzo de 1997 (apartados 2 y 11).

(17) Ian Wilmut, "padre" de la oveja Dolly, y Rudolf Jaenisch han dado testimonio, en este sentido, en el Senado de Estados Unidos.

(18) La bibliografía científica sobre este punto es muy abundante. Como ejemplos se pueden consultar los trabajos de D. Humpherys, K. Eggan, H. Akutsu, K. Ochedlinger, W.M. Rideout, D. Biniszkiwicz, R. Yanagimachi, R. Jaenisch, Epigenic Instability in ES Cells and Cloned Mice, en *Science*, 6 de julio de 2000, 293 (5527), pp. 95-97; D. Bourchis, D. Le Bourhis, D. Patin, A. Niveleau, P. Comizzoli, J.-P. Renard, E. Viegas-Péquignot, Delayed and incomplete reprogramming of chromosome methylation patterns in bovine cloned embryos, en *Current Biology*, 2 de octubre de 2001, vol. 11, n. 19; Y-K. Kang, D-B. Koo, J-S. Park, Y-H. Choi, A-S. Chung, K-K. Lew, Y-M. Han, Aberrant methylation of donor genome in cloned bovine embryos, en *Nature Genetics*, junio de 2001, vol. 28, n. 2, pp. 173-177.

(19) Esta observación sobre la clonación reproductiva es válida también como objeción a la clonación terapéutica. La aplicación en el campo clínico de células madre obtenidas de embriones clonados sería, por decir poco, muy incierta en estas circunstancias. Las células de estos embriones presentan graves defectos genéticos y, por tanto, la propuesta de transferir células madre embrionarias anómalas en una persona humana no parece razonable.

(20) El libro de Alvin Toffler's, *Future Shock* (1970) presenta una visión futurista fantástica del hombre que hace copias de sí mismo ("man will be able to make biological carbon copies of himself") y reflexiona literariamente sobre las perspectivas generadas por estas técnicas, así como la preocupación por sus consecuencias. Cf. Lee M. Silver, What are clones? They're not what you think they are, *Nature*, 5 de julio de 2001, vol. 412, n. 6842, p. 21.

(21) Hans Jonas, *Das Prinzip Verantwortung* (El principio de responsabilidad), Ed. Suhrkamp, Frankfurt del Main, 1984.

(22) Cf. Hans Jonas, *Cloniamo un uomo: dall'eugenetica all'ingegneria genetica*, en *Tecnica, medicina ed etica*, Ed. Einaudi, Turín 1997, p. 136.

(23) Natalia López Moratalla, *Las células adultas llevan clara ventaja a las embrionarias*, en *Palabra*, 12/2002.

(24) Elisabeth Montfort, *La bioéthique, entre confusion et responsabilité*, en AAVV (bajo la dirección de Elisabeth Monfort) *Bioéthique. Entre confusion et responsabilité. Actes du Colloque de Paris. Assemblée nationale*, 1 octobre 2001. Revista trimestral *Liberté politique*, Ed. François-Xavier de Guibert, Paris 2003, pp. 27-28.

(25) *Academia pontificia para la vida, Declaración sobre la producción y el uso científico y terapéutico de células madre*, 25 de agosto de 2000.

(26) D. Tettamanzi, *Nuova bioetica cristiana*, Piemme, Casale Monferrato 2000, pp. 235-268; L. Ciccone, *Bioetica. Storia, principi, questioni*, Ares, Milán 2003, pp. 61-80; R.C. Barra, *Status giuridico dell'embrione umano*, en *Lexicon. Famiglia, vita e questioni etiche*, EDB, Bolonia 2003; E. Sgreccia, *Manuale di bioetica* (vol. 1), *Vita e pensiero*, Milán 1998, pp. 361-422; C. Caffarra, *Il problema morale dell'aborto*, en AAVV (a cargo de A. Fiori E. Sgreccia) *L'aborto, Vita e pensiero*, Milán 1975, pp. 313-320.

(27) I. Carrasco de Paula, *Il rispetto dovuto all'embrione umano: prospettiva storico-dottrinale*, en *Academia pontificia para la vida, Identità e statuto dell'embrione umano*, Librería Editora Vaticana, Vaticano 1988, p. 31.

(28) La expresión "pre-embrión" es engañosa y ha sido manipulada en favor del aborto. Cf. A. Serra, *El estado biológico del embrión humano. ¿Cuándo comienza el ser humano?*, en *Academia pontificia para la vida* (a cargo de Ramón Lucas), *Comentario interdisciplinar a la "Evangelium vitae"*, BAC, Madrid 1996, pp. 573-597.

(29) R.C. Barra, Status giuridico dell'embrione umano, en Lexicon. Famiglia, vita e questioni etiche, EDB, Bolonia 2003.

(30) Por singamia se entiende la parte de la fecundación que consiste en el proceso iniciado por la penetración del espermatozoo en el ovocito, orientada hacia la reunión del contenido cromosómico de los dos pronúcleos formados (amfimixis).

(31) Cf. Angelo Serra, L'uomo-embrione. Il grande misconosciuto, Ed. Cantagalli, Siena 2003, pp. 41-52. Pueden verse también las voces "Dignidad del embrión humano" y "Selección y reducción embrional" en Lexicon. Termini ambigui e discussi su famiglia, vita e questioni etiche, a cargo del Consejo pontificio para la familia, EDB, Bolonia 2003.

(32) Las expresiones técnicas cigoto, mórula y blastocito corresponden a nombres del embrión según el momento de su desarrollo, de acuerdo con criterios histológicos y fisiológicos.

(33) La engañosa idea de "pre-embrión" se originó, como es bien conocido, en el Comité Warnock, y hoy ha sido aceptada generalmente y está muy arraigada en muchos ambientes. A. Serra, Pari dignità all'embrione umano en Consejo pontificio para la familia, I figli: famiglia e società nel nuovo millennio. Atti del Congresso internazionale teologico-pastorale. Città del Vaticano, 11-13 ottobre 2000, Libreria Editrice Vaticana, Vaticano 2001, pp. 313-320; R. Colombo, La famiglia e gli studi sul genoma umano: o.c., pp. 321-325; A. Serra, R. Colombo, Identità e statuto dell'embrione umano: il contributo della biologia, en Academia pontificia para la vida, Identità e statuto dell'embrione umano, Libreria Editrice Vaticana, Vaticano 1988, p. 157; D. Tettamanzi, Nuova bioetica cristiana, Piemme, Casale Monferrato 2000, pp. 235-268; L. Ciccone, Bioetica. Storia, principi, questioni, Ares, Milán 2003, pp. 61-80; R.C. Barra, Status giuridico dell'embrione umano, en Lexicon. Famiglia, vita e questioni etiche, EDB, Bolonia 2003; Ph. Caspar, La problematique de l'animation de l'embryon. Survoi historique et enjeux dogmatiques, en Nouvelle Revue Théologique, n. 123/1991.

(34) Racionalidad, conciencia y autonomía constituirían la persona, según autores como H.T. Engelhardt o P. Singer. H. T. Engelhardt, The foundations of bioethics, Nueva York, Oxford University Press, 1986; Manuale di bioetica, Mondadori, Milán 1991; Practical Ethics, Cambridge University Press, Cambridge 1993; cf. L. Palazzani, Il concetto di persona tra bioetica e diritto, Turin, Giappichelli, 1996.

(35) Congregación para la doctrina de la fe, instrucción Donum vitae, I, 6.