



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ZARAGOZA**

**ANÁLISIS DE LOS MÉTODOS DE REPRODUCCIÓN
ASISTIDA EN HUMANOS EN MÉXICO, REGLAMENTACIÓN Y
COSTOS.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

B I Ó L O G A

P R E S E N T A:

URIBE VARELA CLAUDIA GUADALUPE



**DIRECTOR DE TESINA:
M. EN C. ALEJANDRO CÓRDOVA CÁRDENAS**

MÉXICO, D.F.

NOVIEMBRE 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE	Página
RESUMEN.....	4
INTRODUCCIÓN.....	5
MARCO TEÓRICO.....	8
I. Sistema reproductor femenino.....	8
• Órganos internos.....	9
• Órganos externos.....	10
II. Sistema reproductor masculino.....	11
• Órganos internos.....	11
• Órganos externos.....	15
III. Sistema reproductor.....	15
endocrino	
• <i>Eje hipotálamo – Hipófisis – Gónada</i>	16
IV. Ovogenesis.....	17
V. Espermatogénesis.....	19
VI. Infertilidad.....	20
• Infertilidad primaria.....	21
• Infertilidad secundaria.....	22
• Infertilidad femenina.....	22
• Infertilidad masculina.....	24

VII. Legislación reproductiva en México.....	26
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	27
OBJETIVO.....	28
MÉTODO.....	29
RESULTADOS.....	31
I. Coito Programado	31
II. Inseminación Artificial (IA)	31
III. Fecundación in vitro (FIV)	32
IV. Inyección intra citoplasmática (ICSI)	35
V. Legislación.....	36
• Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos (UNESCO).....	36
• Declaración de las Naciones Unidas sobre la clonación humana....	42
• Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos.....	43
• Código Civil	44
• Comisión Nacional de Bioética.....	44
• Ley general de salud	45
• Principales propuestas de legislación	53
VI. Costos	55
DISCUSIÓN.....	56
CONCLUSIONES.....	59
BIBLIOGRAFÍA.....	61

RESUMEN

La reproducción es un paso vital para la continuidad de las especies y de la vida en general pero en algunos casos se presentan problemas los cuales ponen en riesgo esta continuidad, en esos eventos se habla de un problema de infertilidad.

La infertilidad es un problema que va en aumento en todos los países del mundo, por ello la ciencia ha desarrollado diferentes métodos, los cuales auxilian a las parejas con deseos de ser padres.

En la presente investigación se revisaron las diferentes técnicas de reproducción asistida y en casos se recomienda usar cada una de ellas.

Se observó que hay una gran falta legal con respecto a la reproducción ya que México aún no cuenta con una ley que rijan a los prestadores de estos servicios, como se realizan los procedimientos y sus costos, los cuales mostraron una diferencia con los costos españoles.

INTRODUCCIÓN

La reproducción sexual requiere la intervención de dos individuos de sexos diferentes, en el caso de los humanos hombre y mujer. Los descendientes, resultado de este proceso biológico, serán la combinación del ADN de ambos progenitores, y por tanto, serán genéticamente distintos a ellos. Este proceso emplea la fecundación interna y su éxito depende de la acción coordinada del sistema endócrino, el sistema nervioso y el sistema reproductor (Silverthorn, 2008).

Las gónadas, que son en el caso de la mujer los ovarios y los testículos en el caso de los hombres, forman parte del sistema reproductor, y son responsables de producir los gametos, ovocito y espermatozoide respectivamente. Los gametos son diferentes tanto morfológica como fisiológicamente el ovocito es un macrogameto sedentario mientras que el espermatozoide es un microgameto móvil y cada uno de ellos contiene la información suficiente para promover la variación genética entre los miembros de una especie, impulsando así la evolución y su resistencia frente a los cambios que surgen en su entorno (Bloomfield, 2000).

Cuando alguno de los sistemas, ya sea el hormonal, el nervioso o el reproductor fallan se presenta el problema de esterilidad o infertilidad el cual es denominado como la incapacidad para reproducirse después de mantener

relaciones sexuales por un año sin protección de ningún tipo (Organización de las Naciones Unidas [OMS], 2010).

Actualmente la esterilidad es un problema que afecta a 80 millones de las parejas alrededor del mundo. En el 85% de los casos se debe a causas que pueden diagnosticarse con el estudio adecuado de la pareja y aplicar así el tratamiento más indicado para darle solución, el 15% restante se denomina esterilidad de causa desconocida, pero incluso en éstos casos es posible aplicar con éxito diversos tratamientos (ASRM practice committee, 2006a y 2006b; Huidobro, 2010).

El análisis de la pareja estéril se realiza de forma integrada y simultánea, siguiendo un protocolo de estudio encaminado a descartar los problemas más frecuentes, así como los específicos, tanto en la mujer como en el varón con el objeto de identificar el proceso que altera las posibilidades de concepción de la pareja (Pérez, 1995). Hay que resaltar que cada una de las causas que alteran el proceso reproductivo tiene un tratamiento determinado enfocado a cada problema (Garrido, 2002).

En México hay clínicas que realizan los estudios y tratamientos que las parejas con deseos de concebir pueden acudir, en ellas se pueden encontrar diferentes alcances en cada una de las diferentes técnicas ya que algunas de ellas pueden incluso ofrecer a los interesados un donador, una ovodonadora e incluso una madre sustituta.

A pesar de que el artículo 4º de la constitución mexicana dice; que toda persona tiene derecho a decidir de manera libre, responsable e informada sobre el

número y el espaciamiento de sus hijos, en México no existe todavía una ley, a comparación de España, que regule la reproducción asistida ni a sus problemas morales, médicos o éticos acerca de la selección de sexo u otras características genéticas, sin embargo, esto puede ser posible gracias a los nuevos métodos de reproducción que no protegen ni a los pacientes ni a los nuevos bebés de posibles riesgos (Moctezuma, 2015).

Debido a esta escases de interés por parte de las autoridades y a los costos reducidos, México se ha convertido en un centro turístico para la fertilidad dirigido principalmente a extranjeros que buscan ser padres y / o escoger las características de su descendencia a través de las diferentes técnicas que los laboratorios les ofrecen tales como la fertilización in vitro, el Micro Sort o el Diagnóstico Genético pre implantatorio entre otros (Escobar, 2007).

MARCO TEÓRICO

I. SISTEMA REPRODUCTOR FEMENINO

El aparato reproductor femenino está compuesto por órganos internos y externos (Fig. 1). Los órganos reproductores internos son aquellos que se encuentran en la cavidad abdominal o pélvica, por lo tanto los órganos externos se encuentran fuera de ésta, aunque estén cubiertos por tejido o piel (Crafts, 1996).

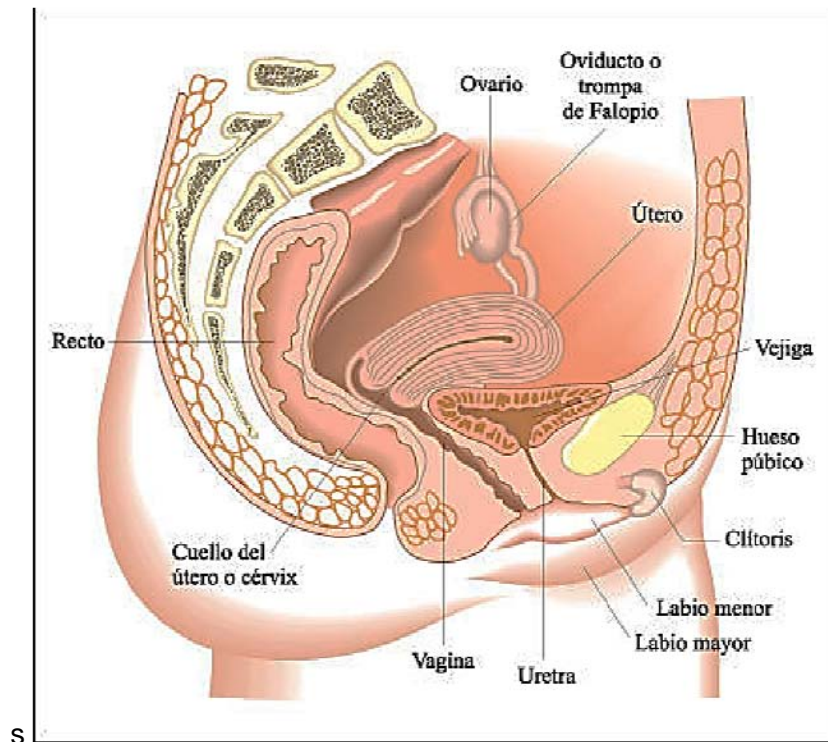


Fig. 1 Aparato Reproductor Femenino (Curtis y Barnes, 2000).

El sistema reproductor femenino tiene una estructura diferente de la del masculino porque sus funciones también son diferentes (Ayarza, 1992).

ORGANOS INTERNOS

Vagina

Es un tubo muscular que comunica el cuello del útero con el exterior del cuerpo. (Evers J. 2002).

Útero o Matriz

Es un órgano hueco, muscular con forma de pera, de tamaño aproximado de 7.5 cm de largo por 5 cm de ancho. El útero está tapizado por el endometrio, que tiene dos capas principales, una de las cuales es expulsada durante la menstruación, mientras que la otra es aquella a partir de la que se regenera la capa eliminada. Los músculos lisos de las paredes del útero se mueven en ondas continuas lo cual incrementa la movilidad de los espermatozoides en su recorrido hacia el oviducto, así como la del ovocito, cuando pasa del oviducto al útero. Los espermatozoides pasan a través de esta abertura en su camino hacia el ovocito. (Crafts, 1996).

Trompas de Falopio

Son órganos pares de aproximadamente 10 cm de longitud que se originan a partir del extremo superior del útero, y cuya función es actuar como transportador para los ovocitos, los cuales son captados gracias al movimiento de la abertura en forma de embudo de la trompa sobre la superficie del ovario y por el batir de los cilios que tapizan las proyecciones digitiformes, fibras, que rodean esta abertura y permitir el encuentro del ovocito con los espermatozoides y en consecuencia una

concepción. La longitud de las trompas es aproximadamente de 9 a 11 cm (Crafts, 1996, Evers J. 2002).

Ovarios o gónadas femeninas

Son los órganos productores de gametos, cada uno de ellos es una masa sólida de células de aproximadamente 3cm. de largo. Se encuentran suspendidos en la cavidad abdominal por bandas de tejido conjuntivo y mesenterios. Los ovocitos, a partir de los cuales se desarrollan los óvulos, se encuentran en la capa externa del ovario (Crafts, 1996, Evers J. 2002).

ORGANOS EXTERNOS

Clítoris

Tiene alrededor de 2cm de largo y es homólogo al pene del varón, la mayor parte de este está inmerso en el tejido circundante. Está compuesto por tejido eréctil, el clítoris tiene dos bulbos que se encuentran a cada lado de la abertura de la vagina, llamados labios (Crafts, 1996; Evers 2002).

Labios mayores

Son pliegues de piel carnosa cubiertos en la mujer adulta por vello púbico, encierran y protegen las estructuras subyacentes más delicadas (Curtis y Barnes, 2000).

Labios menores

Son pliegues de piel más delgados y membranosos que los labios mayores y auxilian a estos en la protección de la apertura vagina (Curtis y Barnes, 2000).

II. SISTEMA REPRODUCTOR MASCULINO

El aparato reproductor masculino está compuesto por órganos internos y externos (Fig. 2) (Curtis y Barnes, 2000).

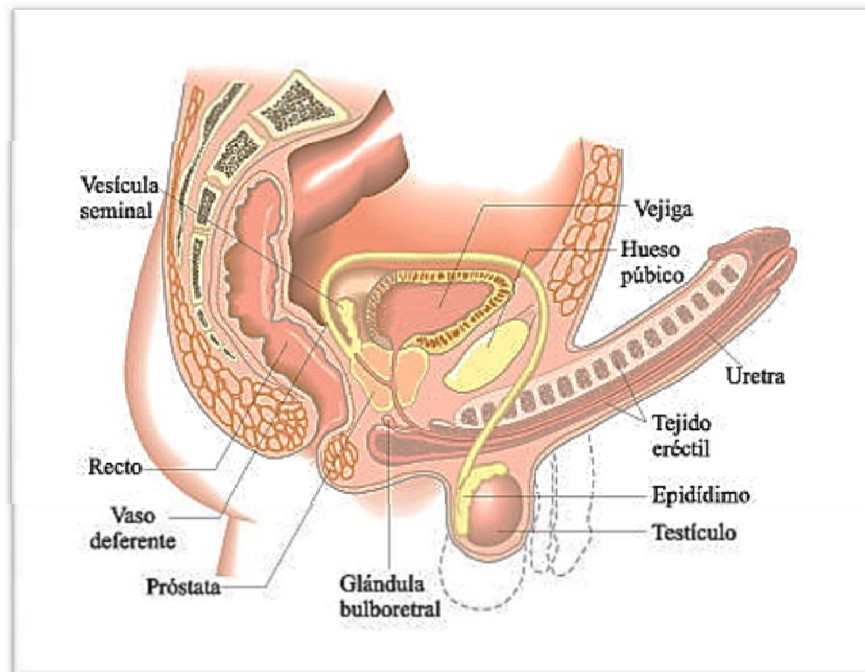


Fig. 2 Aparato Reproductor Masculino (Curtis y Barnes, 2000).

ÓRGANOS INTERNOS

Epidídimo

El epidídimo conecta los conductos deferentes al reverso de cada testículo. Está constituido por la reunión y apilotonamiento de los conductos seminíferos. Se distinguen tres regiones, cabeza, cuerpo y cola; esta última se continúa con el

conducto deferente tiene aproximadamente 5 cm de longitud por 12 mm de ancho (Gutiérrez, 1995; Crafts, 1996; Rouvière y Delmas, 2005; Trejo, 2005).

Conductos deferentes

Los conductos deferentes o vasos deferentes son un par de tubos musculares (rodeados de músculo liso) cada uno de 30 cm de longitud y su diámetro es de 2 a 3 mm aproximadamente y conectan al epidídimo con los conductos eyaculatorios, intermediando el recorrido del semen entre éstos. En este conducto se distinguen cinco secciones: escrotal, funicular, inguinal, ilíaca y pélvica (Gutiérrez, 1995; Rouvière y Delmas, 2005).

Vesículas seminales

Las vesículas seminales son glándulas productoras de aproximadamente el 30% del volumen del líquido seminal y están situadas en la excavación pélvica, detrás de la vejiga urinaria, al frente del recto e inmediatamente por encima de la base de la próstata, con la que están unidas por su extremo inferior. El conducto de la vesícula seminal y el conducto deferente forman el conducto eyaculador, que desemboca en la uretra prostática. La longitud de estas vesículas en el adulto es de 5 a 6 cm y su anchura es aproximadamente de 15 mm. Cada vesícula seminal es un túbulo lobulado, revestido por epitelio que secreta un material mucoide rico en fructosa y otras sustancias nutritivas, así como grandes cantidades de prostaglandinas y fibrinógenos (Rouvière y Delmas, 2005; Trejo, et al., 2005).

Conductos eyaculadores

Los conductos eyaculadores comienzan al final de los vasos deferentes y terminan en la uretra, miden aproximadamente 2.5 cm de longitud. Durante la eyaculación, el semen viaja por estos conductos y llega al exterior por el pene (Rouvière, 2005).

Próstata

La próstata es un órgano glandular del aparato genitourinario masculino, con forma de castaña, localizada enfrente del recto, debajo y a la salida de la vejiga urinaria. Es ligeramente aplanada de color blanquecina, con una consistencia muy firme constituida por tejido glandular formado por túbulos que comunican con la uretra por orificios muy pequeños. Se encuentra cubierta por una capa formada por tejido fibroso muscular. Contiene células que producen casi el 60% del líquido seminal que protege y nutre a los espermatozoides contenidos en el semen. En el adulto, mide aproximadamente 4 cm de ancho y 3 cm de largo y pesa entre 25 y 30g (Gutiérrez, 1995; Rouvière y Delmas, 2005).

Uretra

Permite el paso del semen desde las vesículas seminales que abocan a la próstata hasta el exterior. La uretra tiene una longitud de unos 20 cm y se abre al exterior en el meato uretral del glande. Tiene distintas porciones que son: la prostática, la membranosa y la esponjosa. (Crafts, 1996).

Glándulas bulbouretrales

Las glándulas bulbouretrales, también conocidas como glándulas de Cowper son dos glándulas que se encuentran debajo de la próstata y su función es secretar un líquido alcalino que lubrica y neutraliza la acidez de la uretra antes del paso del semen en la eyaculación (Rouvière y Delmas, 2005).

Cuerpo esponjoso

El cuerpo esponjoso es la más pequeña de las tres columnas de tejido eréctil que se encuentran en el interior del pene. Está ubicado en la parte inferior del miembro viril. Su función es la de evitar que, durante la erección, se comprima la uretra. El glande, una zona muy sensible, constituye el final del cuerpo esponjoso y la parte más ancha del mismo (Gutiérrez, 1995; Rouvière y Delmas, 2005).

Cuerpos cavernosos

Los cuerpos cavernosos constituyen un par de columnas de tejido eréctil situadas en la parte superior del pene, que se llenan de sangre durante la erección. Se extienden a lo largo de todo el pene, desde el hueso púbico hasta el glande. Estas estructuras se componen de tejido eréctil que contiene espacios irregulares llenos de sangre y están separadas entre sí por tejido mesenquimatoso (Gutiérrez, 1995; Rouvière y Delmas, 2005).

ÓRGANOS EXTERNOS

Pene

El pene humano está conformado por tres columnas de tejido eréctil: dos cuerpos cavernosos y un cuerpo esponjoso. Los primeros se encuentran uno al lado del otro en la parte superior del pene, mientras que el último se ubica en la parte inferior. Su forma es alargada, cilíndrica y algo aplanada. Durante la eyaculación, el pene transporta los espermatozoides junto con el líquido seminal hasta el cuerpo de la mujer para la fertilización del óvulo; mide, en estado de flacidez de 8 a 10 cm de largo y en estado de erección mide de 15 a 20 cm de longitud (Gutiérrez, 1995; Rouvière y Delmas, 2005).

Testículos

Los testículos son las dos gónadas masculinas, productoras de los espermatozoides y de hormonas proteicas y esteroideas (Arrondo y Pomerol, 1994; Crafts, 1996; Ballescá, 1999; Marieb, 2001; Evers J. 2002 Krawetz, 2005).

III. SISTEMA ENDOCRINO REPRODUCTOR

Los sistemas nervioso y endocrino de los vertebrados actúan coordinadamente en los procesos reproductivos considerando un eje desde la percepción de estímulos ambientales hasta la liberación de los gametos. En este eje, los eventos neurales predominan en las primeras etapas, mientras que en las etapas posteriores son de naturaleza hormonal. La transición de la información neural al control hormonal se realiza entre el hipotálamo y la hipófisis.

La percepción de estímulos ambientales tales como la duración del día o fotoperiodo y la temperatura se realiza a través del sistema nervioso e incluye el paso de la información desde los receptores sensoriales hasta el cerebro. Al llegar al hipotálamo, la información neural induce la actividad de las células neurosecretoras las cuales producen mensajeros químicos denominados factores liberadores. Estos a su vez llegan a la hipófisis, vía sistémica, y determinan la síntesis y liberación de las hormonas llamadas genéricamente gonadotropicas, cuyo destino es la gónada. Su efecto es estimular la producción de esteroides sexuales en la gónada que, como se sabe, se comporta como órgano endocrino y de producción de gametos. Los esteroides sexuales son los responsables de la maduración de los gametos, así como de la manifestación de los caracteres sexuales secundarios.

Eje hipotálamo – Hipófisis – Gónada

La hipófisis controla vía hormonal, la actividad reproductora. Pero sobre esta hay un centro nervioso hipotalámico, que regula la mayor parte de las secreciones hipofisarias. Se habla entonces de un complejo sistema endocrino denominado eje hipotálamo – hipófisis – gónada (Fig. 3)

El hipotálamo es la porción del cerebro unida a la hipófisis por vías vasculares y nerviosas, que controla las funciones de la hipófisis anterior (adenohipófisis) produciendo neurohormonas o factores de liberación que inducen la síntesis y secreción de las hormonas de la adenohipófisis y en particular de las gonadotropinas.

Las glándulas endocrinas terminales del eje, como son los testículos y ovarios, dependen en alto grado de las concentraciones circulantes de hormonas hipofisiarias.

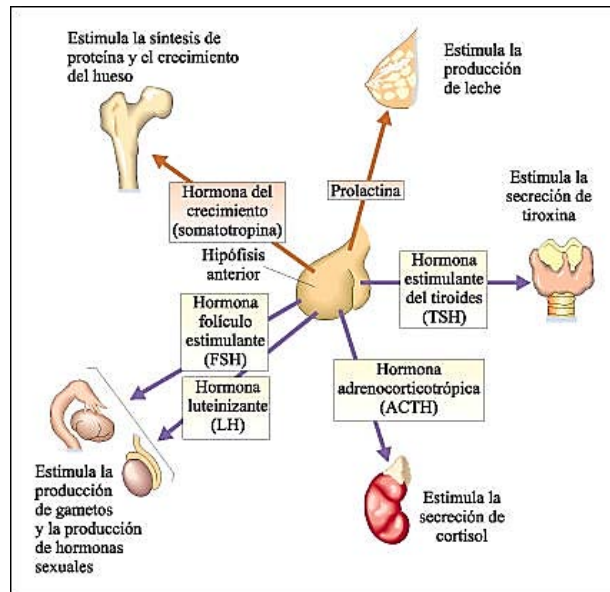


Fig. 3 Eje Hipotálamo – Hipófisis - Gónada (Curtis y Barnes, 2000).

IV. OVOGENÉISIS

La ovogénesis es la formación de huevos (ovocitos) en las hembras. Difiere de la espermatogénesis en el tiempo y en el resultado. Al comienzo de la embriogénesis, las células germinales migran desde la cresta genital al ovario, en donde se forman ovogonias por sucesivas mitosis. La primera división meiótica de una ovogonia da origen a un ovocito primario. En las mujeres, la meiosis I comienza unas 4 semanas antes del nacimiento. Luego la meiosis I se detiene en un estadio de la profase designado diploide. El ovocito primario persiste en este

estadio hasta la ovulación. Solo entonces continúa la meiosis I (Gutiérrez, 1995; Rouvière y Delmas, 2005).

En los ovocitos primarios el citoplasma se divide de manera asimétrica tanto en la meiosis I como en la meiosis II. El resultado en ambas ocasiones es la formación de dos células de diferente tamaño. Una célula es más grande y eventualmente formara al huevo; la otra, más pequeña, se transforma en el cuerpo polar I. Al dividirse el ovocito secundario, otra vez las células hijas son diferentes; el resultado es un ovocito secundario y otro cuerpo polar. Los cuerpos polares degeneran y no se desarrollan más. En el ovocito secundario cada cromosoma se presenta aún como dos cromátides hermanas. Estas no se separan hasta la siguiente división celular (meiosis II), cuando entran en dos células diferentes. En la mayoría de los vertebrados, la maduración del ovocito secundario se detiene en la meiosis II. En la ovulación del ovocito secundario se libera desde el ovario y, si se produce la fecundación, luego se completa la meiosis (Fig. 4)

El número máximo de células germinales en el ovario de los fetos humanos de alrededor de 5 meses es 6.8×10^6 . Al momento del nacimiento ya se ha reducido a 2×10^6 y en la pubertad hay alrededor de 200,000. De estos, se ovulan alrededor de 400 (Gutiérrez, 1995; Rouvière y Delmas, 2005).

V. ESPERMATOGÉNESIS

Las espermatogonias son células diploides que atraviesan divisiones mitóticas en las gónadas de los machos. Al comienzo de la pubertad se producen espermatocitos primarios a partir de la primera división meiótica. La primera división celular meiótica se produce en estas células. Al completarse la meiosis I, un espermatocito primario genera dos espermatocitos secundarios, cada uno de los cuales posee un juego haploide de cromosomas duplicados. Durante la meiosis II cada espermatocito secundario se divide para formar dos espermátides. Entonces, un espermatocito primario forma cuatro espermátides, cada una con un juego de cromosomas haploide. Las espermátides se diferencian en espermatozoides maduros aproximadamente en 6 semanas (Fig. 4). La espermatogénesis masculina es un proceso continuo. En el hombre, el tiempo que le lleva a una espermtogonia desarrollarse como espermatozoide es alrededor de 90 días (Crafts, 1996, Evers J. 2002).

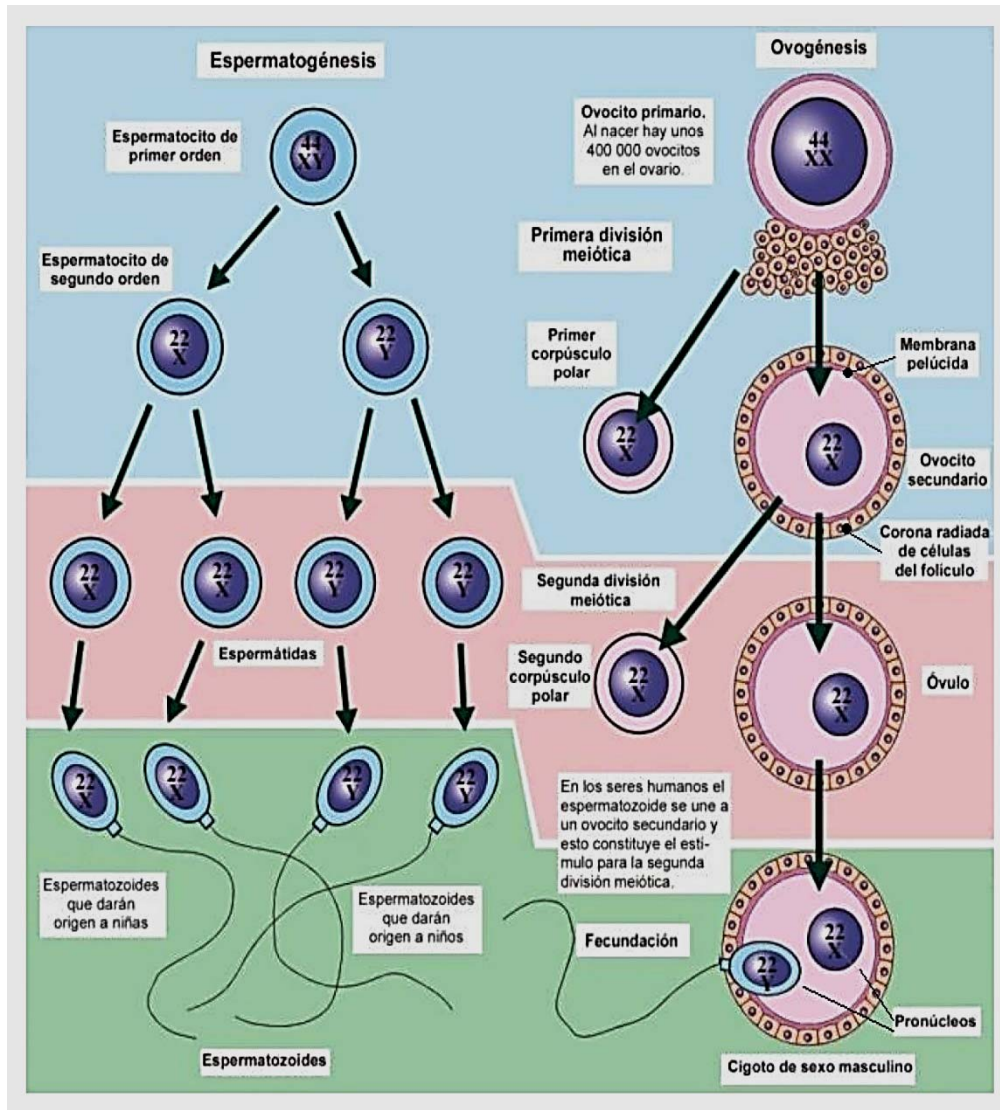


Fig. 4 Ovogénesis y Espermatogénesis (Imagen tomada de: <http://ciber-genetica.blogspot.mx/2013/02/ovogenesis-y-ciclo-meiotico-femenino.html>).

VI. INFERTILIDAD

La infertilidad implica una deficiencia que no compromete la integridad física del individuo ni amenaza su vida. Sin embargo, dicha deficiencia puede tener un impacto negativo sobre el desarrollo del individuo. Comparado con otras especies,

el ser humano es altamente ineficiente en términos de reproducción, la tasa de fertilidad por ciclo es de alrededor del 30 al 35% (Rosas P. 2007) y la de embarazos acumulados en las parejas con fertilidad probada es aproximadamente del 90% después de doce meses y del 94% luego de dos años. Para identificar el problema podemos hablar de diferentes grados de infertilidad (ASRM practice committee, 2006 a y 2006b; Huidobro, 2010).

La infertilidad está influenciada por aspectos biomédicos, psicológicos y socioculturales, estos últimos han demostrado tener importancia en la explicación de casos de infertilidad masculina y no son considerados de menor importancia que los primeros que en su favor cuentan con una mayor investigación que los respalda (Asch y Acosta, 1990).

En México aproximadamente el 15% de la población tienen problemas de infertilidad. Las causas pueden radicar en el hombre (40%) en la mujer (40%) o incluso en ambos (20%), en algunos casos pueden llegar a ser inexplicables.

INFERTILIDAD PRIMARIA

Se refiere a las parejas que no han podido quedar en embarazo después de al menos un año de relaciones sexuales sin usar métodos anticonceptivos.

INFERTILIDAD SECUNDARIA

Se refiere a las parejas que han podido quedar embarazadas al menos una vez, pero que posteriormente no pueden (American Society for Reproductive Medicine (2012)).

ALGUNOS FACTORES QUE AFECTAN LA FERTILIDAD

La infertilidad puede ser causada por muchos factores ya sean físicos o emocionales ya sea en el hombre como en la mujer American Society for Reproductive Medicine (2015).

INFERTILIDAD FEMENINA

La infertilidad femenina puede ocurrir cuando:

- Un óvulo fecundado o el embrión no sobrevive una vez que se fija al revestimiento de la matriz (útero).
- El óvulo fecundado no se fija al revestimiento del útero.
- Los óvulos no pueden movilizarse desde el ovario hasta la matriz.
- Los ovarios tienen problemas para producir óvulos.

La infertilidad femenina puede ser causada por:

- Trastornos autoinmunitarios, como el síndrome antifosfolípídico (SAFL).

- Defectos congénitos que afectan el tracto reproductor.
- Cáncer o tumor.
- Trastornos de la coagulación.
- Diabetes.
- Consumo excesivo de alcohol.
- Ejercicio excesivo.
- Trastornos alimentarios o desnutrición.
- Neoplasias (como miomas o pólipos) en el útero y el cuello uterino.
- Uso de ciertos medicamentos, como por ejemplo fármacos quimioterapéuticos.
- Desequilibrios hormonales.
- Obesidad.
- Edad avanzada.
- Quistes ováricos y síndrome de ovario poliquístico (SOPQ).
- Infección pélvica o enfermedad inflamatoria pélvica (EIP).
- Cicatrización a raíz de infección de transmisión sexual, cirugía abdominal previa o endometriosis.

- Tabaquismo.
- Cirugía para prevenir el embarazo (ligadura de trompas) o falla de la cirugía de recanalización de trompas (reanastomosis).
- Enfermedad tiroidea.

INFERTILIDAD MASCULINA

La infertilidad masculina puede deberse a:

- Una disminución de la cantidad de espermatozoides.
- Un bloqueo que impide que los espermatozoides sean liberados.
- Defectos en los espermatozoides.

La infertilidad masculina puede ser causada por:

- Defectos congénitos
- Tratamientos para el cáncer, incluso quimioterapia y radiación
- Exposición a mucho calor durante períodos prolongados
- Consumo compulsivo de alcohol, de marihuana o de cocaína
- Desequilibrio hormonal

- Impotencia
- Infección
- Consumo de ciertos fármacos, como cimetidina, espironolactona y nitrofurantoina
- Obesidad
- Edad avanzada
- Eyaculación retrógrada
- Cicatrización a raíz de enfermedades de transmisión sexual, lesión o cirugía
- Tabaquismo
- Toxinas en el medioambiente
- Vasectomía o falla de la vasovasostomía

Una mujer alcanza su mayor fertilidad entre los 20 y los 25 años de edad. Las probabilidades de que una mujer quede embarazada disminuyen considerablemente después de los 35 años (y especialmente después de los 40).

La edad en la que la fertilidad comienza a declinar varía de una mujer a otra.

Los problemas de infertilidad y las tasas de abortos espontáneos aumentan considerablemente luego de los 35 años de edad (Melmed, 2011).

VII. LEGISLACION REPRODUCTIVA EN MÉXICO

En México, el 15 por ciento de los hombres y mujeres entre 18 y 44 años padece de infertilidad y no hay una ley que regule las técnicas de reproducción asistida. La iniciativa en la materia que se discute en el Senado es discriminatoria y, por lo tanto, inconstitucional (Moctezuma G. 2015).

La iniciativa con proyecto de decreto por el que se crea la Ley General de Reproducción Humana Asistida, que actualmente se discute en la Cámara de Senadores, pretende garantizar el derecho que tiene toda persona de procrear, el proyecto sólo contempla a hombres y mujeres unidos en matrimonio civil o concubinato con problemas de esterilidad, donadores y mujeres gestantes, es decir, aquéllas que prestan su útero para el desarrollo del embrión hasta el nacimiento del producto. Según la propuesta, cónyuges o concubinos en edad fértil tendrán acceso a las técnicas de fecundación con la condición de estar vivos, hayan prestado su consentimiento y no hayan presentado solicitud de separación, anulación o disolución del matrimonio. Además, las técnicas de reproducción asistida sólo podrán aplicarse cuando alguno de los integrantes de la pareja tenga vigentes sus derechos de atención médica en la institución que le está brindando el servicio (Moctezuma G. 2015).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hay aproximadamente 80 millones de parejas infértiles alrededor del mundo, de acuerdo a la organización mundial de la salud, en los que tanto el hombre como la mujer son factor en un 50%. En estas parejas es necesario utilizar algún método reproductivo para lograr una concepción de acuerdo al tipo de problema que tengan.

Por medio de los tratamientos de reproducción se puede aumentar las probabilidades de que una pareja con infertilidad pueda concebir a pesar de los problemas que pudiera presentar.

Debido a que las técnicas de reproducción no están bien reguladas en nuestro país y que sus costos son económicos a comparación de otros países, éstas pueden ser utilizadas con fines más allá de la reproducción tales como la elección de sexo o la elección de algunas características particulares en los futuros bebés.

Por lo anterior se pretende realizar un análisis de los métodos reproductivos en México, cuál es su aspecto legal y sus costos.

OBJETIVO

Analizar los principales métodos de reproducción asistida que se usan en México para conocer en qué casos se recomienda cada uno de ellos, tomando en cuenta el estado jurídico y las propuestas legislativas que se han presentado ante las cámaras para que surja una ley a este respecto y comparar los costos mexicanos con los costos españoles junto con un análisis del porque muchos extranjeros ven a México como una buena opción para realizarse un método de reproducción asistida.

MÉTODO

Tipos de reproducción

1. Se realizó una búsqueda bibliográfica a través de artículos publicados, libros y clínicas reproductivas, acerca de los diferentes tipos de tratamientos para la infertilidad que se ofrecen en la zona metropolitana y se enlistaron, además se describió cada uno de ellos y se investigó en qué casos se recomiendan.

Costos de los tratamientos en México y España

2. Se elaboró una búsqueda, en diferentes clínicas de reproducción en la zona metropolitana para conocer los costos de cada uno de los diferentes tratamientos de reproducción que ellos ofrecen así como una búsqueda en la red acerca de los costos que tienen estos mismos tratamientos en España para poder comparar los costos y evaluar porque México es buscado por sus costos en esta materia.

Legislación relacionada con los tratamientos de reproducción asistida en México

3. Para conocer la legislación Mexicana sobre reproducción asistida se indagó en diferentes artículos así como una revisión en diferentes organismos, leyes y códigos tales como:
 - ❖ La ley general de salud
 - ❖ Código Civil

- ❖ Comisión Nacional de Bioética
- ❖ UNESCO
- ❖ OMS

RESULTADOS

TIPO DE TECNICAS DE REPRODUCCIÓN

I. COITO PROGRAMADO

Es una sencilla técnica de reproducción donde se sincroniza la ovulación con las relaciones sexuales. Mediante una estimulación ovárica suave se mejora la ovulación natural de la mujer y se prepara el endometrio, se determina la fecha de la ovulación y de esta forma, se indica a la pareja los días más apropiados para mantener relaciones sexuales.

Indicada para:

- Parejas jóvenes que tienen poco tiempo de buscar un embarazo y que no tienen ningún problema físico que se los impida.

II. INSEMINACIÓN ARTIFICIAL (IA)

Es una técnica sencilla que no requiere de instrumentación especial. Consiste en la colocación de una muestra de semen, previamente preparada en el laboratorio, en el interior del útero de la mujer con el fin de incrementar el potencial de los espermatozoides y las posibilidades de fecundación del óvulo. De esta manera, se acorta la distancia que separa al espermatozoide del óvulo y se facilita el encuentro de ambos.

Indicada para:

- Parejas con esterilidad de origen desconocido.
- Parejas en las que la mujer tiene problemas de ovulación.

- En casos de alteración a nivel del cuello uterino.
- Parejas en las que el varón presenta defectos leves o moderados en el semen a nivel de concentración o movilidad.

III. FECUNDACION IN VITRO

Consiste en la fecundación del óvulo por parte del espermatozoide ex vivo, de decir, en el laboratorio por lo que se requieren medios e incubadores especiales, con el fin de obtener embriones ya fecundados para transferir al útero materno.

Indicado para:

- Pacientes en los que han fallado tratamientos previos más sencillos, como la inseminación artificial.
- Mujeres con ausencia o lesión en las trompas, necesarias para la fecundación natural o por inseminación artificial.
- Mujeres con endometriosis avanzada, con probable repercusión en las trompas y en la calidad ovocitaria.
- Situaciones en las que se dispone de un número limitados de ovocitos.
- Casos de factor masculino severo.

Con donador cuando:

- Mala calidad espermática por parte de la pareja.
- Fallo previo de fecundación con semen de pareja.
- Mala calidad embrionaria o fallo de implantación repetido en los que se sospeche un factor masculino como causa principal.

- Varones portadores de una enfermedad genética que no puede ser estudiada en los embriones.
- En caso de mujeres sin pareja masculina.

Con ovodonadora cuando:

- Mujeres de edad avanzada.
- Mujeres con fallo ovárico por menopausia, fallo ovárico precoz o cirugía ovárica.
 - *Fallo ovárico primario:* Cuando la menstruación no se inicia en la pubertad.
 - Disgenesia gonadal
 - Síndrome de Turner.
 - Síndrome de Swyer.
 - Disgenesia gonadal pura
 - Síndrome de Savage (ovario resistente).
 - *Fallo ovárico prematuro:* Ausencia de la función ovárica que se produce antes de los 40 años, con menstruaciones que comienzan a ser irregulares hasta que terminan por desaparecer.
 - Hereditarios:
 - Portadores de síndrome de X- frágil.
 - Alteraciones enzimáticas:
 - Galactosemia.
 - Deficiencia de 17 α – hidroxilasa.
 - Defecto en la secreción de gonadotropinas.

- Trastornos autoinmunes:
 - MEN o síndrome de neoplasias endocrinas
 - Síndrome de Addison.
 - Diabetes mellitus.
 - Hipotiroidismo.
 - Anticuerpo antiovario.
- Factores infecciosos
 - Parotiditis.
 - Rubeola.
- Ambientales
 - Tabaquismo
 - Alcoholismo
- Castración quirúrgica:
 - Quistes.
 - Tumores ováricos.
- Quimioterapia o radioterapia previa
 - *Fallo repetidos:* Aquellas que no responden a la estimulación ovárica o con fallos de fecundación en repetidas ocasiones con ICSI o con fallos repetidos de implantación de los embriones.
- Mujeres que no pueden usar sus propios ovocitos, por mala calidad o por enfermedades hereditarias que no pueden ser detectadas por las técnicas de DGP; mujeres con fallos repetidos en Fecundación in Vitro.
- Mujeres con ovarios inaccesibles para obtención de ovocitos.

- Abortos repetidos.
- Alteraciones cromosómicas en la mujer o en los embriones.

IV. ICSI

La inyección intracitoplasmática (ICSI) es una técnica en la que el espermatozoide es introducido en el ovulo mediante un complejo sistema de microinyección cuyo manejo requiere de cierta habilidad y especial cuidado y delicadeza. El varón deberá proporcionar una muestra de semen o realizarse una biopsia testicular, para extraer y seleccionar los mejores espermatozoides.

Indicada para:

- Varones con bajo número de espermatozoides, problemas de movilidad o mala morfología de los mismos.
- Varones que se han realizado una vasectomía.
- Enfermedades infecciosas o infertilidad de causa inmunitaria.
- Dificultad para conseguir una eyaculación en condiciones normales, como ocurre en la eyaculación retrograda
 - Problemas neurológicos
 - Diabetes
- Casos de muestras criopreservadas de varones vasectomizados o sometidos a tratamientos de radio o quimioterapéutico.
- Fracaso repetido en FIV e IA
- Cuando es necesario identificar embriones sanos en caso de diagnóstico preimplantacional (DGP).

Con Diagnostico Genetico Preimplantacional (DGP)

Se requiere el análisis genético de los embriones, es un proceso muy complejo y especialmente delicado a partir de cierto número de embriones a estudiar.

Indicada para:

- Mujeres mayores de 40 años, cuya probabilidad de deterioro genético es elevada
- Casos de antecedentes de enfermedades genéticas graves

V. LEGISLACIÓN

A continuación se enumera una recopilación de las diferentes leyes mexicanas que mencionan alguna regulación acerca de la reproducción asistida en México.

❖ Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos (UNESCO).

○ Inciso C. Investigaciones sobre el genoma humano

▪ Artículo 10

Ninguna investigación relativa al genoma humano ni ninguna de sus aplicaciones, en particular en las esferas de la biología, la genética y la medicina, podrá prevalecer sobre el respeto de los derechos humanos, de las libertades fundamentales y de la dignidad humana de los individuos o, si procede, de grupos de individuos.

- **Artículo11**

No deben permitirse las prácticas que sean contrarias a la dignidad humana, como la clonación con fines de reproducción de seres humanos. Se invita a los Estados y a las organizaciones internacionales competentes a que cooperen para identificar estas prácticas y a que adopten en el plano nacional o internacional las medidas que corresponda, para asegurarse de que se respetan los principios enunciados en la presente Declaración.

- **Artículo12**

Toda persona debe tener acceso a los progresos de la biología, la genética y la medicina en materia de genoma humano, respetándose su dignidad y derechos.

La libertad de investigación, que es necesaria para el progreso del saber, procede de la libertad de pensamiento. Las aplicaciones de la investigación sobre el genoma humano, sobre todo en el campo de la biología, la genética y la medicina, deben orientarse a aliviar el sufrimiento y mejorar la salud del individuo y de toda la humanidad.

- **Inciso D. Condiciones de ejercicio de la actividad científica**

- **Artículo13**

Las consecuencias éticas y sociales de las investigaciones sobre el genoma humano imponen a los investigadores responsabilidades especiales de rigor, prudencia, probidad intelectual e integridad, tanto en la realización de

sus investigaciones como en la presentación y utilización de los resultados de éstas. Los responsables de la formulación de políticas científicas públicas y privadas tienen también responsabilidades especiales al respecto.

▪ **Artículo14**

Los Estados tomarán las medidas apropiadas para favorecer las condiciones intelectuales y materiales propicias para el libre ejercicio de las actividades de investigación sobre el genoma humano y para tener en cuenta las consecuencias éticas, legales, sociales y económicas de dicha investigación, basándose en los principios establecidos en la presente Declaración.

▪ **Artículo15**

Los Estados tomarán las medidas apropiadas para fijar el marco del libre ejercicio de las actividades de investigación sobre el genoma humano respetando los principios establecidos en la presente Declaración, a fin de garantizar el respeto de los derechos humanos, las libertades fundamentales y la dignidad humana y proteger la salud pública. Velarán por que los resultados de esas investigaciones no puedan utilizarse con fines no pacíficos.

- **Artículo 16**

Los Estados reconocerán el interés de promover, en los distintos niveles apropiados, la creación de comités de ética independientes, pluridisciplinarios y pluralistas, encargados de apreciar las cuestiones éticas, jurídicas y sociales planteadas por las investigaciones sobre el genoma humano y sus aplicaciones.

- **Inciso E. Solidaridad y cooperación internacional**

- **Artículo 17**

Los Estados deberán respetar y promover la práctica de la solidaridad para con los individuos, familias o poblaciones particularmente expuestos a las enfermedades o discapacidades de índole genética o los afectados por éstas. Deberían fomentar, entre otras cosas, las investigaciones encaminadas a identificar, prevenir y tratar las enfermedades genéticas o aquellas en las que interviene la genética, sobre todo las enfermedades raras y las enfermedades endémicas que afectan a una parte considerable de la población mundial.

- **Artículo 18**

Los Estados deberán hacer todo lo posible, teniendo debidamente en cuenta los principios establecidos en la presente Declaración, para seguir fomentando la difusión internacional de los conocimientos científicos sobre el genoma humano, la diversidad humana y la investigación genética, y a

este respecto favorecerán la cooperación científica y cultural, en particular entre países industrializados y países en desarrollo.

▪ **Artículo 19**

(a) En el marco de la cooperación internacional con los países en desarrollo, los Estados deberán esforzarse por fomentar medidas destinadas a:

(i) Evaluar los riesgos y ventajas de la investigación sobre el genoma humano y prevenir los abusos.

(ii) Desarrollar y fortalecer la capacidad de los países en desarrollo para realizar investigaciones sobre biología y genética humanas, tomando en consideración sus problemas específicos.

(iii) Permitir a los países en desarrollo sacar provecho de los resultados de las investigaciones científicas y tecnológicas a fin de que su utilización en pro del progreso económico y social pueda redundar en beneficio de todos.

(iv) Fomentar el libre intercambio de conocimientos e información científicos en los campos de la biología, la genética y la medicina.

(b) Las organizaciones internacionales competentes deben apoyar y promover las iniciativas que tomen los Estados con los fines enumerados más arriba.

- **Inciso F. Fomento de los principios de la Declaración**

- **Artículo 20**

Los Estados tomarán las medidas adecuadas para fomentar los principios establecidos en la Declaración, a través de la educación y otros medios pertinentes, y en particular, entre otras cosas, la investigación y formación en campos interdisciplinarios y el fomento de la educación en materia de bioética, en todos los niveles, particularmente para los responsables de las políticas científicas.

- **Artículo 21**

Los Estados tomarán las medidas adecuadas para fomentar otras formas de investigación, formación y difusión de la información que permitan a la sociedad y a cada uno de sus miembros cobrar mayor conciencia de sus responsabilidades ante las cuestiones fundamentales relacionadas con la defensa de la dignidad humana que puedan plantear la investigación en biología, genética y medicina y las correspondientes aplicaciones. Se deberían comprometer, además, a favorecer al respecto un debate abierto en el plano internacional que garantice la libre expresión de las distintas corrientes de pensamiento socioculturales, religiosas y filosóficas (UNESCO 2005).

❖ **Declaración de las naciones unidas sobre la clonación humana.**

- **Inciso A**

- Los estados miembros habrán de adoptar todas las medidas necesarias para proteger adecuadamente la vida humana en la aplicación de las ciencias biológicas.

- **Inciso B**

Los estados miembros habrán de prohibir todas las formas de clonación humana en la medida en que sean incompatibles con la dignidad humana y la protección de la vida humana.

- **Inciso C**

Los estados miembros habrán de adoptar además las medidas necesarias a fin de prohibir la aplicación de las técnicas de ingeniería genética que pueda ser contraria a la dignidad humana.

- **Inciso D**

Los estados miembros habrán de adoptar además las medidas necesarias a fin de prohibir la explotación de la mujer en la aplicación de las ciencias biológicas.

- **Inciso E**

- Los estados miembros habrán de promulgar y aplicar la legislación nacional para poner en práctica los incisos a – d.

❖ **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**

○ **Artículo 4o.**

- El varón y la mujer son iguales ante la ley. Esta protegerá la organización y el desarrollo de la familia.

Toda persona tiene derecho a decidir de manera libre, responsable e informada sobre el número y el espaciamiento de sus hijos.

- En todas las decisiones y actuaciones del Estado se velará y cumplirá con el principio del interés superior de la niñez, garantizando de manera plena sus derechos. Los niños y las niñas tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para su desarrollo integral. Este principio deberá guiar el diseño, ejecución, seguimiento y evaluación de las políticas públicas dirigidas a la niñez.
- Los ascendientes, tutores y custodios tienen la obligación de preservar y exigir el cumplimiento de estos derechos y principios.
- El Estado otorgará facilidades a los particulares para que coadyuven al cumplimiento de los derechos de la niñez (Constitución política de los estados unidos mexicanos) (UNESCO, 2005).

❖ Código Civil Federal

- **Título sexto: Del parentesco, y de los alimentos y de la violencia familiar**

- **Capítulo I: Del parentesco**

- **Artículo 292**

La ley sólo reconoce como parentesco los de consanguinidad, afinidad y civil.

- **Artículo 293**

El parentesco por consanguinidad es el vínculo entre personas que descienden de un tronco común.

También se da parentesco por consanguinidad, entre el hijo producto de reproducción asistida y el hombre y la mujer, o sólo ésta, que hayan procurado el nacimiento para atribuirse el carácter de progenitores o progenitora. Fuera de este caso, la donación de células germinales no genera parentesco entre el donante y el hijo producto de la reproducción asistida (Código Civil Federal, 1997).

❖ Comisión Nacional de Bioética

- **Código de bioética para el personal de salud**

- **Capítulo VIII. temas bioéticos específicos**

Núm. 48. Es éticamente adecuado utilizar los avances de la ciencia para ayudar a las parejas infértiles a tener hijos mediante procedimientos de

reproducción asistida que tengan alto grado de seguridad para la salud de la madre y practicados por personas expertas en instalaciones que cuenten con los equipos y demás medios necesarios.

Núm. 49. La investigación genética para conocer los fenómenos biológicos de la herencia y que pueden favorecer la reproducción humana para la aplicación con fines terapéuticos debe preservar en sus métodos la dignidad y los derechos humanos (Código De Bioética Para El Personal De Salud, 2002).

❖ **Ley General de Salud**

- **Título decimocuarto: Donación, trasplantes y pérdida de la vida**
 - **Capítulo I: Disposiciones Comunes**
 - **Artículo 313**

Compete a la Secretaría de Salud:

El control sanitario de las donaciones y trasplantes de órganos, tejidos y células de seres humanos, por conducto del órgano desconcentrado denominado Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, y la regulación y el control sanitario sobre cadáveres.

○ **Artículo 314**

Para efectos de este título se entiende por:

I. Células germinales, a las células reproductoras masculinas y femeninas capaces de dar origen a un embrión.

III. Componentes, a los órganos, los tejidos, las células y sustancias que forman el cuerpo humano, con excepción de los productos.

V. Destino final, a la conservación permanente, inhumación, incineración, desintegración e inactivación de órganos, tejidos, células y derivados, productos y cadáveres de seres humanos, incluyendo los de embriones y fetos, en condiciones sanitarias permitidas por esta Ley y demás disposiciones aplicables.

VI. Disponente, a aquél que conforme a los términos de la ley le corresponde decidir sobre su cuerpo o cualquiera de sus componentes en vida y para después de su muerte.

VII. Donador o donante, al que tácita o expresamente consiente la disposición de su cuerpo o componentes para su utilización en trasplantes.

VIII. Embrión, al producto de la concepción a partir de ésta, y hasta el término de la duodécima semana gestacional.

IX. Feto, al producto de la concepción a partir de la decimotercera semana de edad gestacional, hasta la expulsión del seno materno.

XI. Producto, a todo tejido o sustancia extruida, excretada o expelida por el cuerpo humano como resultante de procesos fisiológicos normales. Serán considerados productos, incluyendo la placenta y los anexos de la piel.

XII. Receptor, a la persona que recibe para su uso terapéutico un órgano, tejido, células o productos.

XIV. Trasplante, a la transferencia de un órgano, tejido o células de una parte del cuerpo a otra, o de un individuo a otro y que se integren al organismo.

○ **Artículo 315**

Los establecimientos de salud que requieren de autorización sanitaria son los dedicados a:

I. La extracción, análisis, conservación, preparación y suministro de órganos, tejidos y células.

III. Los bancos de órganos, tejidos y células.

La Secretaría otorgará la autorización a que se refiere el presente artículo a los establecimientos que cuenten con el personal, infraestructura, equipo, instrumental e insumos necesarios para la realización de los actos relativos,

conforme a lo que establezcan las disposiciones de esta Ley y demás aplicables.

○ **Artículo 316**

Los establecimientos que manipulen o realicen conservación, preparación y suministro de órganos, tejidos y células, así como los bancos de órganos, tejidos y células contarán con un responsable sanitario, quien deberá presentar aviso ante la cofepris.

○ **Artículo 317**

Los órganos, tejidos y células no podrán ser sacados del territorio nacional.

Los permisos para que los tejidos puedan salir del territorio nacional, se concederán siempre y cuando estén satisfechas las necesidades de ellos en el país, salvo casos de urgencia.

○ **Artículo 318**

Para el control sanitario de los productos y de la disposición del embrión y de las células germinales, se estará a lo dispuesto en esta Ley, en lo que resulte aplicable, y en las demás disposiciones generales que al efecto se expidan.

- **Artículo 319**

Se considerará disposición ilícita de órganos, tejidos, células y cadáveres de seres humanos, aquella que se efectúe sin estar autorizada por la Ley.

- **Capítulo II: Donación**

- **Artículo 320**

Toda persona es disponente de su cuerpo y podrá donarlo, total o parcialmente, para los fines y con los requisitos previstos en el presente título.

- **Artículo 321**

La donación en materia de órganos, tejidos, células y cadáveres, consiste en el consentimiento tácito o expreso de la persona para que, en vida o después de su muerte, su cuerpo o cualquiera de sus componentes se utilicen para trasplantes.

- **Artículo 322**

La donación expresa constará por escrito y podrá ser amplia cuando se refiera a la disposición total del cuerpo o limitada cuando sólo se otorgue respecto de determinados componentes.

En la donación expresa podrá señalarse que ésta se hace a favor de determinadas personas o instituciones. También podrá expresar el donante

las circunstancias de modo, lugar y tiempo y cualquier otra que condicione la donación.

La donación expresa, cuando corresponda a mayores de edad con capacidad jurídica, no podrá ser revocada por terceros, pero el donante podrá revocar su consentimiento en cualquier momento, sin responsabilidad de su parte.

○ **Artículo 323**

Se requerirá el consentimiento expreso:

I. Para la donación de órganos y tejidos en vida.

II. Para la donación de sangre, componentes sanguíneos y células progenitoras hematopoyéticas.

○ **Artículo 324**

Habrá consentimiento tácito del donante cuando no haya manifestado su negativa a que su cuerpo o componentes sean utilizados para trasplantes, siempre y cuando se obtenga también el consentimiento de alguna de las siguientes personas: el o la cónyuge, el concubinario, la concubina, los descendientes, los ascendientes, los hermanos, el adoptado o el adoptante; conforme a la prelación señalada.

El escrito por el que la persona exprese no ser donador, podrá ser privado o público, y deberá estar firmado por éste, o bien, la negativa expresa podrá constar en alguno de los documentos públicos que para este propósito determine la Secretaría de Salud en coordinación con otras autoridades competentes.

Las disposiciones reglamentarias determinarán la forma para obtener dicho consentimiento.

○ **Artículo 325**

El consentimiento tácito sólo aplicará para la donación de órganos y tejidos una vez que se confirme la pérdida de la vida del disponente.

En el caso de la donación tácita, los órganos y tejidos sólo podrán extraerse cuando se requieran para fines de trasplantes.

○ **Artículo 326**

El consentimiento tendrá las siguientes restricciones respecto de las personas que a continuación se indican:

I. El tácito o expreso otorgado por menores de edad, incapaces o por personas que por cualquier circunstancia se encuentren impedidas para expresarlo libremente, no será válido.

II. El expreso otorgado por una mujer embarazada sólo será admisible si el receptor estuviere en peligro de muerte, y siempre que no implique riesgo para la salud de la mujer o del producto de la concepción.

○ **Artículo 327**

Está prohibido el comercio de órganos, tejidos y células. La donación de éstos con fines de trasplantes, se regirá por principios de altruismo, ausencia de ánimo de lucro y confidencialidad, por lo que su obtención y utilización serán estrictamente a título gratuito.

• **CAPITULO III: Trasplantes**

○ **Artículo 330**

Los trasplantes de órganos, tejidos y células en seres humanos vivos podrán llevarse a cabo cuando hayan sido satisfactorios los resultados de las investigaciones realizadas al efecto, representen un riesgo aceptable para la salud y la vida del donante y del receptor, y siempre que existan justificantes de orden terapéutico.

Está prohibido:

I. El trasplante de gónadas o tejidos gonadales.

II. El uso, para cualquier finalidad, de tejidos embrionarios o fetales producto de abortos inducidos.

○ **Artículo 332**

La selección del donante y del receptor se hará siempre por prescripción y bajo control médico, en los términos que fije la Secretaría de Salud (Ley General de Salud, 2015).

❖ **Principales propuestas de legislación**

Legislador que la presento	Puntos importantes
<p>Sen. Maki Esther Ortiz Domínguez Enero 2013</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de reproducción • Acceso a las TRA • Se prohíbe la crio preservación • Selección de embriones • Donación de células germinales • Figura de la mujer receptora de embrión • Creación de un comité regido por la CONBIOÉTICA
<p>Sen. María Cristina Díaz Salazar Abril 2013</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reproducción asistida: salubridad general • Define embrión y fertilización • Control sanitario en laboratorios • Acceso solo si no se puede procrear • Listado de conductas prohibidas • Establece sanciones

<p>Dip. Ricardo Mejía Berdeja y Ricardo Monreal Ávila Abril 2013</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Regula aspectos sanitarios. • Se centra en la regulación de aspectos de maternidad subrogada.
<p>Sen. Angélica De La Peña López Alejandro de Jesús Encinas Rodríguez Mayo 2013</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capítulo sobre reproducción humana asistida. • Listado de conductas prohibidas. • Donación de células germinales y óvulos fertilizados. • Gestación subrogada. • Investigación sobre embriones y células germinales. • Establece sanciones.

Tabla 1. Propuestas de legislación para la reproducción asistida en México (Comisión Nacional de Bioética, 2013).

COSTOS

TRATAMIENTO	\$ MÉXICO NORMAL	\$ MÉXICO CON DONADOR	\$ MEXICO CON OVODONADOR A	€ ESPAÑA NORMAL	€ ESPAÑA CON DONADOR	€ ESPAÑA CON OVODONADOR A
Coito programado	\$ 7890 – 9468			€ 300 – 780 (\$ 5,895 – 15,327)		
Inseminación artificial	\$ 1,500 – 20,000	\$ 18,000 – 46,500	\$ 27,000 – 59,000	€ 430 - 895 (\$ 8,450 – 17,580)	€ 625 – 1,445 (\$ 12,280 – 28,395)	€ 4,000 – 7,950 (\$ 78,000 – 156,218)
Fecundación in vitro	\$16,500 – 52,000	\$38,000 – 153,000	\$57,000 – 229,500	€ 2,920 - 5,000 (\$ 57,370 – 98,250)	€ 3,200 - 5,500 (\$ 62,880 – 108,000)	€ 4,150 – 8,500 (\$ 81,548 – 167,000)
ICSI	\$31,000 – 119,000	\$60,000 – 170,000	\$90,000 – 255,000	€ 4,000 – 5,500 (\$ 78,000 - 108,075)	€ 7,000 – 8,500 (\$ 137,550 – 167,000)	A partir de € 9,000 (\$ 176,850)
DONACION DE OVULOS	\$36,500 – 170,000	\$86,500 – 189,700		€ 570 -1,745 (\$ 13,755 – 34,290)	€ 3,360 – 5,134 (\$ 66,000 – 100,885)	

Tabla 1. Comparación de costos de los tratamientos de infertilidad en México y España. (Profeco, 2008; New Hope Fertiliti Center, 2015).

DISCUSIÓN

Las técnicas de reproducción asistida ayudan a las parejas infértiles a tener una oportunidad de convertirse en padres, el uso de cada una de ellas depende del problema que tenga la pareja, dígase físico, fisiológico, psicológico o social (Grupo de información en reproducción elegida 2013, ICMART 2010).

De acuerdo con lo obtenido podemos observar que el desarrollo de la misma técnica puede variar y puede o no, en algunos casos, utilizar hormonas y de ello depende mucho el costo que resulta encada uno de ellos (New Hope Fertility Center 2015).

Si se observa la tabla de costos, en la cual se hace un comparativo con los precios españoles, podemos darnos cuenta que los costos mexicanos, en algunos casos, son más bajos lo que hace que México sea una buena opción para parejas extranjeras que quieran optar por alguno de los métodos. Otro servicio que le da un atractivo a México es que aquí se pueden realizar técnicas que permiten a los futuros padres elegir el sexo del bebé, el color de los ojos y el color de cabello entre otros aspectos (Tapatío 2010), procedimientos que están condicionados en algunos países europeos o que están totalmente prohibidos y que en México no tienen una regulación legal, lo que le permite a distintas clínicas extranjeras contratar mujeres en México para embarazarlas por un pequeño pago, el cual les está condicionado a un embarazo exitoso. Pero no solo las madres subrogadas tiene problemas en el ámbito legal ya que aunque en el artículo 4to. Fracción II Constitucional dice que el bienestar de los menores es superior a cualquier otro, en algunos casos el menor queda desprotegido ya que para ser denominado como

padre debe haber un lazo consanguíneo según el código civil título 6ºto. Capítulo 1 artículos 292 y 293, por lo que si una pareja homosexual renta a una madre subrogada a la cual se le implantó un óvulo fecundado ninguno de los tres es un pariente consanguíneo del niño y por tanto no tiene un padre y en el caso de que la pareja sea extranjera, el niño ni siquiera podrá salir del país y tendría que quedar a cargo del DIF.

Otra situación que no está regulada y es mal vista en nuestro país es el hecho de que hay parejas homosexuales y mujeres solas que quieren hacer uso de estas técnicas pero hasta ahora las legislaciones propuestas los han excluido y solo pretenden dar este tipo de servicios a matrimonios heterosexuales y parejas que estén viviendo en concubinato (Puerto, 2000), además de que deberían ser solo usadas en personas que tengan realmente un problema físico o fisiológico para poder reproducirse.

Desde el 2008 hasta el 2012 se presentaron diversas iniciativas de legislación para la reproducción asistida pero ninguna de ellas ha logrado conjuntar todos los aspectos que permitan una estructura sólida en este tema ya que algunas dan más importancia a los métodos, otras a las personas a las que se va a dirigir el servicio, o en qué casos se deben de usar y que es lo que pasaría con las mórulas que no sean implantadas (Jorge Alberto Alvarez-Díaz 2014; Brena Ingrid 2012).

Por estas razones es imperante que se realice una ley que ampare a todas y cada una de las partes que intervienen en el proceso incluyendo la actuación médica y ética que brindan estos servicios y así garantizar la salud de los usuarios los cuales contarían también con una certeza jurídica adecuada (CONBIOÉTICA

2013). Además de regular el uso de los embriones y material genético que se obtenga de las muestras de los donadores y pacientes (UNESCO 2005; CONBIOÉTICA (2013), implementando además comités que revisen y evalúen los métodos de acuerdo a las reglas internacionales y nacionales para impedir toda clase de lucro (UNESCO 2005).

CONCLUSIONES

- Las TRA representan un gran avance para todas aquellas parejas que requieren ayuda para lograr tener un bebé y gracias a los avances de la ciencia son más seguros y fiables además de que ayudan en algunos casos no solo a formar una familia sino a conocer posibles afecciones que pudiera tener el futuro bebé. México es un país que compite en calidad con otros países extranjeros que realizan las TRA llamando así la atención del mercado extranjero.
- México necesita una legislación que contemple no solo el derecho de las parejas a formar una familia sino que también contemple la ética científica y el porvenir del futuro bebé con la creación de comités que verifiquen que se sigan las leyes y las condiciones de salubridad de acuerdo a los acuerdos internacionales y nacionales. México no tiene una ley sobre la cual se puedan legislar las TRA por lo que ninguno de los actores tiene responsabilidades ante la ley y por lo que los mismos quedan también desprotegidos ante la misma.
- En base a la nueva legislación México compare y contemple los diversos métodos y sus costos en nuestro país y en el mercado extranjero y así puedan brindar a nacionales y extranjeros un servicio de calidad y ética basado en el bienestar de la sociedad. Al no tener México una ley que regule las TRA, ofrece al mercado extranjero posibilidades que no tienen en sus propios países lo que beneficia a nuestro país ya que por costos

similares o por debajo de lo que lo encontrarían en sus países pueden elegir el sexo y otros rasgos físicos de sus futuros bebés.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez-Díaz Jorge Alberto. (2014). Aspectos sociales y legales de la fecundación in vitro. *Perinatología y reproducción humana*, vol. 28 no. 2, 00.
- American Society for Reproductive Medicine. (2012). Diagnostic evaluation of the infertile female: a committee opinion. American Society for Reproductive Medicine. Diagnostic evaluation of the infertile female: a committee opinion. *Fertil Steril* ; 98:302-307.
- American Society for Reproductive Medicine. (2015). Diagnostic evaluation of the infertile male: a committee opinion. American Society for Reproductive Medicine. Diagnostic evaluation of the infertile male: a committee opinion. *Fertil Steril*; 103:18-25.
- Asch/ Acosta. (1990). *Avances En Reproducción Humana*. Noriega editores. 2ª. Reimp. México 400.
- Asim Kurjak, Frank A. Chervenak. (2009). *Ecografía En Obstetricia y Ginecología*. Buenos Aires Argentina: Ed. Médica Panamericana 2da. Ed.
- ASRM. (2006 a). Practice I, Report on optimal evaluation of the infertile male, *Fertility and Sterility*; 86 (4): 202-209.
- ASRM. (2006 b) practice I, Report on optimal evaluation of the infertile male, *Fertility and Sterility* 2006 b; 86 (4): 264-267.
- Ayarza A.(1992). *Educación sexual para adolescentes*. Coop. Editorial Magisterio,; 27 -32

- Ballezá J. (1999). Valoración clínica de la función testicular, En: Vanrelv J., Calaf J., Balasch J., ViscasillasP., Fertilidad y Esterilidad Humanas: Tomo I Esterilidad e Infertilidad, Ed. Masson, España, pag. 23- 35.
- Bloomfield V., Crothers D., Tinoco I. (2000). Nucleic acids: structures, properties and funtions; University Science books, Sausalito California, EUA, pág 794.
- Brena ingrit. (2012). La fecundación asistida ¿Historia de un debate interminable? El informe de la comisión Internacional de derechos humanos; Anuario mexicano de derecho internacional; vol. 12 ; México.
- Código Civil Federal (Antes: Código Civil Para El Distrito Y Territorios Federales En Materia Común Y Para Toda La Republica En Materia Federal) (Título cambio de denominación mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 diciembre 1997), Libro Primero De las Personas Título Sexto Del Parentesco, de los Alimentos y de la Violencia Familiar Capítulo I Del Parentesco Artículo 292.
- Comisión Nacional de Bioética (2013), Informe De Actividades De La Comisión Nacional De Bioética En Torno Al Marco Regulatorio En Materia De Reproducción Humana Asistida.
- Comisión Nacional de Bioética (CONBIOÉTICA). (2002). Código de bioética para el personal de salud. México
- Comisión nacional de Bioética (CONBIOÉTICA). (2013) Informe de actividades de actividades de la comisión nacional de bioética en torno al marco regulatorio

en materia de reproducción humana asistida.

- Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos (Capítulo cambio de denominación, mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de junio de 2011), Título Primero Capítulo I De los Derechos Humanos y sus Garantías Artículo 4
- Crafts, RC. (1996). Anatomía funcional humana. Ed. Limusa. Noriega editores. 2ª. Reimp. México. 375-377.
- Curtis H., y Barnes N. (2000). Biología. Ed. Médica Panamericana S.A. 6ta. Edición. Madrid España.
- Emmanouel DS, Lindheirmer MD y Katz AI. (1980). Pathogenesis of endocrine abnormalities in uremia. *Endocr Rev.* 1: 28.
- Escobar I. (2007) Derecho a la reproducción humana (Inseminación y fecundación in vitro) Facultad de derecho de la Universidad Hispanoamericana (UHISPAN) Nicaragua.
- Escobar,I. (2007). Derecho A La Reproducción Humana (Inseminación y Fecundación *In vitro*) Universidad Hispanoamericana (UHISPAN), magistrado de la Corte Suprema de Justicia, Managua, Nicaragua.
- Evers JL. (2002). Female subfertility. *Lancet.* 151 – 159.
- Eynard A., Valentich M., Rovasio R.; Hiatología y embriología del ser humano, bases celulares y moleculares, 2008; ; Ed. Médica Panamericana; Buenos Aires Argentina ; 4ta. Ed.

- Garrido N, Meseguer M, Simón C, Pellicer A, Remohí J. (2002). Factor masculino y técnicas de reproducción asistida. *Revista de ASEBIR*; 7 (1): 10 -24.
- Gutierrez CG. (1995). Principios de anatomía, fisiología e higiene. Editorial Limusa, Grupo Noriega Editores. México, 267-272, 280.
- <http://www.profeco.gob.mx/encuesta/brujula/pdf-2008/Tratamientos%20contra%20la%20infertilidad.pdf> visitada el 20 de septiembre del 2015.
- Huidobro C. (2010). Infertilidad Masculina, *Revista Médica Clínica las Condes*; 21 (3): 368-375.
- International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology (ICMART) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). (2010). Glosario de terminología en Técnicas de reproducción asistida. Red Latinoamericana de Reproducción Asistida.
- Ley General De Salud (Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984 TEXTO VIGENTE Últimas reformas publicadas DOF 20-04-2015).
- Ley general de salud.(2000). Título decimocuarto; donación, transplantes y pérdida de la vida; capítulo 1 artículos 313.1, 314.1, 7,8,9 capítulo II artículo 322, capítulo III artículo 330.1,2
- Melmed S, Polonsky KS, Larsen PR, Kronenberg HM, eds. Bulun SE. (2011). Physiology and pathology of the female reproductive axis, eds. *Williams Textbook of Endocrinology*. 12th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; chap

17.

- Moctezuma, G. (2015) La reproducción asistida en México, un enfoque multidisciplinario, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. México.
- New Hope Fertility Center <http://nhfc.mx/costo-de-tratamientos-nhfc.html> visitada el 20 de Septiembre del 2015
- New Hope Fertility Center.
- Omisión e inferencia, derechos reproductivos en México, 2013; Grupo de información en reproducción elegida; México; Cap. 6
- OMS (2010) Glosario de terminología en términos de reproducción asistida.
- Passarge E.; 2010; Genética, Texto y atlas ; Ed. Médica Panamericana; Madrid España; 3ra ed.
- Perez Gisela María, y Cantoral Karla.(2014)La dignidad del menor en caso de la maternidad subrogada en el derecho mexicano, una propuesta legislativa desde la academia; Iuris Tantum Revista Boliviana de Derecho No. 17; Santa Cruz de la Sierra.
- Pérez, P. (1995) Infertilidad, esterilidad y Endocrinología de la reproducción. Un enfoque integral. 2da. Ed. Ciencia y cultura Latinoamericana; México, 467-513.
- Puerto, Juan José. (2000). La consideración de los nuevos derechos humanos en la legislación sobre reproducción asistida; Acta bioética V.6 n. 1; Departamento de derecho privado. Universidad de Salamanca España

- Reforma en Diario Oficial de 26 de mayo de 2000.
- Rosas, M. (2007). Infertilidad masculina: causas, diagnóstico y tratamiento, OFFARM farmacia y sociedad, 70 – 75
- Silverthorn, D. (2008). Fisiología humana: un enfoque integrado, Ed. Médica Panamericana, Argentina; 860.
- Tapatío. (2010). Falta legislar sobre reproducción asistida en México. El informador, 00.
- UNESCO. (2005). Declaración Internacional sobre los datos Genéticos Humanos.
- UNESCO. (2005). Declaración universal sobre Bioética y Derechos Humanos.