

**ECTOGENESIS Y CRIOGENIZACIÓN HUMANA. DESDE EL INICIO DEL SER  
HASTA SU REANIMACIÓN TRAS LA MUERTE. PRINCIPIOS ÉTICOS Y  
CRITERIOS DE CONVERGENCIA**

**Por Alejandra Mariel Lovat**

*Fecha de recepción: 13 de junio de 2016*

*Fecha de aprobación: 24 de junio de 2016*

**Resumen**

Este artículo intenta acercarnos a temas como la ectogénesis y la criogenia que en un futuro próximo suscitarán debates éticos y luego jurídicos. Si bien la Argentina adeuda la discusión seria de muchas controversias como la legalización y regulación del aborto, de la fecundación *post-mortem*, la gestación por sustitución, la conservación y estatus de los embriones criogenizados, entre otras cuestiones; debemos permitirnos adelantarnos a algunos sucesos y aunar criterios éticos en investigación biotecnológica, teniendo en cuenta que la ciencia está varios pasos más adelante que el Derecho y en constante evolución.

**Abstract**

This article aims to approach issues such as cryogenics and ectogenesis that in the near future will bring ethical and legal debates. While Argentina owes the serious discussion of many controversies as the legalization and regulation of abortion, post- mortem fertilization, surrogacy, conservation and status of cryopreserved embryos, among other issues; we anticipate allow some events and combine ethical criteria in biotechnology researches, considering that science is several steps ahead of the law and constantly evolving.

**Resumo**

Este artículo tiene como objetivo abordar cuestiones como ectogénesis e criogenia que en el futuro próximo suscitarán debates éticos y legales. En tanto Argentina debe a la discusión seria de muchas controversias como la legalización y regulación del aborto, fecundación post-mortem, la sustitución de gestación, conservación y estatuto de los embriones criopreservados, entre otros asuntos; pretendemos permitir que algunos eventos y combinar criterios éticos en la investigación en biotecnología, considerando que la ciencia es varios pasos a la vez de la ley y en constante evolución.

#### **Palabras clave**

Ectogénesis, criogenización, investigación biotecnológica, principios éticos.

#### **Key words**

Ectogenesis, cryogenics, biotechnological research, ethical principles.

#### **Palavras chave**

Ectogénesis, criogenia, investigação biotecnológica, princípios éticos.

### **1. Ectogénesis: ¿Próxima tecnología disponible entre las técnicas de reproducción humana asistidas? Algunos criterios y controversias hasta su viabilidad práctica**

La ectogénesis es un concepto tecnológico que implica el desarrollo de embriones en matrices artificiales desde su implantación, tras la fecundación *in vitro*, hasta el nacimiento de un bebé sano. (Unno, 1993; Wdowiak, 2015; Ectogenesis, 2016)

Esta noción fue elaborada por el genetista John Burdon Sanderson Haldane en el año 1923, -publicada en un artículo para la Revista de Occidente, como previo a su obra *Daedalus o Science and the future*-, como visión profética del desarrollo científico en el S. XX, para solucionar los casos de imposibilidad de concepción para

aquellas mujeres que nacían sin útero, o dicho órgano no les permitía concebir un hijo. (Haldane, 1923, p. 16)

Abordamos esta temática no sólo por su interés científico, sino porque el inicio de la vida así como la muerte, siguen siendo misterios que la ciencia intenta develar desde hace años, y si bien los avances tecnológicos nos acercan a su descubrimiento probable implican obviamente que dichas pruebas de investigación se hagan directamente sobre los seres humanos. (Redes, 2013)

Pero, ¿Qué nos hace pensar en esta posibilidad tecnológica en la actualidad?

Ya en el año 1993 el equipo de Yoshinori Kuwabara publicó el resultado de su investigación sobre métodos de incubación fetal extrauterina realizados en fetos de cabras extraídos entre cuatro y tres semanas antes de su nacimiento natural para ser implantados en las matrices artificiales, determinando que el sistema creado consistía en una alternativa de soporte vital para los neonatos incapaces de sobrevivir en el seno materno ofreciendo un ambiente térmico con mínimos requerimientos de energía para mantener el metabolismo del cuerpo favoreciendo la recuperación de los fetos y proveyendo un soporte respiratorio para la maduración de los pulmones durante más de tres semanas. En aquel momento ya advertían el impacto que dicho experimento iba a tener en el público en tanto, el sistema simulaba una “especie de embarazo futurístico”. (Unno, 1993)

En el año 2001 las investigaciones en la temática se fortalecieron exitosamente al conseguir los científicos el desarrollo de embriones de ratones en matrices artificiales y luego, de embriones humanos hasta los once días. (Lee, 2016)

La viabilidad del desarrollo del feto fuera del útero materno ya había sido comprobada en los embarazos ectópicos, por su parte, los adelantos tecnológicos en cuidados neonatales permiten la supervivencia y formación extrauterina de bebés desde las 22 semanas de gestación con un peso de entre 284 y 382 gramos. (Sobrevive, 2007; Bebé, 2012; Bebés, 2014)

Actualmente, los científicos crean y desarrollan embriones en laboratorios *in vitro* de hasta dos semanas desde su implantación, respondiendo dicho término a

restricciones legales en varios países donde la tecnología lo hace posible. (Desarrollan, 2016)

En España, la ley 14/2006 sobre técnicas de reproducción humana asistida, especifica en su art. 15, inc. 1, ap. b. que la investigación o experimentación con embriones sobrantes procedentes de la aplicación de técnicas de reproducción asistida, se autorizará mientras que no se haya desarrollado *in vitro* más allá de los 14 días después de su fecundación, descontando el tiempo en el que pueda estar criogenizado.

En el Reino Unido, la ley de fertilización humana y embriología de 1990 - *Human Fertilisation and Embryology Act 1990*-, indica, entre las prohibiciones relacionadas con la manipulación de embriones, al igual que la normativa española, que el período autorizado para la investigación de embriones es de hasta 14 días comenzando desde la fecundación, y sin contabilizar el tiempo en estado de conservación.

Si bien existen diferentes posturas sobre la investigación embrionaria, que regulan su permiso o prohibición en diversas legislaciones o directivas científicas, nos preguntamos: ¿Cuál es el fundamento del límite consensuado por diferentes países en leyes o directivas de investigación?

De acuerdo a una investigación sobre embriología efectuada por la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad de Chile, la fecundación inicia el proceso de segmentación del cigoto después de 24 horas, cuando experimenta la primera división mitótica, dando origen a dos células genéticamente iguales llamadas blastómeras, que son células totipotenciales –o sea células embrionaria con capacidad para generar un organismo completo, según la Real Academia Española-.

Luego de 3 días, se segmentan de 8 a 12 células, presentando el aspecto de una pequeña mora que recibe el nombre de mórula. Las células blastómeras ubicadas periféricamente en la mórula establecen uniones intercelulares en un proceso llamado compactación.

Esta situación dará origen al embrioblasto -formación de tejidos del embrión- y la masa celular externa dará origen al trofoblasto -formación de tejidos placentarios-. Hacia el cuarto día después de la fecundación se forman espacios entre las células de la masa interna. Al llegar la mórula al útero estos espacios aumentan por la filtración de líquido desde la cavidad uterina. Esta presión genera la formación de una cavidad única llamada blastocelo, el embrión así formado recibe el nombre de blastocisto. (Inzunza, Bravo, 2010)

El proceso de implantación es simultáneo con el desarrollo del embrión y ocurre durante la segunda semana de gestación.

Para el octavo día el blastocisto es esférico, y contiene aproximadamente 300 células, para el décimo día contiene aproximadamente 3000 células.

Dentro del cuerpo de la mujer, aproximadamente al sexto día de su fecundación, el blastocisto hará una madriguera en la pared uterina -endometrio- para poder alimentarse. La superficie externa del blastocisto dará origen a la placenta y el cúmulo celular interno dará origen al bebé.

Recién en la cuarta semana de la fecundación, se comienza a formar el cerebro, la médula espinal, el sistema musculoesquelético y el sistema cardiovascular del futuro ser humano. El embrión medirá al menos de 1mm, observándose un pequeño saco de unos pocos milímetros rodeado por un anillo blanco. (Gómez Betancourt, s.f.)

El motivo para el límite de plazo, es que hasta el decimocuarto día de la fecundación o hasta la implantación -que se inicia al quinto o sexto día de la fecundación-, el embrión humano no podría ser considerado como individuo, basándose en cuatro razones principales:

La primera razón es que el embrión en los primeros días de desarrollo y hasta el estadio del disco embrionario, estaría conformado por una serie de células distintas.

La segunda razón la propuso la reconocida investigadora de la embriología del topo, A. MacLaren. Según la científica, hasta cerca del decimocuarto día desde

la fecundación, sólo se desarrollan los sistemas protectores y nutritivos para cubrir las futuras necesidades del embrión. Luego de ese día, aparece la denominada “estría primitiva” –el disco embrionario que se transforma en feto y después en un niño-. Por ello, es que hasta el decimocuarto día también lo llama “pre-embrión”.

La tercera razón es la posibilidad de convertirse el propio cigoto –célula resultante de la unión de gametos femeninos y masculinos- en dos individuos gemelos, por lo tanto, bajo dicho fenómeno puede negarse la individualidad del embrión hasta el término del período de la posible separación en dos futuras personas.

La cuarta razón para negar el estatuto de “individuo” al cigoto hasta el decimocuarto día, es la idea de que hasta su implantación no existe coexistencia y unión “embrión-madre” -condición necesaria para que un embrión perteneciente a la especie humana pueda adquirir el carácter de individuo humano y llegar a ser un miembro de la comunidad humana-. (Serra, 2004)

Estas razones continúan siendo objeto de serias controversias científicas, principalmente, porque se sigue estudiando el inicio de la vida humana, el surgimiento y evolución del cigoto que por mitosis se convertirá desde un embrión a un feto y luego en un ser humano.

Existen otras posturas que van más allá de los catorce días y verifican otras características del ser en formación, principalmente al momento de evaluar la posibilidad de un aborto: por una parte ante la “ausencia cerebral” el embrión no sería “persona” sino hasta la octava semana de gestación cuando se forma el sistema nervioso central; otra posición incluso verifica la viabilidad de supervivencia extrauterina del ser hasta finalizar el primer trimestre de gestación conforme lo decidido por la Corte Suprema de los Estados Unidos en el caso Roe vs. Wade. (Lafferriere, 2006)

Sin perjuicio del análisis efectuado, aseveramos que el desarrollo embrionario y fetal extrauterino dentro de un útero artificial será posible en un futuro cercano.

¿Por qué realizamos esta afirmación casi profética?

Recientemente, investigadores de Reino Unido y Estados Unidos criaron embriones humanos durante dos semanas en un laboratorio de forma extrauterina, según un estudio que publicaron las revistas *Nature* y *Nature Cell Biology*. (Desarrollan, 2016)

Esto fue posible gracias a la ayuda de una solución nutritiva optimizada que dota a los embriones de una estructura a la que pueden aferrarse en el proceso de implantación. Según el presidente de la comisión ética central de la cámara de médicos alemanes, resulta una aplicación muy interesante desde el punto de vista científico, ya que hasta el momento no había sido posible investigar la anidación del embrión fuera del útero materno.

Como referimos más arriba, la investigación del equipo de laboratorio de Yoshinori Kuwabara de la Universidad de Tokio, demostró en la década de los noventa la viabilidad del desarrollo de un feto de cabra en un tanque acrílico a modo de útero artificial, bañado en nueve litros de líquido amniótico artificial mantenido a temperatura corporal y su cordón umbilical unido a dos máquinas como placenta, introduciendo sangre, oxígeno y nutrientes, y limpiando los desperdicios. (Angier, 1999)

En aquella época los científicos estimaban entre cinco y cincuenta años para solucionar problemas técnicos en la matriz artificial y convertirla en viable para la implantación y desarrollo de un ser humano.

Si bien el equipo de Kuwabara buscaba permitir la evolución a término de los bebés prematuros nacidos antes de las 22 semanas de gestación, creemos que si la experiencia de la ectogénesis resulta exitosa en el futuro, no deberá solamente considerarse factible para aquellas mujeres imposibilitadas de tener un hijo por falta de útero, o porque el mismo impida el anidamiento o la implantación, sino también para quienes quieran tener un hijo biológicamente o genéticamente propio sin distinciones de género, pareja, sexualidad, o falta o no de enfermedad. Incluso, como recurso para aquellas mujeres que quieran tener hijos pero que no quieran usar su cuerpo para ello.

Diversos autores escribieron libros fantásticos sobre el futuro de la procreación humana. En “El útero artificial”, Henri Atlan plantea la redescrición sin precedente del discurso sobre la reproducción humana al reorganizar los atributos de los géneros asociados a la procreación, asimilando la revolución de las tecnologías reproductivas con tres etapas: la emancipación de la mujer –tener un hijo sólo si ella quiere-, con la anticoncepción –cuando ella quiere-, y a través del útero artificial –como ella quiere-.

El escritor enumera los beneficios de la reproducción y gestación humana artificialmente asistida tanto para los casos de tratamiento de la infertilidad o de incapacidad de gestar, hasta incluso de su utilización por preferencias individuales sin distinción del género de quien detente la voluntad de procreación. Como paradoja a la controversia feminista de la década de los ochenta, el escritor declara que al tiempo que la tecnología reproductiva aliena el cuerpo femenino también lo libera.

La conclusión del pensamiento de Atlan es que el útero artificial podrá ser un recurso para garantizar elecciones individuales y facilitar las conformaciones de nuevas configuraciones de familias e hijos, también podrá fragmentar la noción tradicional del concepto de “familia” y exacerbar el individualismo hedonista, pero que indudablemente significará un fortalecimiento del valor social del cuidado de los niños. (Diniz, 2007)

Huxley en su obra “Un mundo feliz”, crea un sistema social en el que los líderes del planeta se dieron cuenta que los ciudadanos deben ser felices, porque la felicidad permite la estabilidad social. El control de este conformismo generalizado se logra a través del control de la natalidad, a través de las técnicas de fertilización asistida y de la ectogénesis por parte de laboratorios donde se crean a seres humanos acondicionados para la vida social. El desarrollo natural de los fetos es intervenido para adaptarlos a la vida que se les ha escogido, su acondicionamiento sigue por medio de diferentes métodos, entre ellos la educación moral a través del



sueño. Como resultado no existe la guerra, ni el hambre, ni la pobreza, pero tampoco el arte o Dios o el amor, sentimientos que impedirían a algunos ser feliz.

Esos pocos infelices, comprenden la importancia de la aplicación de este sistema donde rige el principio ético rector de beneficencia de la sociedad por sobre la individualidad, concluyendo el autor que a pesar de los esfuerzos, la felicidad artificial obviamente no será posible para todos los individuos dentro de la misma sociedad. (Reed, 2013)

Haldane sugirió en 1923, que la ciencia no puede evolucionar sin un progreso moral paralelo. Desde su proyección a la fecha, el desarrollo de tecnologías de reproducción humana asistida concretaron todo tipo de discusiones ya sea en cuanto a la manipulación, donación o dación, y lapso de crioconservación de gametos o de embriones, repercusiones sobre los sistemas de salud respecto de la aplicación, cantidad y efectividad de los métodos reproductivos de alta o baja complejidad, la extensión y permisión de utilización del diagnóstico genético preimplantacional, la autorización, permiso o prohibición de la gestación por sustitución.

Creemos que sin perjuicio de la crítica en base a principios morales, éticos o religiosos contrarios a esta posibilidad tecnológica, indudablemente las matrices artificiales serán el futuro de la procreación humana y despertarán una nueva visión más profunda y filosófica sobre la vida humana y sobre los propios seres humanos.

Claro que la viabilidad de la reproducción artificial no implicará la supresión del mecanismo natural, de hecho sobre un estudio realizado en 1997 por Mary B. Mahowald, -catedrática del Centro MacLean de ética de la Clínica Médica de la Universidad de Chicago- publicado en la Revista de la Salud de la Mujer, demostró que una ligera mayoría de mujeres preferiría gestar un óvulo donado en lugar de hacer que una madre gestase su propio óvulo priorizando la relación que pudieran desarrollar con el feto durante el embarazo, a la que los hombres no tienen acceso. (Angier, 1999)

Sin embargo, opinamos, que eso dependerá de cada mujer, de su propia crianza, del interés en su carrera profesional, de la visión propia de su potencial papel de importancia dentro la sociedad; porque resulta indudable que en este tiempo el género femenino se ha emponderado, equiparado, e incluso superado a los hombres en todos los ámbitos laborales y profesionales. Por otra parte, los hombres también se han permitido querer y desear el lugar tradicional de la mujer, en cuanto a la crianza de los niños, la maternidad o maternaje y también respecto a la voluntad de procreación. (Catalá Pérez, 2015)

Resulta innegable que tanto el embarazo, como el parto, representan factores de riesgo mentales y físicos para la mujer, así como aparejan el decaimiento financiero, social y de la indemnidad corporal. También que la aplicación de la ectogénesis colocaría en un grado de igualdad a los hombres y las mujeres, en lo que a la procreación refiere. (Smajdor, 2007)

De hecho, fue comprobado científicamente que el 15% de los embarazos pueden desarrollar potenciales complicaciones que necesiten de tratamientos de por vida e incluso mortalidad –en el Reino Unido entre los años 2000 y 2002 se registraron 13.1 muertes maternas por cada cien mil embarazos-. Las mujeres embarazadas sufren diferentes dolencias en ese estado, y luego del parto otros, como incontinencia urinaria por más de seis meses o más, prevalencia de incontinencia fecal -circunstancia muy poco reconocida-, y por todas estas cuestiones de salud se comienza a sugerir en el ámbito sanitario la suscripción del consentimiento informado antes de dar a luz incluso por parto natural. Una realidad poco admitida, -porque atentaría contra el acceso a los mismos puestos, beneficios y remuneraciones en el ámbito laboral respecto del género femenino-, es que en algunos casos las capacidades físicas y mentales de la mujer que pare un hijo, pueden permanecer afectadas luego del nacimiento, impidiendo continuar con su función laboral y recreativa en lo social, repercutiendo negativamente en lo económico. (Smajdor, 2007, p. 340)

La gestación por sustitución –o maternidad subrogada, aunque menos correcta en su noción técnica- actualmente es una práctica que posibilita la procreación a aquellos hombres que desean hijos genéticamente propios, en tanto se encuentran biológicamente impedidos; pero también permite a las mujeres que sufren una discapacidad funcional en su útero o la falta de él, contar con otra mujer que albergue su hijo genéticamente propio.

Desde el punto de vista de la mujer sustituta, ese servicio debe implicar probablemente una contraprestación, por lo tanto, la incapacidad para concebir o gestar de la mujer comitente, creemos, no resulta óbice para aceptar el ofrecimiento -equivocamente llamado- de maternidad subrogada. (Lovat, 2015)

Un interrogante esencial se presenta al pensar que en el futuro cercano la ectogénesis será un hecho: ¿Qué efecto tendrá para el concebido su gestación y nacimiento en una matriz artificial?

Como aspecto negativo podríamos asumir que la posición contraria a la aplicación de esta técnica esgrimirá la falta de lazo físico y conexión sensorial y/o psíquica entre madre e hijo que se supone presentar de manera natural en el útero materno, es decir la misma justificación contraria a la técnica de gestación por sustitución.

En la faz positiva, que en cambio y efectivamente, el feto recibirá todos los nutrientes que necesite para su óptimo bienestar pudiendo verificar su formación e identificar cualquier inconveniente en el mismo reparándolo o eliminándolo y así reducir o quitar cualquier posibilidad de discapacidad, o lesiones y mortalidad infantil en el proceso de gestación.

Como contrapartida al argumento de la faz negativa, podemos admitir que los padres de niños adoptados son capaces de entablar una conexión emocional y física con ellos, aunque no los una un lazo sanguíneo, así también, que los hombres pueden desarrollar la misma capacidad maternal respecto de su hijo que una mujer, ya que no está comprobada científicamente la existencia del instinto maternal del género femenino.

De hecho, el instinto maternal nació en el S. XVIII como una construcción social del sistema patriarcal para el condicionamiento, sometimiento y manipulación del género femenino con el fin de garantizar la crianza de los niños. La posibilidad biológica de procrear se convirtió entonces en un mandato social bajo el destino universal –eterno maternal- de que toda mujer debía desear y estaba obligada a “ser madre”, y aquellas mujeres que no podían o no querían debían ser consideradas como “deficientes”. Este mito evidenció la utilización del cuerpo femenino y la capacidad de procreación -útero, embarazo, parto- con el fin de oprimir y aislar a la mujer en la función reproductiva. (Saletti Cuesta, 2008)

Los científicos que referían a los avances en la materia en el año 1976, especulaban en aquel momento, que bien podría ponerse de moda entre las celebridades traer al mundo a estos niños “súper sanos”, pero que en todo caso el inconveniente ético más presuroso a solucionar sería la disposición de los gametos y embriones sobrantes. A la vez, proclamaron que un día tanto la fertilización in vitro como la cultura del embrión podría ser el método preferido de reproducción al transmitir al útero embriones genéticamente sanos previniendo todo tipo de enfermedades serias de nacimiento. (Karp, 1976)

Así las cosas, Schultz (2010) para la Escuela de leyes de Chicago, cuestiona la posibilidad de finalización de otros conflictos éticos -gracias a la cercanía de la posibilidad de aplicación de la ectogénesis-, como el debate por la permisión y límite del aborto. La existencia de los úteros artificiales podrían o bien abolir el aborto, o comenzar un debate que radique en el límite para la viabilidad de supervivencia del embrión o feto fuera de la matriz, para igualmente posibilitar el aborto pedido tanto por la madre como por el padre que otorgaran su voluntad procreacional para crearlo. De cualquier manera destaca que el actual fundamento del aborto en sí mismo no se ciñe a la edad del embrión en relación a su supervivencia fuera del seno materno, sino en la falta de voluntad de engendrar y gestar un bebé y que una vez nacido sea dado en adopción, circunstancias que circundan el principio de autodeterminación de todo ser humano.

También plantea la llegada de controversias sobre la propiedad o filiación de los embriones o gametos sobrantes de técnicas de fertilización asistida convertidos en seres humanos; quién sería responsable por algún daño mientras se gestó, cómo asegurar el éxito de la ectogénesis sin poder conocer previamente su repercusión en el área psicológica del futuro ser. Y, señala que los derechos de la mujer y del hombre sobre el feto se colocarían en un grado de igualdad presentando un nuevo debate sobre el aborto, así como el que se presentará respecto al momento existencial en el que un embrión se constituye en “persona”. (Schultz, 2010, p. 906)

En Argentina, podemos prever que no serán los éticos, los únicos inconvenientes en torno a la matriz artificial; los costos de gestación y las intervenciones médicas que implican la diversa aplicación de técnicas de fertilización asistida provocarán el rechazo bajo cualquier argumento dogmático religioso, moral o filosófico por parte de las obras sociales y empresas de medicinas prepagas, basando nuestra afirmación en los reiterados planteos judiciales en los que las empresas señalan como principal imposibilidad para llevar a cabo estos procedimientos: “la económica” además de los supuestos límites específicos del programa médico obligatorio –P.M.O., resolución 201/2002, anexo II y leyes 23.660, 23.661, 24.455 - a ciertas intervenciones médicas.

De todas formas, la mayoría de las argumentaciones de estas empresas han sido denegadas por la jurisprudencia en razón de la garantía constitucional del derecho a la formación familiar, a la salud de los arts. 33, 42 y 19 de la Constitución Nacional, así como la ley 26.862 sobre acceso integral a los procedimientos y técnicas médico-asistenciales de reproducción médicamente asistida, el art. 9 y concordantes de la ley 26.994, y los arts. 558, 560-564 y otros del Código Civil y Comercial de la Nación, junto a los tratados y convenciones de derechos humanos con jerarquía constitucional conforme el art. 75 inc. 22 de la CN.

Según la Corte Suprema de Justicia de la Nación –conforme el fallo “Asociación Benghalensis y otros c/ Ministerio...”, la limitación en la cobertura del P.M.O. debe ser entendida como un “piso prestacional”, por lo que no puede derivar

en una afectación del derecho a la vida y a la salud de las personas, máxime cuando la ley 23.661 establece el otorgamiento de prestaciones de salud integrales que tiendan a su protección con el mejor nivel de calidad disponible, por lo que no corresponden considerar razones puramente económicas pues los derechos a la vida y a la salud se encuentran garantizados por la Constitución Nacional y por tratados internacionales, y constituyen valores fundamental respecto de los cuales los restantes tienen siempre carácter instrumental -fallos de CSJN “Campodónico de Beviacqua, Ana Carina c/ Ministerio...” y “Monteserin, Marcelino c/ Estado Nacional – Ministerio...”-.

Las estadísticas a nivel mundial demuestran que en las últimas décadas los países industrializados tienden a una declinación en la fecundidad y un incremento en la esterilidad. Implicando un promedio de entre un diez y un quince por ciento anual por cuestiones estrictamente patológicas, así como también un aumento de los abortos espontáneos.

Asimismo nos encontramos con otro suceso diferente. En Japón por ejemplo, el número de personas “solas” –sin pareja- llegó en el año 2011 a 61% en el caso de los hombres, y a 49% en el caso de las mujeres, de entre 18 a 34 años que no se encontraban interesados siquiera en tener una relación amorosa. Según los estudios esto se debe a una separación racional del amor y del sexo a pesar de ser un país moralmente libre en lo religioso.

Una encuesta realizada por la Asociación de planeamiento familiar de Japón (JFPA) determinó que el 45% de las mujeres de entre 16 a 24 años no estaban interesadas absolutamente en el contacto sexual. Y, es que el matrimonio se convirtió para los jóvenes japoneses un campo minado de elecciones poco atractivas, los hombres se volvieron menos solventes y las mujeres más independientes y ambiciosas. Las actitudes conservadoras en el hogar y en el trabajo persisten, por ello para el mercado laboral en Japón es incompatible que las mujeres puedan combinar los hijos con el trabajo, significando el entierro de la carrera estudiada.

La preocupación gubernamental se centra en la aceleración que demuestran los estudios demográficos que remarcan la continuidad en el descenso de natalidad y envejecimiento de la población, señalando que algunos factores para la construcción de esa “sociedad individualista de ciencia ficción” podrían ser tanto la falta de una autoridad religiosa que ordene el matrimonio y la familia, como los pronósticos de terremotos y fatalidades ecológicas que engendran sentimientos de pesimismo, además de los elevados costos del nivel de vida y crianza de los niños. (Haworth, 2013)

Pareciera ser que en sociedades como ésta, el declive de natalidad y desinterés en la conformación familiar serán factores favorables para la práctica de la ectogénesis como recurso humano invaluable para evitar su extinción.

## **2. El fin de la vida humana: ¿Cambio de paradigma para aquellas personas criogenizadas?**

La criogenia es una técnica que emplea bajas temperaturas para la preservación del cuerpo, su efecto es precisamente impedir la muerte definitiva del propio cuerpo suspendiendo en el tiempo el envejecimiento celular al aplicar un proceso de vitrificación –por el cual el 60% del agua dentro de las células es reemplazada por químicos que las protegen durante el período de congelamiento de las moléculas hasta llegar a los -124° o -196° grados celsius, impidiendo la formación de hielo que rompa las células- pudiendo perdurar más de cien años en la cápsula de criogenizado. El objetivo de su utilización es en el futuro cercano lograr la reanimación de los criogenizados, así como la subsanación de la causa por la que fallecieron con el uso de la nanotecnología. (Warmflash, 2016)

El fin de la vida y el intento humano por trascender, devolver el cuerpo y su mente a la persona fallecida roza con el proyecto de iniciar la vida humana a través del uso de las matrices artificiales.

Nos pareció oportuno el planteo de este tema a partir de la determinación de una pareja de ingenieros-médicos de criogenizar el cerebro de su hija de dos años

fallecida por un cáncer en el mismo cerebro, previendo su reanimación en 30 años, período en que suponen los avances tecnológicos extraordinarios podrán no sólo revivirla exitosamente sino curar el cáncer por medio de la nanotecnología y crear un nuevo cuerpo para ella. (Una niña, 2015)

Asimismo, existe un grupo de intelectuales llamados a sí mismos “inmortalistas”, para ellos la posibilidad de vivir eternamente es real y su importancia radica en que cada ser humano lleva un complejo universo de conocimiento, experiencias vitales y relaciones humanas que deben ser preservadas.

La Asociación Iberoamericana de Criopreservación -un grupo de 50 investigadores españoles- pretenden instalar en Madrid el primer cementerio español o mejor dicho, “albergue de pacientes criogenizados” con el objetivo de conservarlos para en el futuro, curarlos de la enfermedad que lo aquejaba y “descongelarlos”. Los costos de la técnica cuestan alrededor de 100.000 euros y no existe ninguna garantía de que el método funcione correctamente. (El primer, 2012)

Aunque por ahora la criogenización sólo se practica en Estados Unidos, Canadá, Reino Unido y Rusia, esta técnica es analizada por científicos de todo el mundo ante las enormes expectativas de que en un futuro muy próximo sería posible la reconstrucción del ADN -ácido desoxirribonucleico, proteína compleja que se encuentra en el núcleo de las células y constituye el principal constituyente del material genético de los seres vivos- dañado durante el proceso de criopreservación. (Alonso, 2011)

La empresa Alcor -en Estados Unidos- practica dos modalidades de criopreservación: la suspensión total, que conserva el cuerpo entero dentro de la cápsula, y la neurosuspensión, que consiste en guardar sólo la cabeza una vez separada quirúrgicamente del cuerpo. (Alcor, s.f.)

Algunos de los famosos criogenizados son: James Bedford, profesor de psiquiatría de la Universidad de California, el primer hombre criogenizado luego de ocurrir su deceso en 1967; Dick Clair Jones, un actor, escritor muy conocido en la televisión, miembro de la Sociedad de la criónica de California, decidió esta práctica



luego de enfermar de sida y fallecer en 1988; Dora Kent, madre de un miembro del consejo de la fundación *Alcor life extension*, fue llevada a realizarse esta práctica a los fines de conservar sólo su cabeza, más tarde un médico forense determinó que quizás la mujer habría sido asesinada al comenzar el proceso de criogenización, eventualmente ningún involucrado fue acusado de cargo alguno; Ted Williams, la persona más famosa criogenizada y luego su hijo John Henry Williams, quien luego de una leucemia falleció en el 2004 y solicitó esta práctica con el objeto de su reanimación familiar en el futuro; Thomas K. Donaldson, un matemático que consideraba que a pesar de la muerte, los cerebros continúan existiendo y simplemente la humanidad no dispone de tecnología para acceder a lograr su funcionalidad; FM-2030 o Fereidoun M. Esfandiary, tuvo el propósito de ser reanimado en el año 2030 por ello cambió su nombre ya que según su creencia dicho número es mágico y de eterna longevidad y en aquél momento los órganos internos y partes del cuerpo podrán ser sintéticos, lo que suponía destronaría el concepto de muerte. (Criogenización, 2015)

Otras empresas como Trans-Time, Cryonics Institute, etc, estudian además, las sustancias crioprotectoras -similares las que se utilizan para la conservación y transporte de órganos de donantes- esperando la potencial recuperación total e integral de los órganos humanos al despertar, teniendo en cuenta que ya se han rescatado mamíferos criogenizados tras su muerte.

En la actualidad existe un gran número de personas registradas en estas empresas que abonan una cuota a modo de pago de seguro, para ser criogenizados o suspendidos en el tiempo en caso de muerte, y despertados quizás dentro de cien o ciento cincuenta años.

No podemos imaginar cómo será la sociedad y la vida humana en general en aquél entonces, sí estamos seguros que la tecnología evoluciona cada vez más rápidamente y por ello resulta ten impredecible suponer qué tipo de tecnología habrá dentro de un siglo.

Un cuestionamiento ético a esta técnica es la posibilidad de estafa a aquellos criogenizados, ante el cobro de un servicio y procedimiento cuyo éxito no sólo es imposible de comprobar actualmente sino que tampoco puede preverse el tiempo que demande. De hecho aún las empresas intentan resolver los daños sufridos por los cuerpos criogenizados por la formación de cristales de agua en las células ya que antes del proceso de vitrificación, se congelaban. (Criogenización, 2015)

Otros cuestionamientos que planteamos, se basan en: que una vez que dichas personas despierten no tendrán familiares, ni bienes, ni conocimiento de la nueva cultura, sociedad etc..., y que además se desconocen los efectos que este “choque temporal” pudiera aparejar a los reanimados; sean problemas psicológicos, stress o incluso también la posibilidad de contracción de otras y nuevas enfermedades en cuerpos humanos no adaptados a los virus y bacterias existentes en aquél momento.

Como existen contratos con los sujetos en los que se experimenta, su voluntad y consentimiento a aplicar esta técnica se encuentra plasmados por escrito, por ello, los debates éticos, religiosos, morales etc... son residuales, porque dependen de la existencia de autonomía de la voluntad y verdadera autodeterminación respecto del cuerpo de cada paciente.

Suponiendo que todas estas dificultades pudieran ser salvadas, sostenemos que la experiencia valdrá la pena, propiciará la vida “eterna” sólo para algunos seres humanos que detenten poder, dinero o sean valiosos para los Estados, debiendo repensarse la contracción de nuevos conflictos sobre la valía de la diversidad, la no discriminación, la inteligencia, la creatividad de las personas y por qué no, también del incremento en la población que por medio de la nanotecnología mantendrá su indemnidad, impidiendo el envejecimiento y también su inmortalidad.

### **3. Principios éticos en investigación**

La bioética comenzó a desarrollarse en la década del sesenta en Estados Unidos, cuando teólogos y médicos empezaron a buscar soluciones a los conflictos

generados por las nuevas tecnologías. De esta manera los grupos de trabajo evolucionaron en centros de investigación científica de problemas bioéticos.

En 1978 la Comisión Nacional para la protección de personas objeto de experimentación biomédica en Estados Unidos formuló por primera vez los principios bioéticos en el llamado “Informe Belmont”, a modo de pautas orientadoras para la resolución de conflictos. (Maliandi, 2008, p. 61)

El informe destacó como principios;

1. Respeto por las personas, entendiendo a los individuos como seres autónomos, y ante una autonomía disminuida o ausente, los afectados deben recibir protección. Pudiendo inferir la aplicación del derecho a información completa sobre posibles riesgos y consentimiento voluntario en experimentos biomédicos.

2. Beneficencia, como obligación del médico a procurar que los pacientes reciban los mayores esfuerzos en pos de su bienestar, respetando sus decisiones y protegiéndolos de daños. También el médico debe minimizar los posibles riesgos.

3. Principio de justicia, entendido en el sentido de evitar que las cargas o riesgos de las investigaciones médicas recaigan en los menos protegidos (presos, pobres, minorías...) mientras las ventajas de las mismas resulten en beneficio de la mayoría. Exige una selección equitativa de los sujetos.

Los Dres. Ricardo Maliandi y Oscar Thüer, en su obra “Teoría y praxis de los principios bioéticos” analizan la cuestión de la libertad de investigación en el ámbito de la biotecnología, y señalan cuatro principios tomados de Gracia, que constituyen un aporte relevante para el planteamiento del problema:

1. Respetar la libertad de investigación, considerada como derecho humano básico, también en el campo de la biotecnología.

2. Renunciar a toda investigación que pueda lesionar los derechos de otras personas, o que resulte maleficiente o injusta para ellas.

3. El Estado debe prohibir investigaciones como las que se mencionan en el principio “2”.

4. Se debe controlar jurídicamente las investigaciones biotecnológicas también en el nivel internacional.

Según el saber de estos profesionales de la bioética, casi todos los adelantos biotecnológicos se encuentran relacionados directa o indirectamente con sus potenciales implicancias médicas, modificándose incluso los conceptos tradicionales de “salud” y “enfermedad”. (Maliandi, 2008, p. 244)

A pesar de los debates bioéticos sobre las técnicas de criogenización, fertilización asistida, creación y destrucción de embriones, ectogénesis, derivaciones eugenésicas, ingeniería celular, etc... seguimos la línea de razonamiento de estos autores en un todo de acuerdo en que la evolución y progreso de la biotecnología dependen de que las pruebas de las investigaciones científicas bajo estos principios y verificaciones previas, sean aplicadas a seres humanos. (p. 245)

Ahora bien, los períodos de mayores descubrimientos en el campo de la medicina y la tecnología fueron las dos grandes guerras mundiales, en particular la segunda en la que utilizaron seres humanos -sin distinguir adultos o niños- encerrados en los campos de concentración nazi, así como en hospitales y cárceles, en inescrupulosas investigaciones científicas físicas y psíquicas. (Riquelme, 2004; Maliandi, 2008, p. 257)

Y es que la biotecnología inevitablemente posee rasgos eugenésicos que comprometen el principio de no discriminación genética y de diversidad, y que las innovaciones tecnológicas sirven para compensar desequilibrios de la especie humana recuperando equilibrios perdidos.

Ahora bien, sostenemos en conformidad con Maliandi y Thüer que si el único principio de los mencionados que se prioriza es el de precaución –no dañar- como criterio único exigible, podría quebrantar el principio de exploración impidiendo el descubrimiento de cura de enfermedades a nivel médico, desperdiciando investigaciones favorables a la ecología y también respecto del medio ambiente. Es decir, que lo utópico sería aplicar un principio de convergencia como meta-principio por encima de los otros, de forma tal que ante el conflicto, su aplicación signifique el

máximo esfuerzo por la búsqueda de la armonía entre ellos, entendiendo que los conflictos existen, algunos podrán ser evitados así como otros podrán ser resueltos. (Maliandi, 2008, p. 278-283)

En el caso de la manipulación embrionaria, las controversias se suscitarán en la órbita de lo religioso principalmente, y luego, en cada país, dependerán de la permisión del aborto, así como su regulación.

En Argentina, el art. 57 del Código Civil y Comercial prohíbe toda práctica destinada a producir una alteración genética del embrión que se transmita a su descendencia.

Lamentablemente, sostenemos que esta redacción radical imposibilita la manipulación genética “benéfica” con el fin de prevenir la transmisión de enfermedades genéticas a las generaciones venideras en los casos de aquellas personas impedidas de procrear ante los riesgos probables de portación de enfermedades o discapacidades de su descendencia, más aún teniendo en cuenta la existencia de una herramienta como el diagnóstico genético preimplantacional que permite estudiar las anomalías cromosómicas, enfermedades monogénicas, algunos tipos de cáncer y, últimamente, para el genotipado del embrión como donante potencial de células madre hematopoyéticas para tratar a hermanos con enfermedades genéticas graves que precisan trasplante de dichas células. (Ramos Fuente, 2007)

Algunas posiciones entenderán que la individualidad humana, y el nacimiento de la “persona” comienza con la fecundación del óvulo por el espermatozoide por su potencialidad en convertirse en un futuro ser humano. (Vidal, 2001)

Estas posturas, opinamos, priorizarán la vida potencial de los embriones criogenizados por sobre las investigaciones médicas sobre enfermedades genéticas, omitiendo evaluar el principio de beneficencia sobre la cura o eliminación de dichas anomalías en favor del conjunto de la sociedad.

De todas formas, la consideración del inicio de la “persona” resulta una de las principales controversias a nivel mundial, principalmente cuando se trata de resolver

sobre la legalización y regulación del aborto en algunos países que dejaron pendiente un tema que permite el fallecimiento de 47.000 mujeres en todo el mundo, dejando incapacitadas de concebir a otras 5 millones más de acuerdo a las estadísticas que lleva la Organización Mundial de la Salud -O.M.S.- para el año 2012.

Según la O.M.S. el aborto inseguro es la tercera causa de muerte materna en todo el mundo, y la prohibición jurídica de su práctica en algunos países como el nuestro, no reduce el número de abortos inducidos, ya que se encuentra comprobado que las mujeres y niñas intentarán abortar con independencia de su legalidad. Precisamente este tipo de regímenes jurídicos punitivos del aborto resultan contrarios a los tratados de derechos humanos como la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer o la Convención contra la tortura y otros tratos o penas crueles, inhumanos o degradantes. (Mi cuerpo, 2015; Aborto, 2012)

Claro que cualquier forma de autodeterminación, -desde la posibilidad de abortar, de gestar, de dar directivas anticipadas a la muerte, incluso de disponer la criogenización de nuestro cuerpo o la dación de nuestros gametos o embriones para investigación, entendida como potestad de disponer sobre el propio cuerpo, de señorío sobre nuestros órganos, células, miembros y movimientos, libertad resguardada por el principio de reserva contenido en el art. 19 de la Constitución Nacional- supone entender al individuo de forma tal que pueda tomar decisiones libres conforme sus deseos y necesidades.

En este punto, en el de la concepción de la individualidad humana o persona como sujeto de derechos y protección por parte del Estado, consideramos que la política de Estado debe tomar una postura basada en el principio de convergencia que aúne todos los derechos reconocidos, colocando ciertos límites para los que se verán afectados, en tanto como vimos antes, la aplicación de este meta principio significa la graduación de los otros.

#### **4. Conclusiones**

Los temas que tratamos tienen un punto de conexión: el intento probablemente exitoso en el futuro cercano de generar o regenerar la vida humana por medio de la tecnología. Como principio y valor fundamental el derecho a la vida resulta invaluable e inalienable, y merece la mayor protección jurídica. Sin embargo, la potencialidad del mismo derecho en el caso de los embriones criopreservados sin destino concreto o su evolución superadora de las directrices científicas de los 14 días, necesita ser limitado para evitar que su restricción implique la supresión de grandes descubrimientos y del desarrollo tecnológico en favor de la humanidad.

Nuestro criterio invoca el uso de los principios éticos en pos de la evolución constante de la ciencia, pero manteniendo el pilar del meta-principio de convergencia que limitará o ampliará cada uno de los restantes en la medida de análisis que corresponda a cada tema.

Ello sin perder de vista, como dijo Rifkin (1999), que: Si la historia nos ha enseñado algo es que no hay revolución tecnológica que no traiga consigo beneficios y costes.

Apostando a la biotecnología estaremos más cerca de llegar a las pruebas exitosas de estas técnicas que cambiarán la visión de la humanidad y eventualmente el desarrollo de las sociedades donde los humanos nacerán sin enfermedades genéticas ni dolor, no envejecerán, no morirán, ni sufrirán, entonces quizás la vida se valorará y percibirá de otra forma así como las relaciones interpersonales, los conocimientos y las experiencias humanas.

#### **3. Bibliografía**

Angier, N. (5 de diciembre de 1999). *El útero artificial, en gestación*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-949358>

- Catalá Pérez, C. (2015). La maternización de la sociedad: derechos reproductivos y salud primal. Mothering of the society: Reproductivrights and primal health. *Revista Dilemata.com*, 7(18), 225-240. Recuperado de <http://www.dilemata.net/revista/index.php/dilemata/issue/view/19/showToc>
- Diniz, D. (2007). Rumo ao útero artificial. *Cadernos de Saúde Pública*, 23(5), 1241-1243. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2007000500028>
- Gómez Betancourt, R. (s. f). Desarrollo embrio-fetal de las primeras 20 semanas. Recuperado de <http://www.maternofetal.net/2semanas0-20.html>
- Haldane, J. B. S. (4 de febrero de 1923). *Daedalus, or, Science and the Future*. Recuperado de <http://www.unife.it/lettere/filosofia/lm.lingue/insegnamenti/letteratura-inglese-ii/programmi-anni-precedenti/programma-desame-2011-2012/J.%20B.%20S.%20Haldane-%20Daedalus-%20or-%20Science%20and%20the%20Future-%201923.pdf/view>
- Inzunza, O; Bravo, H. (2010). *Embriología*. Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de Medicina. Facultad de Medicina. Recuperado de <http://escuela.med.puc.cl/paginas/departamentos/anatomia/adh/pdf/embrio2010.pdf>
- Karp, L. E.; Donahue, R. P. (1976). Preimplantational ectogenesis. Science and speculation concerning in vitro fertilization and related procederes. *Medical progress*, 4(124), 282-298. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1130041/>



- Lafferriere, J. N. (2006). El derecho ante la manipulación embrionaria. Recuperado de [http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo57/files/el\\_dcho\\_ante\\_la\\_manip\\_emb\\_rionaria.pdf](http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo57/files/el_dcho_ante_la_manip_emb_rionaria.pdf)
- Lee, K. (21 de marzo de 2016). Ectogenesis. *Voices in bioethics*. Recuperado de <https://voicesinbioethics.org/2016/03/21/ectogenesis/>
- Lovat, A. M. (2015). La infertilidad, las nuevas formas familiares, la garantía de los derechos reproductivos y el avance en las nuevas técnicas de reproducción. La gestación por sustitución. *Ratio Iuris*, 3(2), 88-130. Recuperado de <http://www.uces.edu.ar/journalsopenaccess/index.php/ratioiurisB/article/view/219>
- Maliandi, R.; Thuër, O. (2008). Teoría y praxis de los principios bioéticos. *Universidad de Lanús*. Buenos Aires.
- Ramos Fuentes, F. J.; Ribate Molina, M. P. (2007). Diagnóstico genético preimplantacional. *Revista Española de Pediatría, Clínica e Investigación*, 63(6):443-499. Recuperado de <http://www.seinap.es/wp-content/uploads/Revista-de-Pediatria/2007/REP%2063-6.pdf#page=5>
- Reed, A. (17 de septiembre de 2013). [Reseña] Un mundo feliz - Aldous Huxley. [Mensaje de Blog]. Recuperado de <http://damaliteraria.blogspot.com.ar/2013/09/resena-un-mundo-feliz-aldous-huxley.html>
- Rifkin, J. (1999). *El siglo de la biotecnología. El comercio genético y el nacimiento de un mundo feliz*. Barcelona: Crítica.

- Riquelme, U. H. (2004). La medicina bajo el nazismo: Una aproximación historico-cultural. Segunda parte. *Revista Medicina U.P.B.*, 23 (1), 25-47. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1590/159026102003.pdf>
- Saletti Cuesta, L. (2008). Propuestas teóricas feministas en relación al concepto de maternidad. *Revista Clepsydra*, 7, 169-183. España: Universidad de Granada.
- Schultz, J. H. (2010). Development of Ectogenesis: How Will Artificial Wombs Affect the Legal Status of a Fetus or Embryo. *Chicago -Kent Law Review* 84(877). Recuperado de <http://scholarship.kentlaw.iit.edu/cklawreview/vol84/iss3/14>
- Serra, A. (10 de marzo de 2004). *La contribución de la biología al estatuto del embrión*. Recuperado de <http://www.bioeticaweb.com/la-contribuciasn-de-la-biologasa-al-estatuto-del-embriasn-aserra/>
- Smajdor, A. (2007). The moral imperative for ectogenesis. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, 16, 336-345. United Kingdon: Cambridge University Press.
- Unno, N.; Kuwabara, Y.; Okai, T.; Kido, K.; Nakayama, H.; Kikuchi, A.; Tamura, M. (1993). Development of an artificial placenta: survival of isolated goat fetuses for three weeks with umbilical arteriovenous extracorporeal membrane oxygenation. *Artificial organs*, 17(12), 996-1003. Recuperado de [http://90.146.8.18/en/archiv\\_files/20001/E2000\\_062.pdf](http://90.146.8.18/en/archiv_files/20001/E2000_062.pdf)
- Vidal, M. C. (2001). La experimentación con embriones. *Revista Bioética y Ciencias de la salud*, 4(2). Recuperado de [http://www.bioeticacs.org/iceb/seleccion\\_temas/investigacionEnsayosClinicos/EMBRION.pdf](http://www.bioeticacs.org/iceb/seleccion_temas/investigacionEnsayosClinicos/EMBRION.pdf)

Wdowiak, A.; Filip, M.; Zuzak, T.; Wozniakowski, M.; Kielak, M. A.; Wdowiak, A. (2015). Ectogenesis. *European Journal of Medical Technologies*, 3(8), 1-5. Recuperado de [http://www.medical-technologies.eu/upload/ectogenesis\\_-\\_wdowiak.pdf](http://www.medical-technologies.eu/upload/ectogenesis_-_wdowiak.pdf)

#### **1. Fuentes de información.**

Aborto sin riesgos: guía técnica y de políticas para sistemas de salud. (2012). Organización Mundial de la Salud.

Alcor life extension foundation. (s.f.). Recuperado de <http://www.alcor.org/>

Alonso, E. (2 de octubre de 2011). Criopreservación. *La Razon.es*. Recuperado de [http://www.larazon.es/historico/320-criopreservacion-PLLA\\_RAZON\\_400045#.Ttt15heLyFmVPei](http://www.larazon.es/historico/320-criopreservacion-PLLA_RAZON_400045#.Ttt15heLyFmVPei)

Convención contra la tortura y otros tratos o penas crueles, inhumanos o degradantes. (1987). Recuperado de <http://www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/CAT.aspx>

Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer. (1981). Recuperado de <http://www.un.org/womenwatch/daw/cedaw/text/sconvention.htm>

Corte Suprema de Justicia de la Nación, “Asociación Benghalensis y otros c/ Ministerio de Salud y Acción Social - Estado Nacional s/ amparo ley 16.986”,

- causa A. 186. XXXIV, sentencia del 01/06/2000, 323, 1339. Recuperado de <http://sjconsulta.csjn.gov.ar/sjconsulta/consultaSumarios/buscar.html#>
- Corte Suprema de Justicia de la Nación, “Campodónico de Beviacqua, Ana Carina c/ Ministerio de Salud y Acción Social. Secretaría de Programas de Salud y Banco de Drogas Neoplásicas”, causa C 823 XXXV, sentencia del 24/10/2000, 323, 3229. Recuperado de <http://sjconsulta.csjn.gov.ar/sjconsulta/consultaSumarios/buscar.html>
- Corte Suprema de Justicia de la Nación, “Monteserin, Marcelino c/ Estado Nacional - Ministerio de Salud y Acción Social - Comisión Nacional Asesora para la Integración de Personas Discapacitadas - Servicio Nacional de Rehabilitación y Promoción de la Persona con Discapacidad”, causa M. 375. XXXVI, sentencia del 16/10/2001, 324, 3569. Recuperado de <http://sjconsulta.csjn.gov.ar/sjconsulta/consultaSumarios/buscar.html>
- Criogenización humana y famosos criogenizados. (1 de febrero de 2015). Recuperado de <http://mundomonocromo.com/2015/02/01/criogenizacion-humana-y-famosos-criogenizados/>
- Bebé prematura de 22 semanas sobrevive gracias a unas tijeras dejadas accidentalmente sobre la balanza. (2012). Recuperado de <http://www.amormaternal.com/2012/12/maddalena-rouse-bebe-prematura-22-semanas-382gramos-luz-milagros-jamie-ogg-milagro.html>
- Bebés prematuros, ¿A partir de qué semana pueden sobrevivir? (26 de septiembre de 2014). Recuperado de <http://www.lne.es/vida-y-estilo/salud/2014/09/18/bebes-prematuros-partir-semana-sobrevivir/1643958.html>

Desarrollan embriones humanos en laboratorio. (4 de mayo de 2016). La Jornada en línea. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2016/05/04/desarrollan-embriones-humanos-en-laboratorio>

El primer cementerio criogenizado de España. (8 de junio de 2012). Recuperado de <http://www.portalcienciayficcio.com/index.php/component/content/article/99-postulados/873-el-primer-cementerio-criogenizado-de-espana.html>

Haworth, A. (20 de octubre de 2013). Why have young people in Japan stopped having sex? The guardian.com. Recuperado de <https://www.theguardian.com/world/2013/oct/20/young-people-japan-stopped-having-sex>

Human Fertilisation and Embryology Act 1990. Activities governed by the Act, 3. Prohibitions in connection with embryos. Reino Unido. Recuperado de <http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1990/37/contents>

Informe Belmont. (s.f.) Recuperado de <https://www.rfcuny.org/filesdirectory/Research%20Conduct/Documents/The%20Belmont%20Report%20%28Spanish%29.pdf>

Ley 14/2006. Técnicas de reproducción humana asistida. (27 de mayo de 2006). Boletín Oficial Español, 126, p. 19947-19956, España.

Ley 23.660. Obras sociales. Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/62/texact.htm>

Ley 23.661. Sistema Nacional del Seguro de Salud. Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/63/norma.htm>

Ley 24.455. Obras sociales, prestaciones obligatorias que deberán incorporar aquellas recidendarias del fondo de redistribución de la Ley 23.661. Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/10000-14999/14919/norma.htm>

Ley 26.862. Acceso integral a los procedimientos y técnicas médico-asistenciales de reproducción médicamente asistida. Recuperado de <http://www.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/215000-219999/216700/norma.htm>

Ley 26.994. Código Civil y Comercial de la Nación. Recuperado de <http://www.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/235000-239999/235975/norma.htm#15>

Mi cuerpo mis derechos. (2015) Guía sobre derechos sexuales y reproductivos y normas internacionales de derechos humanos. España: Amnistía internacional. Recuperado de <https://doc.es.amnesty.org/cgi-bin/ai/BRSCGI.exe?CMD=VERDOC&BASE=SIAI&SORT=-FPUB&DOCR=1&RNG=10&SEPARADOR=&&TITU=MI+CUERPO>

Redes: Los úteros artificiales ya podrían gestar un feto durante 37 semanas. (2013). Prnoticias.com, 03/04/2013. Recuperado de <http://prnoticias.com/saludpr/20120686-redes-los-uteros-artificiales-ya-podrian-gestar-un-feto-durante-37-semanas>

Sobrevive el bebé más prematuro y más pequeño de la historia. (21 de febrero de 2007). Recuperado de <http://www.20minutos.es/noticia/204056/0/sobrevive/bebe/prematuro/>

Una niña de 2 años, la persona más joven congelada por criogenia. (15 de octubre de 2015). BBC.com. Recuperado de [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/10/151015\\_salud\\_crionica\\_cripreservacion\\_ninia\\_men](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/10/151015_salud_crionica_cripreservacion_ninia_men)

Warmflash, D. (17 de mayo de 2016). Human cryonic preservation: Will advances in cryobiology change it from science fiction to science fact? *Genetic Literacy Project*. Recuperado de <http://www.geneticliteracyproject.org>