

# upna

Universidad Pública de Navarra  
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Facultad de Ciencias de la Salud  
Osasun Zientzien Fakultatea

## ESTUDIO DE LA FERTILIDAD Y LA REPRODUCCIÓN ASISTIDA EN ESPAÑA

Grado en Enfermería

Erizaintza Gradua

Trabajo Fin de Grado/ Gradu Bukaerako Lana

Estudiante: Andrea Aparicio Morcillo

Ikaslea: Andrea Aparicio Morcillo

Tutor/Tutora: Miren losu Portilla Manjón

Mayo, 2021

## RESUMEN

La tasa de fecundidad ha disminuido considerablemente en los últimos años, tanto en España como en la mayoría de los países desarrollados. Aunque existen otras causas, la principal es el retraso de la maternidad y la paternidad, ya que eso implica el desarrollo de problemas en la fertilidad.

Esta situación ha provocado que a día de hoy las técnicas de reproducción asistida sean bastante utilizadas por las parejas con dificultades para concebir un hijo y por ello han tenido un gran desarrollo en los últimos 30 años.

En este trabajo se va a analizar la situación actual de la fertilidad en España y la evolución de los tratamientos de reproducción asistida en cuanto a la demanda, la legislación que siguen y la efectividad. También se realizará un análisis de la influencia de los factores socioeconómicos en el uso de la reproducción asistida.

Palabras clave: fecundidad, fertilidad, esterilidad, infertilidad, reproducción asistida y condicionantes económicos.

Número de palabras del documento: 13.120 palabras.

## LABURPENA

Azken urteotan, Espainian zein herrialde garatu gehienetan, ugalkortasun-tasa jaitsiera nabarmena egin du. Arrazoi gehiago egon arren, garrantzitsuena gurasotasunaren atzerapena izan da, horren ondorioz emankortasun arazo agertzen baitira.

Egoera horren eraginez, gaur egun ugalketa lagunduaren teknikak askoz gehiago erabiltzen dira eta horregatik azken 30 urteotan garapen garrantzitsua jasan dute.

Lan honetan, gaur egun Espainiako ugalkortasunaren egoera eta ugalketa lagunduaren eskaera, legeria eta bere efektibitatea aztertuko dira. Halaber, determinatzaile sozioekonomikoen eragina analizatuko da.

Gako-hitzak: ugalkortasuna, emankortasuna, antzutasuna, ugalketa lagundua eta determinatzaile ekonomikoak.

Lanaren hitz-kopurua: 13.120 hitzak.

ABSTRACT

In the last few years, the fertility rate has suffered a considerable decrease in Spain and in all the developed countries. The main reason of the decrease, even though there are other reasons, has been the delay of maternity and paternity, because it produces fertility problems.

That's why, nowadays, the use of assisted reproductive technologies has increased among the couples with fertility issues and has suffered an important development in the last 30 years.

This project is going to analyse the current situation of fertility in Spain and the progress of assisted reproductive treatments in its use, legislation and efficacy. It will also study the influence of socioeconomic factors in assisted reproduction.

Keywords: fertility, infertility, sterility, assisted reproduction and socioeconomic factors.

Number of words: 13.120 words.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. OBJETIVOS.....	5
3. MATERIALES Y METODOLOGÍA.....	6
4. MARCO TEÓRICO.....	8
<b>4.1 Fecundación ¿Qué es?</b> .....	8
<b>4.2 Esterilidad e Infertilidad</b> .....	9
<b>4.3 Técnicas de reproducción asistida:</b> .....	15
5. DESARROLLO.....	24
<b>5.1 Evolución temporal de la fertilidad</b> .....	24
<b>5.2 La situación de las técnicas de reproducción asistida en España</b> .....	32
6. DISCUSIÓN.....	42
7. CONCLUSIONES.....	45
8. PROPUESTA TEÓRICA.....	46
9. BIBLIOGRAFÍA.....	49

## 1. INTRODUCCIÓN

En el año 2018 el Instituto Nacional de Estadística publicó que el 5,4% de las mujeres residentes en España entre 18 y 55 años han sido sometidas a un tratamiento de reproducción asistida (35). Esto representa que en la actualidad una gran parte de la población tiene problemas de fertilidad, por lo que el uso de estas técnicas ha sido incrementado al igual que el desarrollo científico de las mismas.

La fecundidad en España y a nivel europeo ha sufrido varios cambios a lo largo de la historia, aunque la tendencia de este principio de siglo XXI ha sido de descenso. El Instituto Nacional de Estadística publicó que el número de hijos por mujer fue de 1,26 en el año 2018 (35). La disminución de la fecundidad va unida al estilo de vida de la sociedad moderna. Y es que el deseo de tener hijos de la población aumenta a medida que aumenta la edad, debido a que las principales preocupaciones en las edades más jóvenes son la economía y su desarrollo profesional.

Debido a este retraso en la edad de la maternidad y paternidad empiezan a reducirse las capacidades de fecundación, principalmente en las mujeres, lo que provoca que se desarrollen los problemas de fertilidad en las parejas.

La esterilidad y la infertilidad no sólo están relacionadas con la edad. Hay muchos otros factores genéticos, físicos y de estilos de vida que pueden llevar a una pareja a no tener la capacidad de concebir.

En la actualidad la sociedad presenta un firme desconocimiento sobre el significado de la esterilidad e infertilidad, sobre identificar las causas que pueden provocar estas patologías y aún más en relación con las técnicas de reproducción asistida.

## 2. OBJETIVOS

Objetivo principal: Conocer los programas de reproducción asistida y el acceso actual a ellos.

Objetivos secundarios:

1. Análisis bibliográfico de la situación actual de la fertilidad en España.
2. Análisis de la información actual en España sobre reproducción asistida, legislación y su eficacia.
3. Conocer la influencia de los factores socioeconómicos y demográficos en el uso de las técnicas de reproducción.

### 3. MATERIALES Y METODOLOGÍA

En este trabajo se analiza la situación actual de la fecundidad, la fertilidad y los programas de reproducción asistida en España. Para empezar, en la primera parte del trabajo se realiza un análisis bibliográfico de la fertilidad en España y su evolución. Después la segunda parte consta de un análisis de la situación de las técnicas de reproducción asistida en España. Por último, se realiza otro análisis bibliográfico para conocer la influencia de los factores socioeconómicos y demográficos en el uso de las técnicas de reproducción asistida. Para realizar el trabajo se han consultado varias fuentes, sobre todo en formato digital.

Las palabras clave que se han empleado en la búsqueda bibliográfica son: fecundidad, fertilidad, esterilidad, infertilidad, fertility, infertility, reproducción asistida, assisted reproduction y condicionantes económicos.

Las acotaciones que se han realizado son: Idiomas (castellano e inglés) y años (2010-2020)

Para realizar este trabajo se han revisado varias bases de datos:

- RECOLECTA: es una plataforma que recoge todos los repositorios científicos nacionales de acceso abierto, es desarrollada por la colaboración de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología y la Red de Bibliotecas Universitarias Españolas.
- DIALNET: es una base de datos, elaborada por la Universidad de la Rioja, hispana e interdisciplinar y en la que colaboran numerosas bibliotecas universitarias.
- PUBMED: es un portal libre de información biomédica que se desarrolla por la Biblioteca Nacional de los Estados Unidos cuyo principal componente es la base de datos MEDLINE, pero también tiene acceso a otras bases de datos del Sistema Nacional de Salud relacionadas con la biomedicina, genética, consultas médicas...
- SCIENCE DIRECT: es una base de datos que pertenece a Elsevier que combina publicaciones de medicina clínica, bioquímica, genética, ingeniería, biología molecular, química y medicina veterinaria.

También se ha utilizado la herramienta SIRIUS, de la que consta la UPNA, para realizar una búsqueda simultánea en todas las colecciones de la biblioteca, en bases de datos suscritas y en repositorios de acceso abierto.

Se han utilizado diferentes artículos para los distintos temas del trabajo, todos ellos se encuentran referenciados en la bibliografía.

Para la elaboración del trabajo, además, se han consultado diferentes páginas webs relacionadas con el tema de estudio, para obtener información y datos estadísticos:

- Esta página se ha utilizado para obtener información sobre las técnicas de reproducción asistida y la fertilidad en España:  
Sociedad Española de Fertilidad <https://www.sefertilidad.net/>
- La Organización Mundial de la Salud fue utilizada para conocer como definían la infertilidad:  
<https://www.who.int/topics/infertility/es/>
- A partir de una encuesta realizada en 2018 por el Instituto Nacional de Estadística, se han obtenido datos estadísticos sobre la fertilidad en España:  
[https://www.ine.es/prensa/ef\\_2018\\_d.pdf](https://www.ine.es/prensa/ef_2018_d.pdf)
- A partir del Registro Sociedad Española de Fertilidad, se obtuvieron datos sobre el uso de las técnicas de reproducción asistida en España:  
<https://www.registrosef.com/index.aspx?ReturnUrl=%2f>
- La Oficina Europea de Estadística (EUROSTAT), se utilizó para recoger datos estadísticos sobre la fecundidad a nivel europeo:  
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/KS-HA-20-001>

### OBTENCIÓN DE DATOS

Este trabajo se ha basado fundamentalmente en libros, guías clínicas y registros publicados por la Sociedad Española de Fertilidad, y en los datos estadísticas recogidos por el Instituto Nacional de Estadística.



## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 Fecundación ¿Qué es?

La fecundación es la fusión del gameto femenino (ovocito secundario) con el masculino (espermatozoide) que forma el cigoto o célula inicial para el desarrollo del nuevo ser. Según J. Ullán (1), en el momento de la fecundación, el cigoto recibe de cada gameto la mitad de la información inherente a los cromosomas, es decir, el cigoto está formado por una mezcla de cromosomas paternos y maternos (1). Es un proceso complejo en el que se suceden una serie de procesos ordenados, de acuerdo a R. Gutiérrez (2), que inician cuando el espermatozoide empieza a penetrar la corona radiada y la zona pelúcida, y finaliza con la mezcla de los cromosomas maternos y paternos, cuando el espermatozoide penetra el ovocito (2). Ocurre, en general, en el tercio externo de la trompa del útero, que es la parte más amplia y próxima al ovario (1).

La fecundación se divide en varias fases: (1)

1. Encuentro de los gametos. Los espermatozoides empiezan su recorrido desde el fondo de la vagina hasta las trompas por las contracciones uterinas, los espermatozoides solo pueden sobrevivir alrededor de 1-3 días en el aparato genital femenino, y de los millones que hay en el semen sólo 400 llegan a la proximidad del ovocito. Además, la supervivencia del ovocito es de 24 horas después de la ovulación, por lo que la posibilidad de fecundación se reduce a 3-4 días. La aproximación del espermatozoide al ovocito ocurre por los movimientos circulares de su cola.
2. Interacción con la zona pelúcida. La zona pelúcida es una capa de glucoproteínas que rodea el ovocito, cuando el espermatozoide la atraviesa se fija en ella y ocurre la reacción acrosómica, es decir se rompe el acrosoma del espermatozoide y se liberará contenido enzimático que permite que el ovocito y el espermatozoide se fusionen.
3. Reacción cortical y activación del ovocito. La reacción cortical consiste en cambiar las propiedades físicas y biológicas de la membrana plasmática del ovocito, debido a esta reacción los receptores específicos de espermatozoides se desactivan y el ovocito se hace impermeable a otros espermatozoides.

4. Fusión de los gametos. Se unen las dos membranas celulares dando lugar a una combinación de la información genética del espermatozoide y del ovocito y de esta manera se forma el cigoto.

Una vez finalizada la fecundación ocurre la implantación que consiste en que el embrión se fije al endometrio materno dentro del útero y ahí continúe su desarrollo.

#### 4.2 Esterilidad e Infertilidad

La infertilidad y la esterilidad son dos dolencias que, aunque tienen en común la incapacidad de una pareja para lograr una gestación, también tienen características diferentes.

Según la Sociedad Española de Fertilidad (3), “**la esterilidad** es la incapacidad para lograr una gestación tras un año de relaciones sexuales con frecuencia normal y sin uso de ningún método anticonceptivo”. Además, define que, para muchos especialistas, en concreto en el entorno anglosajón, la infertilidad es sinónimo de esterilidad y esto es lo que ocurre en el “Glosario de terminología en Técnicas de Reproducción Asistida (TRA)”(4) que fue redactado en 2008 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) donde la infertilidad se considera “una enfermedad del sistema reproductivo definida como la incapacidad de lograr un embarazo clínico después de 12 meses o más de relaciones sexuales no protegidas”. La población, en general, está bastante desinformada en este tema y al igual que ciertos especialistas, también considera los términos esterilidad e infertilidad sinónimos y creen que los problemas para lograr la gestación siempre provienen de la mujer.

Sin embargo, al contrario que en el entorno anglosajón, para los hispanohablantes ambos términos no se consideran sinónimos y la **infertilidad** se define como “la incapacidad para generar gestaciones capaces de evolucionar hasta la viabilidad fetal. Por tanto, este concepto engloba situaciones como el aborto de repetición, la muerte fetal intrauterina, el parto prematuro, etc. En la actualidad, se tiende a preferir el término «pérdida gestacional recurrente» para designar este conjunto de procesos.” (3)

Dentro de la infertilidad y esterilidad se hace una clasificación médica que diferencia entre **origen primario y secundario**. La de origen primario consiste en la incapacidad

de quedarse embarazada o de llevar a término la gestación sin que previamente hayan tenido ningún embarazo. Y el secundario se aplica a las personas que previamente sí que han tenido una gestación a término, pero en los siguientes intentos están teniendo dificultades. Esta clasificación se aplica tanto en la infertilidad y esterilidad masculina como en la femenina (5).

### **Causas de esterilidad e infertilidad:**

Al contrario de lo que la población suele creer, casi siempre por la desinformación que existe sobre este tema, no siempre el origen de los problemas para concebir suele ser por alguna afección de las mujeres, sino que los hombres también pueden ser la causa del problema.

A día de hoy en los países industrializados los principales factores que causan esterilidad e infertilidad son (3):

- Factores masculinos: lo constituyen un grupo de alteraciones seminales, y suele ser la causa principal de esterilidad o infertilidad en las parejas entre un 25-35%.
- Factor tubárico y peritoneal: incluye las alteraciones de la estructura y la función de las trompas de Falopio y su entorno, originadas por diferentes causas. Afectan a un 17-20% de las pacientes.
- Endometriosis: puede alterar la función ovárica y tubárica, se considera el factor principal de esterilidad en el 5-15% de las parejas.
- Factor ovulatorio: alteración de la ovulación de causa funcional y orgánica, y es un factor de esterilidad en un 25% de las pacientes.

En otras publicaciones las alteraciones de la ovulación y la endometriosis son parte del mismo factor, llamado factor ovárico y ese caso suele afectar a el 35% de las pacientes.

- Esterilidad o infertilidad inexplicada, de origen desconocido o sin causa aparente: ocurre en un 20% de los casos y es la esterilidad de la cual no se encuentran indicios ni de alteración de la ovulación, ni de la función de las trompas de Falopio o seminal.

- Esterilidad o infertilidad de causa mixta o combinada: ocurre cuando se identifica más de un factor causal en el estudio de la esterilidad de la pareja puede variar entre el 20% y el 60 % de los casos.

**Principales causas de infertilidad y esterilidad femenina** (5), (6), (7), (8), (9), (10), (11), (12), (13) y (14):

- **Causas endocrinas:**
  - ANOVULACIÓN: alteración de los ciclos ováricos.
    - Hipogonadismo hipogonadotrópico: la concentración en sangre de LH (hormona luteinizante) y de FSH (hormona foliculoestimulante) es baja, al igual que las hormonas esteroideas.
    - Síndrome de ovario poliquístico: la concentración en sangre de LH esta elevada lo que provoca que no se produzcan óvulos maduros.
    - Fallo ovárico prematuro o menopausia precoz: presencia de amenorrea provocado por la falta de ovocitos de manera que los ovarios dejan de producir hormonas esteroideas en mujeres por debajo de los 40 años de edad.
  - HIPER/HIPOTIROIDISMO: alteración de la hormona tiroidea.
    - Hipotiroidismo: alteración de la secreción normal de GnRH (hormona liberadora de gonadotropina) provocando una disminución de FSH y LH, lo que impide la formación de estrógenos. También se produce un aumento de prolactina por la elevación de la hormona TSH (hormona estimulante de la tirotrópina) y todo ello provoca una disminución de la producción de gonadotropina.
    - Hipertiroidismo: exceso de estrógenos que no estimula la secreción de gonadotropinas previo a la ovulación.

- **Causas tubáricas:**
  - ENDOMETRIOSIS: crecimiento anómalo del endometrio en el útero pudiendo implantarse en zonas externas a él.
  - ENFERMEDAD PÉLVICA INFLAMATORIA: inflamación por causa infecciosa del tracto reproductivo superior que incluye endometrio, peritoneo, ovarios y trompas de Falopio.
  - HIDROSALPINX: consiste en la dilatación de las trompas de Falopio por la obstrucción de las fimbrias, lo que provoca dificultades en el encuentro entre el espermatozoide y el óvulo.
- **Causas uterinas:**
  - ALTERACIONES MÜLLERIANAS/CONGÉNITAS: variaciones en la anatomía del útero por causas congénitas o del desarrollo de los conductos de Müller durante el desarrollo embrionario.
  - MIOMAS UTERINOS: masas anormales de tejido muscular que se crean en el útero o en el cuello de útero, dificultando el transporte espermático y la implantación.
  - SINEQUIAS UTERINAS: adherencias de la cavidad uterina que suelen ser provocadas por una intervención uterina.

**Principales causas de infertilidad y esterilidad masculina** (15), (16), (17), (18), (19), (20):

- **Causas testiculares:**
  - VARIOCELE: dilatación anormal del plexo venoso pampiniforme que rodea la arteria espermática desde la región inguinal hasta el testículo. La función del plexo venoso es el intercambio de calor, lo que provoca un aumento de calor testicular que puede afectar a la fertilidad.
  - CRIPTORQUIDIA: descenso incompleto de uno o ambos testículos por el canal inguinal hasta el escroto.
  - ORQUITIS: inflamación de unilateral o bilateral de los testículos a causa de una infección vírica o bacteriana.

- INSUFICIENCIA TESTICULAR O HIPOGONADISMO MASCULINO: los testículos son incapaces de producir y liberar gametos y hormonas masculinas.
- SÍNDROME DE KLINEFELTER: anomalía congénita que provoca la duplicidad del cromosoma sexual X que afecta a los hombres (XXY), provocando un déficit de testosterona, un exceso de gonadotropina plasmática y la fibrosis de los túbulos seminíferos en los testículos.
- **Causas post-testiculares:**
  - DISFUNCIÓN SEXUAL: falta de deseo sexual, incapacidad de erección o para alcanzar el orgasmo, alteraciones en la eyaculación o incapacidad de mantener una erección.
  - AZOOSPERMIA OBSTRUCTIVA: semen sin espermatozoides a causa de la obstrucción bilateral de los conductos seminales.

Hay ciertos factores asociados al estilo de vida que pueden afectar a la esterilidad e infertilidad: la edad, la dieta, el estrés, el alcohol, el tabaco y el medioambiente.

#### EDAD:

Hoy en día, la principal causa de los problemas para concebir de las parejas es el aumento de la edad en la que las mujeres deciden concebir. En muchos países de Europa, la edad media para tener el primer embarazo está entre los 30-34 años (5). El problema a raíz de este aumento en la edad de concebir, es, que, con la edad, la capacidad reproductiva de ambos sexos se deteriora y principalmente la de las mujeres que nacen con una cantidad limitada de óvulos, más o menos de 400.000. Además, con el paso de los años reproductivos, la calidad de los ovocitos se reduce, así como la cantidad de folículos prematuros recluidos, aumentan los trastornos ovulatorios, se reduce la frecuencia de ovulación y daña la fase lútea, todo provocando que se disminuya las posibilidades de concepción (21).

La explicación de esta situación es que desde que las mujeres salieron al mundo laboral y quieren desarrollar sus carreras profesionales, la imposibilidad de conciliar trabajo y familia y las escasas ayudas, han provocado que las mujeres elijan desarrollarse profesionalmente antes que formar una familia, atrasando la concepción de su primer hijo y reduciendo la cantidad total de descendientes.

### DIETA:

Cualquier afectación nutricional tiene consecuencias físicas y fisiológicas en el organismo, provocando alteraciones hormonales que pueden afectar a la concepción. Según R.J. Hart (21), la reducción de calorías y el ejercicio excesivo pueden provocar una reducción de la ovulación, un pobre desarrollo endometrial y amenorrea, y en el caso de los hombres provocar una disminución de los niveles de testosterona y azoospermia. Aunque el deporte es uno de los factores más importantes de la promoción y la prevención de la salud, según P. Józkw (22) los hombres que practican ejercicio de alto nivel se les reduce la concentración de esperma, la movilidad de los espermatozoides y el porcentaje de espermatozoides morfológicamente normales.

Al mismo tiempo que un peso inferior a las recomendaciones médicas y el deporte excesivo, la obesidad también es perjudicial para la fertilidad. La OMS publicó en 2016 que un 39% de las personas adultas (de más de 18 años) padecían de sobrepeso y el 13% eran obesas (23).

Las mujeres que tienen obesidad sufren de problemas para ovular ya que se cree que el peso afecta negativamente en el óvulo y en la capacidad de implantación en el endometrio, incluso pueden tener problemas una vez conseguida la concepción. Además, el exceso de peso está relacionado con el Síndrome de Ovario Poliquístico (5).

### ESTRÉS:

Estar expuesto a altos niveles de estrés también es un factor clave para las posibilidades de gestación. Cuando una persona sufre estrés crónico, se activa el eje hipotálamo-hipofisario-adrenal y provoca que haya elevados niveles de cortisol y catecolaminas que proceden de la médula adrenal y afectan a la reproducción, reduciendo la secreción de gonadotropinas hipofisarias y por ello, la producción de hormonas gonadales (24).

### ALCOHOL Y TABACO:

El tabaco afecta de manera negativa a la fertilidad tanto al hombre como a la mujer. En el caso de los hombres, según M.Vander (5), fumar afecta negativamente a la

producción de esperma, a su movilidad y a su morfología, y se relaciona con un aumento del riesgo de daño en el ADN. El consumo de tabaco en las mujeres, puede causar una alteración en la secreción de estrógenos, disminución de la ovulación y alargar el proceso de la concepción.

En el caso del alcohol, los riesgos son parecidos a los del tabaco. Aunque no hay muchos estudios sobre cómo afecta realmente el alcohol a la fertilidad, se sabe que en el caso de las mujeres reduce la producción de estrógenos y en los hombres tiene impacto en la calidad y la cantidad del semen (25).

#### MEDIOAMBIENTE:

En esta última década, se han realizado varios estudios en relación a la contaminación ambiental y la fertilidad, y se ha determinado que determinados compuestos como los pesticidas, insecticidas, compuestos químicos para fabricar plásticos como el bisfenol A, ftalatos y ácido perfluorooctanosulfónico disminuyen la secreción hormonal y alteran la función reproductiva (21).

#### **4.3 Técnicas de reproducción asistida:**

Las técnicas de reproducción asistida son un grupo de procedimientos que actúan directamente sobre los gametos de ambos sexos (espermatozoides y ovocitos) para lograr favorecer la fecundación y transferencia o el depósito de embriones en el útero (3).

El desarrollo más avanzado de las técnicas de reproducción comenzó hace más de 30 años con el inicio de la aplicación de la fecundación in vitro, ya que a raíz de esta técnica se han derivado otros métodos que han logrado mejorar la eficacia de la fecundación in vitro básica y además han aportado mucho más conocimiento sobre los motivos de la esterilidad humana (3).

Estas técnicas deben ser proporcionadas con la colaboración de profesionales como ginecólogos, urólogos, andrólogos, embriólogos clínicos (que son especialistas en la evaluación y tratamiento de los ovocitos, espermatozoides y embriones en laboratorio) y el apoyo de profesionales de enfermería y psicólogos (3).



Entre todas las alternativas de tratamiento se elegirá la más adecuada en base al diagnóstico previo realizado después de un estudio de fertilidad y a las características particulares de cada paciente (3).

Las técnicas de reproducción asistida más empleadas son: inseminación artificial, fecundación in vitro y microinyección espermática.

Inseminación artificial:

Esta técnica consiste en introducir los espermatozoides en el aparato reproductor de la mujer. Para llevar a cabo la inseminación artificial es necesario que la paciente pueda ovular de manera espontánea o con tratamiento y como mínimo tener una trompa de Falopio funcional (3).

Dentro de la inseminación artificial tenemos la inseminación artificial con semen de la pareja y la inseminación artificial con semen de un donante (3), (26).

La inseminación artificial se suele seleccionar en pacientes con alteraciones en las trompas de Falopio que no las obstruyen por completo, en algunos trastornos de ovulación, en endometriosis leves o cuando hay imperfecciones en el moco del cérvix que provocan una barrera que impide que los espermatozoides asciendan al útero y trompas. En caso de que la esterilidad sea por causa desconocida también se recomienda la inseminación artificial (3).

En el caso de la inseminación artificial con semen de la pareja está recomendada para los pacientes que tienen alteraciones moderadas o leves de la calidad, cantidad y movilidad espermática. (3)

La inseminación artificial con semen de donante se suele emplear cuando el varón está afectado por defectos seminales severos o en las mujeres que tienen deseo gestacional sin la presencia de una pareja masculina, en estas situaciones se optará por el uso de espermatozoides procedentes de bancos de semen. Los bancos de semen siguen los requisitos establecidos por la ley y conservan los espermatozoides a través de la congelación (3).

El proceso de la inseminación artificial se divide en tres partes: estimulación ovárica, preparación del semen e introducción de los espermatozoides en el útero (26).

La estimulación ovárica consiste en administrar fármacos a la mujer para favorecer el desarrollo de los folículos ováricos, consiguiendo así un mayor número de ovocitos y de esta manera asegurar la ovulación. Durante la administración de los fármacos se hace un seguimiento a la paciente con ecografías y análisis de sangre para controlar cuando es el momento adecuado de inducir la ovulación y en los siguientes días realizar la inseminación (26).

En la preparación del semen, se recoge una muestra seminal que se analizará en el laboratorio para seleccionar los espermatozoides más capacitados y deshacerse de la parte sobrante (26).

Después de realizar los dos pasos anteriores se podrá iniciar la inseminación, en la cual, se accede al cuello de útero al igual que se realiza en una citología para que el ginecólogo pueda introducir un tubo de plástico blando hasta en útero, donde se deposita una pequeña cantidad de líquido en el que se encuentra los espermatozoides. Se puede realizar más de una inseminación con varias horas de diferencia sin tener que llevar a cabo ninguna pauta especial. Tras la inseminación, en algunos casos se recomienda comenzar un tratamiento de progesterona que prepara el útero para facilitar la implantación del embrión en el útero (3).

De acuerdo a la Sociedad Española de Fertilidad (3), la probabilidad media de obtener gestación por cada ciclo de realizado es de un 10-15 %. Normalmente la gestación se consigue en tres ciclos de tratamiento, después del cuarto la probabilidad de gestación disminuye bastante. La gestación múltiple es el mayor riesgo de la inseminación artificial, debido a la estimulación ovárica, también está el riesgo de padecer hiperestimulación ovárica, aunque es muy bajo. En cuanto al aborto tras la gestación, la inseminación artificial tiene el mismo riesgo que la gestación lograda de manera natural.

#### Fecundación in Vitro:

La fecundación in vitro tiene como objetivo unir los gametos masculinos y los femeninos (espermatozoides y ovocitos) fuera del organismo de la mujer facilitando la fecundación y el desarrollo embrionario inicial (3).

A partir de la fecundación in vitro se ha desarrollado una variante, la microinyección espermática o inyección intracitoplasmática de espermatozoides. En la fecundación in vitro los ovocitos y los espermatozoides se ponen en contacto en condiciones oportunas para conseguir la fecundación, pero en el caso de la microinyección espermática se introduce directamente el espermatozoide dentro de cada ovocito (3).

Las situaciones de esterilidad que suelen llevar a la pareja a elegir la fecundación in vitro (convencional o microinyección espermática) suelen ser, padecer una lesión severa o ausencia de trompas de Falopio, endometriosis moderada o severa y alteraciones de ovulación que no han podido ser solucionadas por otros tratamientos. En el caso de los hombres tener una afección severa de la calidad seminal a causa de reducción de movilidad o de cantidad de los espermatozoides o anomalías morfológicas. También se utiliza en casos de alteraciones inmunológicas con trascendencia reproductiva, haber padecido fallos de fecundación previos en otros procedimientos y en las parejas en las que las causas de infertilidad o esterilidad son desconocidas (3).

Para llevar a cabo la fecundación in vitro es necesario que la paciente conserve la capacidad de ovulación y que no padezca ningún tipo de anomalía uterina que impida una correcta implantación del embrión (27).

La elección de qué tipo de modalidad de fecundación in vitro emplear, depende en cada caso de la situación previa de la pareja antes del tratamiento y de las características de los gametos una vez extraídos y evaluados, es decir la decisión se toma en el momento previo de realizar la técnica (3).

El proceso de fecundación in vitro se divide en 7 pasos (27), (3):

1. Estimulación ovárica: consiste en la administración de medicación hormonal a la paciente para controlar la ovulación, ya que se aumentan las posibilidades de extraer un óvulo maduro, estimular el desarrollo de los folículos ováricos para conseguir más ovocitos y provocar la maduración final de los ovocitos. Esta fase se controla con ecografías y análisis de sangre.

2. Punción folicular: la punción folicular se realiza 36 horas después de que se administre la medicación para lograr la maduración final de los ovocitos. A través de la vagina, con anestesia y control ecográfico se realiza la punción del ovario para extraer los ovocitos.
3. Obtención del semen: se puede realizar a partir de una muestra de semen, una punción en el epidídimo o una biopsia testicular.
4. Fecundación: los gametos se fusionan por ellos mismos (fecundación in vitro convencional) o a través de la microinyección (ICSI).
5. Cultivo de los embriones: los embriones permanecen varios días en una incubadora para que se desarrollen, y después se clasifican según su calidad.
6. Preparación endometrial: antes de realizar la transferencia de embriones se administra progesterona y estrógenos a la mujer para que su endometrio se prepare para la implantación.
7. Transferencia embrionaria: se transfieren los embriones seleccionados al útero materno, es indoloro y no requiere anestesia.

Los embriones sobrantes se criopreservan por vitrificación para posibles usos posteriores. Para finalizar, 14 días después del proceso se realiza una prueba de embarazo para comprobar que se ha logrado la implantación. Las técnicas de fecundación in vitro y microinyección espermática se complementan en algunas ocasiones con técnicas que mejoran la capacidad de implantación (3).

Los factores que predicen el éxito de fecundación in vitro son la edad de la paciente, la causa de la esterilidad antes del procedimiento y la calidad y cantidad de los embriones que se han transferido (3).

Al igual que ocurre con la inseminación artificial, en caso de la fecundación in vitro o microinyección espermática existe el riesgo de la gestación múltiple, además tiene el riesgo añadido de tener la gestación múltiple de más de dos fetos como consecuencia de transferir más de un embrión. La prematuridad, el incremento de la incidencia de patología gestacional y los trastornos psicosociales también son algunas de las consecuencias más graves de la fecundación in vitro. Debido a la estimulación ovárica existe la posibilidad de provocar una hiperestimulación que desarrolle un cúmulo de líquido en tórax y abdomen, alteraciones renales y sanguíneas. Y al producirse una

introducción de un catéter en la realización de la técnica, existe la posibilidad, aunque muy baja de infección y de punción accidental (3).

Además de las técnicas principales de reproducción asistida existen otras técnicas complementarias a las mencionadas anteriormente: diagnóstico genético preimplantacional, extracción espermática, donación de ovocitos y preservación de la fertilidad.

#### Diagnóstico genético preimplantacional:

El diagnóstico genético preimplantacional es una técnica de reproducción asistida complementaria dirigida a analizar las características genéticas de los embriones que se obtienen de la fecundación in vitro y microinyección espermática, para después seleccionar los embriones con mayor calidad.

Esta técnica se suele utilizar en situaciones en las que los pacientes son portadores o afectados de enfermedades transmisibles genéticamente, alteraciones cromosómicas transmisibles, pacientes con riesgo de alteraciones genéticas en sus gametos, cuando ocurren varios abortos de repetición y pacientes con problemas de implantación (3), (28).

Como he mencionado anteriormente, el diagnóstico genético preimplantacional es una técnica complementaria a la fecundación in vitro y microinyección espermática, por lo que es una técnica que comienza una vez obtenidos los embriones mediante la fecundación in vitro convencional o microinyección, entre el 3-5 día de desarrollo se extraen de cada uno de estos embriones una o dos células (3).

La extracción de estas células se hace mediante biopsia. Con un láser o sustancias químicas se extraen de la zona pelúcida del embrión las células, después se entuban y se analiza el ADN extraído. El análisis del ADN se puede hacer con varias técnicas, por lo que, la elección del tipo de técnica dependerá del tipo de trastorno genético que se quiera analizar (28). Las dos técnicas más conocidas son (3):

- Hibridación in situ fluorescente, consiste en estudiar el número y la estructura de los cromosomas.
- Reacción en cadena de polimerasa, permite identificar las alteraciones presentes en el ADN que determinan la aparición de la enfermedad.

Debido a las circunstancias en las que se realiza el diagnóstico genético preimplantacional no todos los trastornos genéticos se pueden analizar (3).

La efectividad del diagnóstico genético preimplantacional sólo es adecuada si ayuda a que los niños nazcan sanos, pero no depende sólo del diagnóstico, sino que también depende de factores que condicionan la gestación y principalmente la edad de la mujer (3).

El diagnóstico genético preimplantacional tiene 3 principales riesgos:

El primero de ellos es la limitación del diagnóstico, el diagnóstico genético está dirigido a encontrar las normalidades y anormalidades de las características de los embriones, pero puede que lo que se considera dentro de la normalidad no tenga en cuenta la existencia de anomalías no detectables, no estudiadas o no identificadas.

El segundo es que, en ocasiones, el diagnóstico puede no desarrollar ninguna conclusión, porque, aunque haya procedimientos específicos para detectar ciertas alteraciones no da la información suficiente para todas.

Y el último riesgo ocurre cuando el número de embriones es bajo y el riesgo de afectación genética alto, por lo que, puede ser muy complicado encontrar embriones idóneos para ser transferidos. También hay que tener en cuenta que, la extracción de las células de los embriones puede provocar daños y perjudicar su desarrollo posterior, aun siendo mantenidas en cultivo durante el diagnóstico (3).

#### Extracción espermática: (3)

La extracción espermática es una técnica complementaria cuyo objetivo es extraer espermatozoides del epidídimo, del tejido testicular o de otro segmento de la vía seminal, para posteriormente utilizarlos en las técnicas de reproducción asistida.

Este procedimiento se suele emplear cuando en el semen no hay una cantidad o calidad suficiente de espermatozoides para ser utilizados.

La extracción se puede realizar mediante biopsia testicular (TESE), aspiración testicular mediante punción (TESA) o aspiración epididimaria mediante punción (PESA).

En el caso de la biopsia testicular, se realiza una incisión en las capas del tejido que envuelve el testículo y se extrae un fragmento, que después se enviará al laboratorio para analizar si existen espermatozoides útiles. La aspiración tanto epididimaria como testicular consiste en introducir una aguja y mediante aspiración con una jeringa se obtiene una pequeña cantidad de espermatozoides. Los espermatozoides extraídos se pueden utilizar en el momento o congelar para otras ocasiones.

La extracción espermática provoca una inflamación del escroto los días posteriores, además como la zona tiene varios vasos sanguíneos también es probable que se cree un hematoma, pero el riesgo de infección o hemorragia no es frecuente. En el caso de que el paciente padezca una alteración genética que impida la recuperación espermática, no se podrá realizar esta técnica.

#### Donación de ovocitos: (3)

La donación de ovocitos suele ser una opción en aquellas mujeres en las que los ovocitos no tienen la capacidad de desarrollar un embarazo, no tiene más ovocitos, es decir no tiene función ovárica o es portadora de un trastorno genético o cromosómico.

La donación puede ser realizada por cualquier mujer entre 18 y 35 años, con salud física y psíquica, y después de una entrevista en la que se le explica en que consiste y las complicaciones. Nunca se va a dar a conocer ni la edad ni la identidad de las donantes.

El proceso previo a la donación consiste en preparar el endometrio de las pacientes para ser capaz de llevar a cabo la implantación de un embrión, mediante comprimidos de estradiol y posteriormente con progesterona. En ocasiones también se administran fármacos para controlar la ovulación y que no sea un obstáculo para el procedimiento.

La donación es una de las técnicas con mejores resultados ya que los ovocitos provienen de mujeres jóvenes y sanas.

#### Preservación de la fertilidad:

En esta técnica se produce la congelación de ovocitos y/o espermatozoides para poder mantener las células sin deteriorarse durante un tiempo indefinido hasta que

deseen utilizarlos. La preservación de la fertilidad se emplea en pacientes oncológicos, mujeres que quieren retrasar la maternidad o que padecen endometriosis (29).

La congelación de ovocitos se puede realizar directamente con la congelación (vitrificación) de ovocitos después de haber inducido una estimulación ovárica. Otra manera puede ser la congelación de embriones, es decir congelar ovocitos previamente fecundados in vitro. También está la opción de congelar el tejido ovárico, aunque es una técnica experimental y no está muy consolidada, se está empezando a considerar una opción, consiste en extraer tejido ovárico que se congela para posteriormente volver a implantarlo (3).

La congelación del semen o criopreservación del semen se realiza mezclando la muestra de semen con crioprotectores que evitan que los espermatozoides se dañen (29).



## 5. DESARROLLO

### 5.1 Evolución temporal de la fertilidad

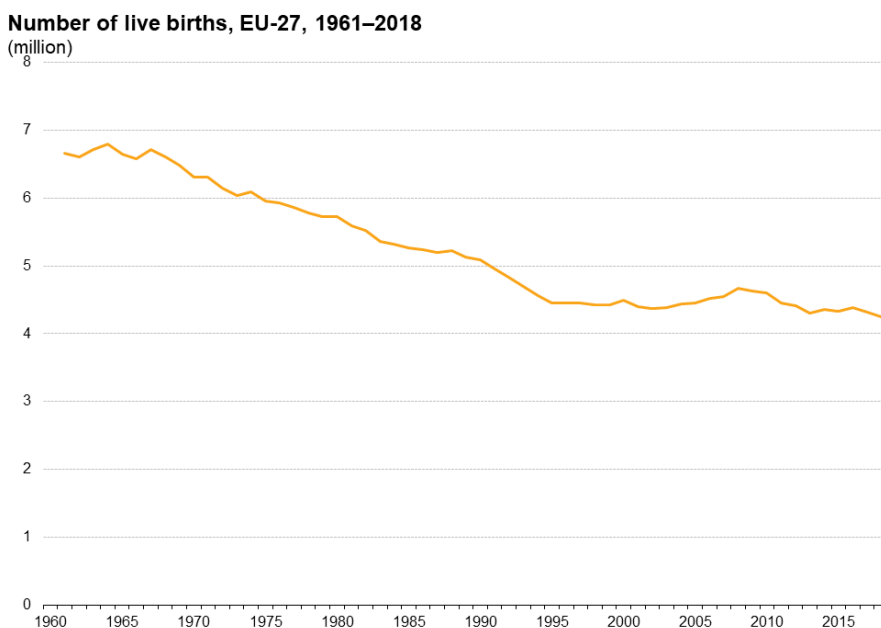
Al realizar la búsqueda de bibliografía para el análisis de la fertilidad varios autores reflejan la complejidad de establecer la prevalencia de la esterilidad e infertilidad, y parte de esta complejidad viene dada por las diferencias terminológicas de la infertilidad y la esterilidad que no son compartidas globalmente. Pero, otra parte del problema es lo complicado que resulta establecer la población que debe ser objeto de estudio, y es que si se considera que las parejas estériles son aquellas que carecen de hijos en el censo lo que se consigue no es un resultado real porque hay parejas sin problemas para concebir que no quieren tener hijos. Además, al incluir en objeto de estudio las parejas sin hijos, se está dejando de tener en cuenta las esterilidades voluntarias, las pacientes estériles que después de un tratamiento de esterilidad consiguen un embarazo, los hijos adoptados y las esterilidades secundarias. Por otro lado, si se supone que las parejas estériles son aquellas que acuden a la asistencia médica para conseguir tener un hijo, se están dejando de contabilizar las parejas que son estériles y no acuden a consulta para lograr descendencia. Es decir, a día de hoy ningún estudio de fertilidad tiene en cuenta si la consecuencia de la infertilidad es por voluntad propia o por una patología por lo que no se pueden dar resultados exactos. Por todo ello, aunque en algunos estudios se diga que en el mundo occidental la esterilidad es del 10-20%, son datos que sólo se pueden aceptar como una estimación de la verdadera situación y es muy difícil que se pueda utilizar para realizar comparaciones (30).

La fecundidad es mucho más importante de lo que se cree, es esencial para la evolución de una población ya que tiene consecuencias para la economía, el desarrollo social, cultural y demográfico, y obviamente es muy necesario para conservar el estado de bienestar y para el sistema de pensiones. La fecundidad está condicionada por las circunstancias históricas que han definido cada época, por ello, se puede observar cómo va variando la tasa de fecundidad según los años y como las características de esa tasa están definidas por los sucesos.

En cuanto a la visión de la fertilidad en Europa los estudios estadísticos pronostican que la población europea va a continuar envejeciendo a causa de los niveles cada vez

más bajos de fertilidad (31). El último estudio estadístico realizado en 2019 por la Unión Europea indica que hay 1,53 nacimientos vivos por mujer en Europa, siendo el más bajo Malta con 1,14 y el más alto 1,86 en Francia (32).

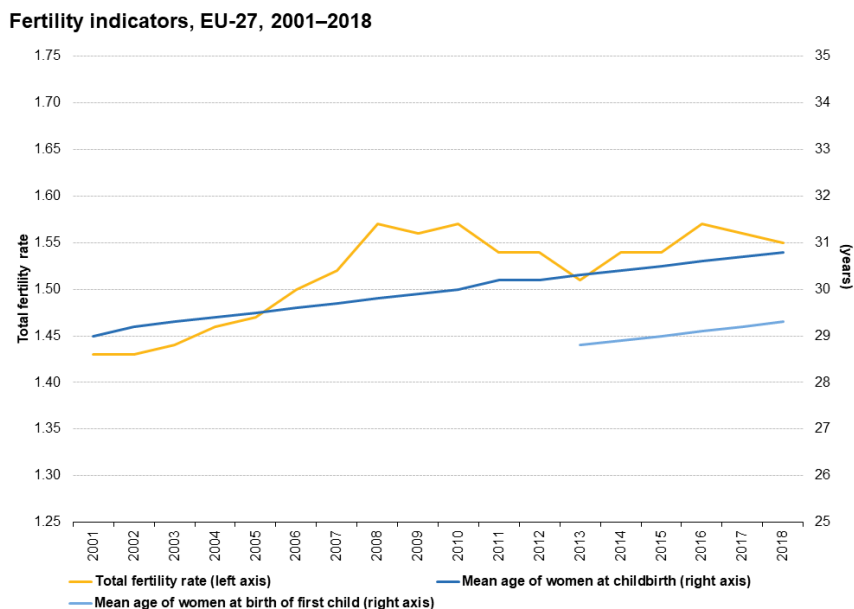
Desde 1961 a 2018 en Europa se logró el mayor número de nacimientos en 1964 con 6,797 millones de nacimientos, y desde ese momento hasta el inicio del siglo XXI la cifra ha ido reduciéndose, (ver gráfico 1).



**Gráfico 1: Evolución de nacimientos en la Unión Europea de 1961 a 2018 (Fuente: EUROSTAT) (32)**

En los inicios de siglo hubo una pequeña recuperación hasta 2008, a partir de entonces la disminución de nacimientos ha continuado y en el 2018 el número de nacimientos fue de 4,246 millones. Europa necesita que la tasa de nacimientos por mujer esté alrededor de 2,1 para lograr que haya un crecimiento de la población constante, pero en 2018 la tasa de fertilidad fue de 1,55 nacimientos por mujer, lo que refleja que esa constante se está perdiendo, (ver gráfico 1) (32).

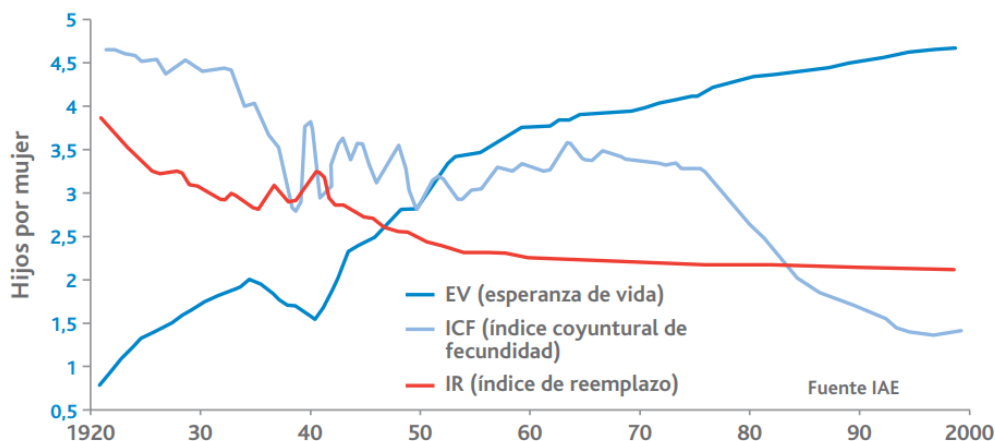
Este descenso de la fertilidad se debe en gran parte, como se ha mencionado anteriormente, a un aumento de la edad media de las mujeres para tener un hijo. De 2001 a 2018 en Europa la edad media de las mujeres para tener a su primer hijo aumentó de 29,0 a 30,8 años, (ver gráfico 2).



**Gráfico 2: Evolución de los indicadores de fertilidad en la Unión Europea de 2001 a 2018 (Fuente: EUROSTAT) (32)**

Dentro de la Unión Europea, después de Francia los países con mayor tasa de fertilidad son Suecia, Rumania e Irlanda. Por el contrario, los países con la tasa más baja son Malta, España, Italia, Chipre, Grecia y Luxemburgo (32).

En el caso de España la evolución no ha sido totalmente paralela a la de Europa. Al inicio del siglo XX el indicador coyuntural de fecundidad estaba por encima de los 4 hijos por mujer. A raíz de la guerra civil, se produjo un brusco descenso durante todos los años que permaneció el conflicto. Al finalizar la guerra hubo una pequeña recuperación que no fue muy llamativa, pero sí que comenzó un largo periodo de recuperación. Este periodo duró hasta principios de los años 70 y fue denominado como un “babyboom”, esta recuperación llegó con casi 10 años de retraso respecto a los otros países de la Unión Europea, en los que precisamente estaba comenzando un significativo descenso de la fecundidad (33).



**Gráfico 3: Evolución de la fecundidad en España durante el siglo XX (Fuente: Libro Blanco Sociosanitario: la infertilidad en España situación actual y perspectivas) (33)**

En nuestro país el descenso se produjo a partir de 1975, el índice coyuntural de fecundidad llegó a reducirse a 2 hijos por mujer, este descenso continuó sin interrupción hasta 1998 que se llegó a tener solo un índice de 1,15 hijos por mujer, (ver gráfico 3). Pero a partir de ese año comenzó un proceso de recuperación con 1,24 hijos por mujer en 2001, (ver tabla 1) (33).

Año	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998
ICF	1,37	1,38	1,44	1,38	1,36	1,33	1,32	1,3	1,25	1,24	1,21	1,16	1,13

**Tabla 1: Índice coyuntural de fecundidad en España desde 1998 (Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Elaboración propia)**

En el comienzo de los 2000 el crecimiento del índice coyuntural de la fecundidad iba creciendo año a año hasta el 2008 (1,44 hijos por mujer), la razón de este estancamiento fue la crisis económica que azotó España y se mantuvo hasta el año 2013 (1,27 hijos por mujer), (ver tablas 1 y 2). Se podría decir que el año 2014 fue el principio de la recuperación postcrisis, ya que el índice llegó a 1,32 hijos por mujer y el aumento fue progresivo hasta llegar a 2016 con un índice de 1,34. Pero esta recuperación no duró más allá del 2016, a partir de ese año se volvía a disminuir el índice y, como los últimos datos lo demuestran, este descenso continúa, este pasado 2019 el índice coyuntural fue de 1,23 hijos por mujer. (34)

**Número de hijos por mujer según nacionalidad**

Años	Total	Española	Extranjera
2009	1,38	1,31	1,68
2010	1,37	1,30	1,68
2011	1,34	1,29	1,58
2012	1,32	1,27	1,56
2013	1,27	1,23	1,53
2014	1,32	1,27	1,62
2015	1,33	1,28	1,66
2016	1,34	1,28	1,72
2017	1,31	1,25	1,71
2018	1,26	1,20	1,65
2019(*)	1,23	1,17	1,59

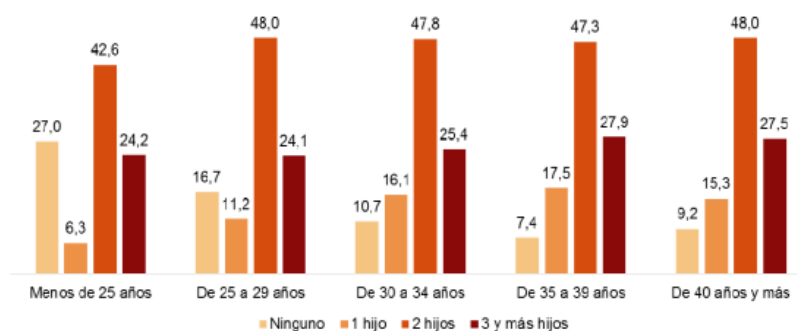
(\*) Datos provisionales

**Tabla 2: Número de hijos por mujer en España, según nacionalidad (Fuente: Instituto Nacional de Estadística) (37)**

A día de hoy el deseo de las mujeres de tener hijos aumenta según aumenta la edad: el 27% de las menores de 25 años no desean tenerlos todavía, de los 25 a 29 años se reduce la fecundidad no deseada a 16,7% y, según la última encuesta del Instituto Nacional de Estadística, únicamente una de cada 10 mujeres mayores de 30 años no quiere tener hijos. En cuanto al número de hijos deseados, la cantidad más ansiada son 2 hijos por mujer, tanto en las mujeres de 25 a 29 años y en las de 40 años o más el 48% desearían tener 2 hijos (35), (ver gráfico 4).

**Fecundidad deseada (número de hijos) por las mujeres por grupo de edad**

Porcentajes



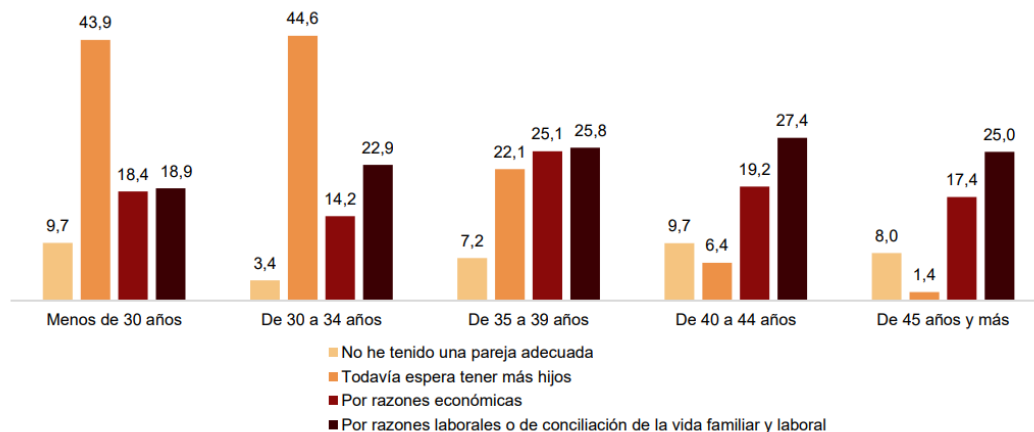
**Gráfico 4: Fecundidad deseada por las mujeres en España (Fuente: Instituto Nacional de Estadística) (35)**

La razón más importante de que las mujeres menores de 25 años no deseen tener hijos es porque todavía se consideran demasiado jóvenes para tenerlos, sienten que

es temprano y todavía tienen que desarrollar más su carrera profesional y madurar más. Aun así, un 43,9% espera tener hijos en un futuro (35), (ver gráfico 5).

#### Mujeres que han tenido menos hijos de los deseados según motivo principal y edad

Porcentajes de mujeres

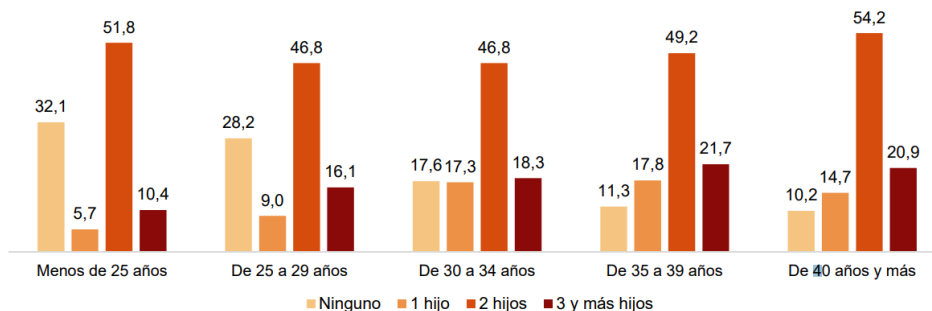


**Gráfico 5: Mujeres que han tenido menos hijos de los deseados en España (Fuente: Instituto Nacional de Estadística) (35)**

El motivo principal de no haber tenido hijos va variando según la edad, como se ha mencionado. Las mujeres más jóvenes, hasta 34 años, no lo han hecho porque creen que todavía no es el momento y sienten que más adelante tendrán hijos. Pero, a partir de los 35 años en adelante esos motivos cambian: de los 35 a los 39 predominan tanto las razones económicas (25,1%) como las razones laborales y de conciliación laboral y familiar (25,8%), en cambio, a partir de los 40 años el 27,4% confiesan que la razón principal es el trabajo y la conciliación (35), (ver gráfico 5).

En el caso de los hombres el deseo de tener hijos no varía mucho del de las mujeres, a más edad más les gustaría ser padres. La mayor diferencia se da en el número de hijos deseados y es que el porcentaje de hombres que desean tener 3 hijos o más es mucho más inferior que el de las mujeres. Como las mujeres, predomina el deseo de tener 2 hijos, con un 54.2% en el caso de los mayores de 40 años (35), (ver gráfico 6).

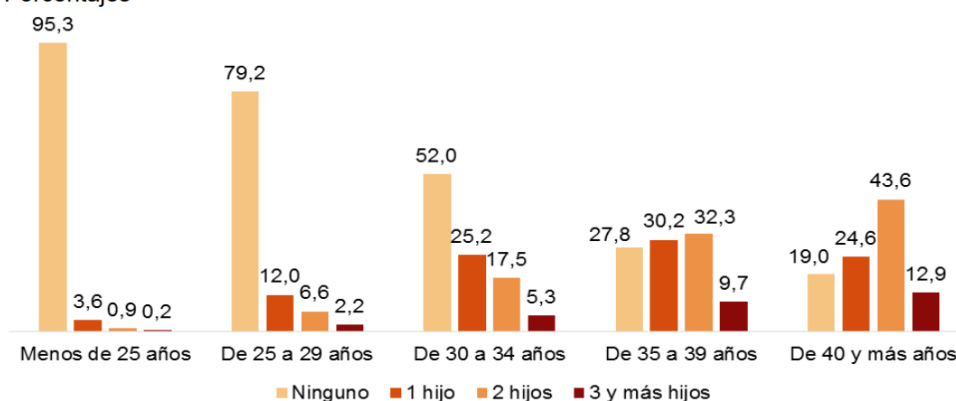
**Fecundidad deseada (número de hijos) por los hombres por grupo de edad**  
Porcentaje de hombres



**Gráfico 6: Fecundidad deseada por los hombres en España (Fuente: Instituto Nacional de Estadística) (35)**

Según la encuesta de fecundidad del año 2018, el 88,1% de las mujeres entre 18 y 30 años aún no han sido madres, más de la mitad de las mujeres de 30-34 años tampoco y es sólo a partir de los 35 años cuando el porcentaje empieza a bajar, de las mujeres entre 35-39 años el 27,8% no han sido madres y en las mujeres de más de 40 años sólo el 19%. La edad en la cual más mujeres ha concebido hijos es a partir de los 40 años, con 40 años o más el 24,6% tiene al menos 1 hijo, el 43,6% 2 hijos y el 12,9% 3 hijos o más (34), (ver gráfico 7).

**Fecundidad alcanzada por las mujeres (número de hijos) por grupo de edad**  
Porcentajes

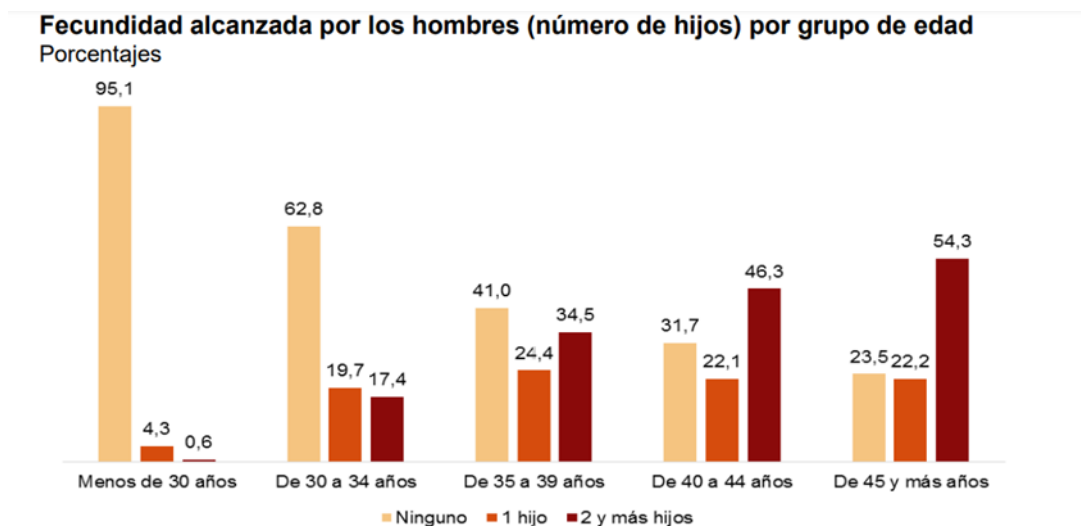


**Gráfico 7: Fecundidad alcanzada por las mujeres según la edad en España (Fuente: Instituto Nacional de Estadística) (34)**

La media de retraso de la maternidad en España llega a 5,2 años en 2018, 42% de las mujeres han tenido a su primer hijo más tarde de lo que les hubiese gustado y en los casos más extremos la media ha llegado a aumentarse hasta los 5,6 años. Las razones

de este retraso son, como se ha comentado anteriormente, las razones económicas, laborales y de conciliación (34).

La paternidad aumenta de la misma manera que con las mujeres, dentro de los menores de 30 años el 95,1% no han sido padres, a partir de los 35 años comienza a crecer el porcentaje de los hombres que han tenido hijos. De los 35 a 39 años el 34,5% ha tenido 2 hijos o más, y entre los 45 o más años el 54,3% (34), (ver gráfico 8).



**Gráfico 8: Fecundidad alcanzada por los hombres según la edad en España (Fuente: Instituto Nacional de Estadística) (34)**

La evolución de las mujeres que no han sido madres es bastante parecida en casi todas las autonomías del país, los porcentajes más bajos de mujeres que no han sido madres se registran en Murcia, el 77,8% las mujeres menores de 30 años y las que se encuentran entre los 30 y 34 años el 37%, después en Aragón únicamente el 18,2% entre las de 35 y 39 años y por último en Castilla-La Mancha un 12% de las mujeres de 40 años o más. En cambio, las autonomías con los porcentajes más altos de mujeres sin hijos se dan en Galicia con el 93,5% de las menores de 30 años, en Castilla y León el 64,1% de las mujeres entre 30 y 34 años y el 48,1% en las de 35-39 años y en Cantabria con un 28,6% para las mujeres de 40 años o más (34).

El mayor número de hijos se encuentra en Murcia con 1,78 hijos por mujer entre las mujeres de más de 40 años, pero también es la autonomía predominante en el resto de grupos de edad. En contraste, Madrid y Galicia son las comunidades autónomas con el menor número medio de hijos por mujer entre las menores de 30 años, Castilla



y León es la comunidad con menor número de hijos por mujer en las que se encuentran entre los 35 y 39 años, y, por último, Asturias tiene una media baja tanto en las mujeres de 30 a 34 años como en las de 40 años o más (34).

La consecuencia del descenso de la fecundidad en la sociedad española se debe principalmente a un proceso de modernización con una mejora de las condiciones de vida en el que las prioridades de la población han cambiado y este descenso está provocando el envejecimiento de la población con un desarrollo demográfico moderado cercano a cero (33).

Actualmente, hay personas que han llegado a considerar la esterilidad e infertilidad una epidemia, ya que las consultas por problemas de fecundidad cada vez son más numerosas. Se predice que para 2025 en Estados Unidos las mujeres que padezcan problemas de fertilidad serán unos 6,5 millones, y como es de esperar algo parecido ocurrirá en el resto de países industrializados, pero más que un aumento de la patología es que el contexto social está en pleno cambio. La principal causa, ya mencionada en varias ocasiones previamente, es el retraso de la maternidad, sólo un pequeño incremento provoca muchos cambios en la fertilidad de la mujer, también influye fuertemente el nivel de ingresos de la población. Es cierto que en los últimos años se están desarrollando muchas más técnicas de reproducción, la sociedad las está normalizando y cada vez hay más clínicas dedicadas a estos procesos, por ello también hay un mayor número de consultas que en el pasado quizá se hubiesen mantenido ocultas porque pensaban que no había solución (30).

## **5.2 La situación de las técnicas de reproducción asistida en España**

### **Eficacia y legislación**

A día de hoy la población está desinformada en todo lo relacionado con las técnicas de reproducción asistida, aunque, cada vez son más visibles y se intenta educar a la población sobre ellas. Las personas que se quieren someter a un tratamiento de fertilidad empiezan a informarse y suelen recibir tanta información que puede abrumarles. Sobre todo, algo que suele interesar a las personas que quieren investigar sobre las técnicas de reproducción es la eficacia de éstas, por eso algunas

clínicas de fertilidad utilizan porcentajes de la eficacia de sus técnicas para promocionarse y atraer clientes.

La eficacia de las técnicas de reproducción asistida es muy baja (37), pero aumenta a medida que se hace más de un intento, por ejemplo, la capacidad de éxito de la fecundación in vitro puede llegar a ser del 75% después de varios intentos (38). Una vez más, la edad de las mujeres va a influir en la efectividad de las técnicas, es decir, si una mujer de 30 años retrasa 5 años los intentos de quedarse embarazada su capacidad de poder concebir se verá reducida un 9% y de esta disminución sólo se podrá compensar un 4% con el uso de las técnicas de reproducción asistida (39). Al fin y al cabo, las técnicas por muy avanzadas que sean, hasta cierto punto no pueden reemplazar el descenso natural de la fertilidad ligado a la edad. De todas formas, el éxito de las técnicas de reproducción asistida depende de la técnica elegida al igual que los riesgos y los costes (40).

Las emociones ocupan un papel fundamental en la eficacia de los tratamientos de fertilidad, ya que los pacientes están expuestos continuamente a un grado de estrés alto que aumenta sobre todo cuando el tratamiento se prolonga, incluso llega a ser la causa de abandono del tratamiento en un 54% de las parejas después del primer intento (41). Este estrés suele estar provocado por el hecho de ser infértil, el no saber por qué, la dificultad para concebir, no saber si algún día se conseguirá y la presión de la sociedad. Se ha llegado a comparar la depresión que sufren los pacientes en tratamientos de reproducción asistida a la de los pacientes con cáncer o enfermedades crónicas (3).

Otro dato que suele surgir en relación a las técnicas de reproducción asistida es la posibilidad de tener nacimientos múltiples. Esto puede ocurrir debido a los fármacos utilizados para la estimulación ya que puede provocar que se creen múltiples óvulos, lo que lleva a que pueda haber varios embriones y por lo tanto varios embarazos. Debido a los peligros que pueden conllevar los embarazos múltiples tanto para los hijos como para las madres, el Grupo de Trabajo en Ética y Ley de European Society of Human Reproduction and Embryology aconsejó en el año 2003 que los tratamientos de reproducción asistida tuviesen como objetivo inducir un único embarazo (42).

En la actualidad páginas web como la de Reproducción Asistida.org cuentan con foros de ayuda para resolver dudas a las personas interesadas en las técnicas de reproducción asistida lo que puede ser de gran utilidad, a la vez que en el proceso del tratamiento de reproducción asistida los pacientes cuentan con apoyo psicológico (3).

Las técnicas de reproducción asistida de España están reguladas por la Ley 14/2006 sobre Técnicas de Reproducción Humana Asistida, que ha permitido que España sea uno de los lugares del mundo con más avances en la medicina reproductiva y por ello está muy bien valorado. Esta ley no da lugar a vacíos legales ni a dudas en cuanto a la aplicación de las técnicas de reproducción asistida. Además, España cuenta con la colaboración de la Comisión Nacional de Reproducción Humana Asistida (CNRHA), que pertenece al Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y su función consiste en dar asesoramiento para el uso de las técnicas de reproducción asistida, actualiza y difunde todos los conocimientos técnicos y científicos relacionados con la reproducción asistida y establece los criterios necesarios que deben cumplir los centros dónde se desarrollan estas técnicas (43), (37).

Algunas de las normas que establece la Ley 14/2006 son (43), (37):

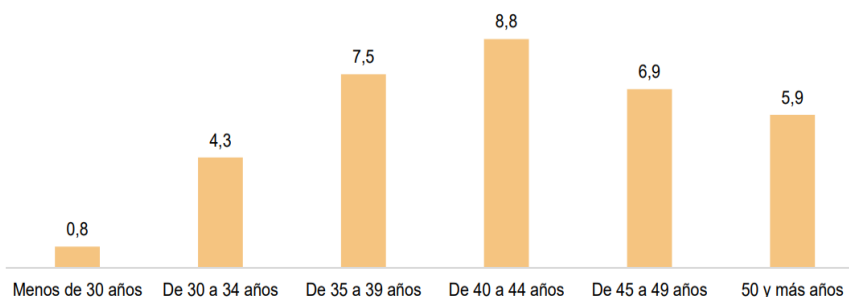
- Las técnicas de reproducción asistida sólo se emplearán en los casos en los que pueda haber un posible éxito y no sea un riesgo grave ni para la mujer ni para sus futuros hijos.
- La mujer debe tomar la decisión de someterse al tratamiento de manera libre y consciente con la firma del consentimiento informado. En caso de que la mujer esté casada su pareja también firmará el consentimiento, pero en ningún momento su estado civil u orientación sexual serán un condicionante para incluirla en el tratamiento.
- Al igual que la mujer es libre para aceptar el tratamiento también lo es para suspenderlo. En esta situación los embriones que se han creado se podrán conservar por si se quieren utilizar en el futuro, utilizarse para investigación o donarse a otra pareja, pero siempre con el consentimiento de la paciente.

- Por ley no hay una edad límite para recibir el tratamiento, pero se ha acordado que los 50 años sean la edad máxima para poder recibir el tratamiento.
- Las técnicas de reproducción asistida que se incluyen son: inseminación artificial, fecundación in vitro, microinyección espermática y transferencia intratubárica de gametos. Si se decide realizar otra técnica primero tendrá que ser autorizada por la Comisión Nacional de Reproducción Humana Asistida.
- En España en la utilización de la fecundación in vitro sólo se permite transferir 3 embriones como máximo por ciclo, para disminuir los riesgos de embarazo múltiple.
- El diagnóstico genético preimplantacional está permitido en España para la detección de enfermedades hereditarias graves, que no tengan tratamiento posnatal y aparezcan de manera precoz y para la detección de alteraciones que puedan afectar al desarrollo del embrión. Pero no se puede seleccionar el sexo del embrión por medio del diagnóstico preimplantacional. En el caso de que se quiera utilizar el diagnóstico genético preimplantacional como terapia para terceros se necesitará la autorización de la autoridad sanitaria correspondiente y un informe de Comisión Nacional de Reproducción Humana Asistida.
- En relación a la donación de gametos, únicamente se podrá utilizar los gametos de un mismo donante para como máximo generar 6 hijos. Además, la donación es altruista, los pacientes reciben dinero por las molestias.

### **La actividad actual de reproducción asistida**

En cuanto a la situación actual dentro de España sobre el uso de las técnicas de reproducción asistida, el último estudio estadístico realizado por el INE en 2018 publicó que entre los 18 y 55 años a un 5,4% de las mujeres que residen en España se les ha realizado en algún momento un tratamiento de reproducción asistida (35).

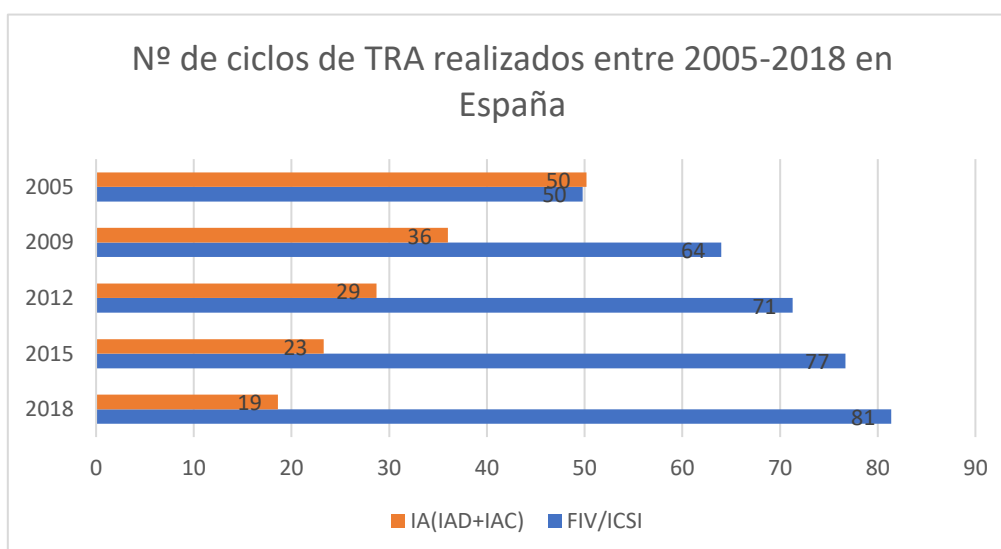
**Distribución por edad actual de la utilización de reproducción asistida**  
Porcentaje respecto de la población total de mujeres



**Gráfico 9: Distribución por edad de la utilización de Técnicas de Reproducción Asistida en España (Fuente: Instituto Nacional de Estadística) (35)**

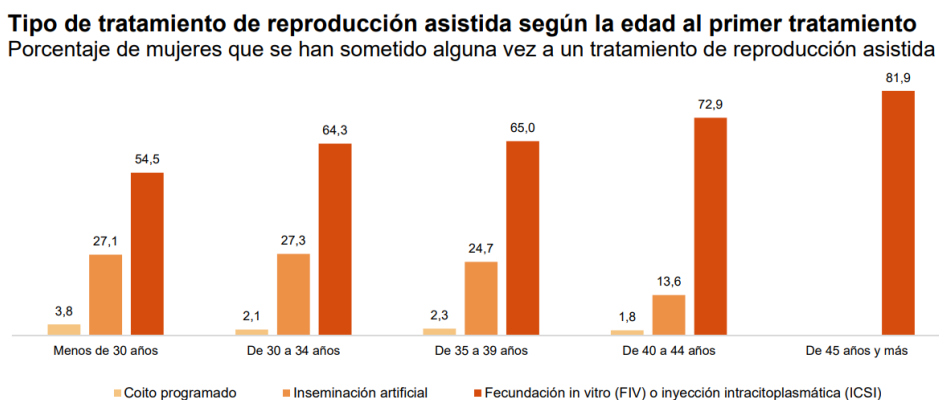
El rango de edad predominante es entre los 40 y 44 años, pero es bastante llamativo que un 5,9% de las mujeres de 50 años o más se estén realizando o realizaron un tratamiento de reproducción asistida (35), (ver gráfico 9).

Dentro de las técnicas de reproducción asistida, las más utilizadas son la fecundación in vitro o la microinyección espermática y la inseminación artificial. Después de hacer una comparación con los registros de actividad de la Sociedad Española de Fertilidad de varios años, la tendencia es que el uso de la fecundación in vitro o la microinyección espermática ha avanzado de tal manera que se ha convertido en el tratamiento más empleado en la reproducción asistida, (ver gráfico 10).



**Gráfico 10: Números de ciclos de tratamientos de reproducción asistida entre 2005-2018 en España (Elaboración propia. Datos del Registro de Sociedad Española de Fertilidad) (44)**

La elección de fecundación in vitro o inseminación artificial también está muy influenciada con la edad de las pacientes, según la encuesta del INE de 2018 (35), a partir de los 45 años el 81,9% de las mujeres se someten a fecundación in vitro o microinyección espermática, es decir, el uso de la fecundación in vitro o microinyección espermática va aumentando a la vez que aumenta la edad de las pacientes, pero en el caso de la inseminación artificial ocurre lo contrario. Algo más del 27% de las mujeres menores de 35 años, se están sometiendo o se han sometido a un tratamiento de inseminación artificial, pero a partir de los 35 años ese porcentaje comienza a disminuir hasta los 45 años con un 13,6% y después de los 45 años prácticamente ninguna mujer realiza un tratamiento con inseminación artificial, (ver gráfico 11).



**Gráfico 11: Tipo de tratamiento de reproducción asistida según la edad en el primer tratamiento. (Fuente: Instituto Nacional de Estadística) (35)**

La razón por la que la fecundación in vitro o microinyección espermática es el tratamiento más usado dentro de la reproducción asistida es porque tiene una alta tasa de éxito, aunque también mayores riesgos, pero según aumenta la edad las mujeres necesitan más efectividad debido a que su fecundidad está mucho más disminuida, en el caso de la inseminación artificial las tasas de embarazo son más bajas (40).

Dentro de España, la comunidad autónoma con más actividad en los tratamientos de reproducción asistida en 2018 fue Cataluña con un 24,2% de ciclos de fecundación in vitro o microinyección espermática y un 22,2% de inseminación artificial, le sigue la Comunidad de Madrid con un 20,3% de fecundación in vitro o microinyección

espermática y 16,1% de inseminación artificial, la tercera autonomía más activa sería la Comunidad Valenciana y la cuarta Andalucía (44).

### **La influencia de los factores socioeconómicos y demográficos**

Otro de los desafíos relacionados con la reproducción asistida es la falta de equidad para acceder a ellos, porque, muchas personas no se pueden permitir la elevada cantidad de dinero que cuestan, pero esta inequidad depende del país y la técnica de reproducción utilizada. Aunque día de hoy en España el sistema sanitario ofrezca posibilidades de tratamiento, sigue habiendo muchas clínicas privadas de reproducción lo que crea una desigualdad socioeconómica en la población (46), (45).

Esta disparidad existe en otros temas de salud, y como ocurre siempre, dónde más se aprecia la desigualdad en el acceso a los tratamientos, es entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo. Por ejemplo, en países de Europa o Australia se realizan entre 1000 y 2000 tratamientos de reproducción por millón de habitantes, pero en algunos lugares de Latinoamérica o en Estado Unidos sólo una pequeña parte de las parejas con problemas de fertilidad puede solventar el elevado coste de estos tratamientos, ya que en estos países sólo acceden a la sanidad aquellos que tienen dinero para pagarla (46).

Tener hijos no es un derecho, en esta ocasión incluso la iglesia coincide en que no es un derecho sino un regalo, y es que no se puede considerar un derecho porque hay muchas causas que pueden provocar la imposibilidad de gestar una vida, como por ejemplo enfermedades o defectos genéticos. Pero, aunque la maternidad o la paternidad no sea un derecho sí que lo es que todas las personas tengan acceso a una asistencia sanitaria cuando lo necesiten (46).

En España, el estudio y el tratamiento de la esterilidad/infertilidad es un derecho dentro de la legislación española por lo que el sistema público ofrece estos servicios a la población. El problema es que, aunque a lo largo de los años cada vez se han creado más unidades públicas para el tratamiento de la reproducción asistida la dotación económica no ha sido la necesaria para poder actuar sacando el mayor provecho de los tratamientos. Es por eso, que se crean listas de espera bastante largas que además tienen criterios de exclusión (47). Esto lleva a que muchos

pacientes decidan costearse el tratamiento en clínicas privadas, como mostraba un estudio realizado en 2009 por la Revista Biomedicina Reproductiva en línea (48), a principios de los años 2000, de los tratamientos de reproducción asistida con fecundación in vitro o microinyección intracitoplasmática que se realizaban en España, el 74% eran desarrollados en clínicas privadas. Actualmente, según el Registro Nacional de Actividad 2018 de la Sociedad Española de Fertilidad de los 245 centros, que realizan la fecundación in vitro o microinyección intracitoplasmática, participantes en el registro, el 81.6% han sido privados y el 18,4% públicos.

AÑOS	Fecundación in vitro/inyección intracitoplasmática		Inseminación artificial	
	PÚBLICO	PRIVADO	PÚBLICO	PRIVADO
2018	45	200	92	221
2015	45	186	82	198
2012	34	79	54	79
2009	33	76	48	82

**Tabla 3: Número de centros que ofrecen técnicas de reproducción asistida en España del ámbito público y privado. (Elaboración propia, Datos del Registro Nacional de Actividad de la Sociedad Española de Fertilidad) (44)**

Como se puede observar en la tabla 3, en el año 2009, el ámbito público constituía el 30,3% de los centros dedicados a la fecundación in vitro o microinyección intracitoplasmática y el 69,7% el privado. Por lo que se puede observar que, aunque de manera general han aumentado tanto los centros privados como públicos, hay una gran diferencia entre el crecimiento de unos y de otros, el sector privado sigue siendo líder en el desarrollo y empleo de las técnicas de reproducción asistida.

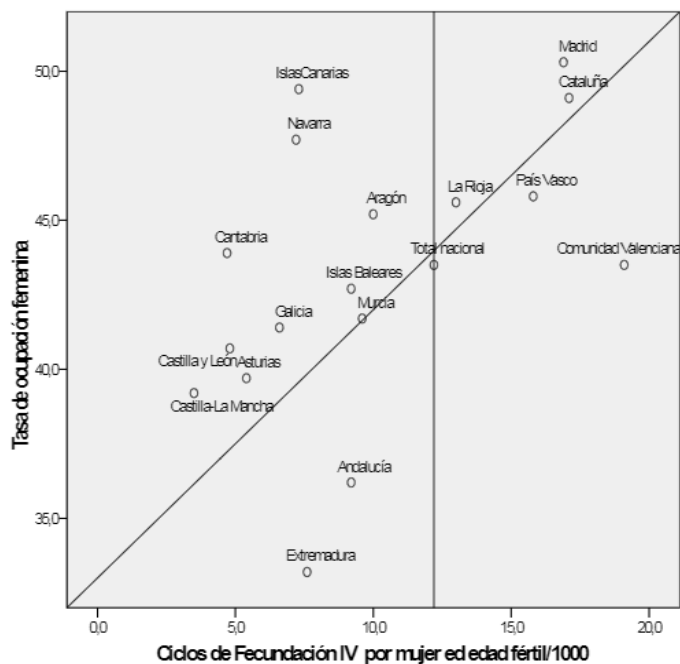
En la revista Política y Sociedad, este pasado 2019 se publicó un artículo llamado “Concilia o Revienta: determinantes socioeconómicos y demográficos del uso de técnicas de reproducción humana asistida en perspectiva territorial” (45), en este artículo se realiza un estudio estadístico sobre la influencia que tienen los factores socioeconómicos y demográficos en el uso de las técnicas de reproducción asistida en las diferentes comunidades autónomas de España. Para realizar el estudio se optó



por recoger los ciclos de fecundación in vitro registrados por la Sociedad Española de Fertilidad en las diferentes autonomías como variable dependiente, ya que es una de las técnicas de reproducción asistida más utilizadas por las pacientes, los datos pertenecen al año 2015. Y como variable independiente se eligió para realizar el análisis, la tasa de actividad femenina, la tasa de ocupación femenina, la población de mujeres con estudios superiores, el indicador coyuntural de fecundidad, la edad media de la mujer al matrimonio y al nacimiento de su primer hijo, y, por último, el porcentaje de la población que acude a misa una vez a la semana.

Los resultados presentan que la media nacional es de 9,82 ciclos por 1000 mujeres en edad fértil, pero se observa que hay una gran dispersión entre comunidades, la más baja es de 3,5 en Castilla-La Mancha y la más alta de 19,1 en la Comunidad Valenciana. La mayor relación se da entre los indicadores del mercado de trabajo y económicos y es menor con los factores demográficos y religiosos. Se confirma que hay una gran correlación entre las tasas de ocupación y actividad y el uso de la fecundación in vitro. Al mismo tiempo, algunas decisiones vitales como el matrimonio están determinadas por los salarios, el empleo o el precio de la vivienda y eso condiciona la decisión de tener hijos. El nivel de estudios también está elevadamente relacionado con la reproducción asistida, las mujeres que cursan estudios superiores tienen una tasa de ocupación y actividad mayor, lo que provoca que posterguen la edad de concebir un hijo algunos años y eso los lleva a tener que acudir a las técnicas de reproducción asistida para poder tenerlos.

En cuanto a las autonomías el estudio en los resultados las divide en 4 grupos, por un lado, están las autonomías con una alta tasa de actividad y también de ciclos (Cataluña, Madrid, País Vasco y La Rioja), luego están las comunidades que, aunque tienen una tasa de actividad elevada, no tienen una gran cantidad de ciclos, como, por ejemplo, Navarra, Cantabria, Aragón y Las Islas Canarias. El siguiente grupo está formado por las comunidades con un bajo número de ciclos y también una tasa baja de ocupación, Murcia, Galicia, Islas Baleares, Castilla y León, Castilla-La Mancha y Asturias.



**Gráfico 12: Correlación de los ciclos de fecundación in vitro con la tasa de ocupación femenina. (FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, Sociedad Española de Fertilidad) (45)**

Por último, están las comunidades autónomas con menos ciclos y una tasa muy baja de ocupación, Extremadura y Andalucía. En el caso de Valencia, aunque no es una comunidad con una tasa de ocupación mayor de la media, es de las comunidades con más ciclos realizados, esto se debe a que es pionera en el uso de estos tratamientos (45), (Ver gráfico 12).

## 6. DISCUSIÓN

Después de analizar todos los datos obtenidos, he sido consciente de que la fertilidad, aunque es un tema de suma importancia para el desarrollo de una sociedad, para la población en general continúa siendo un tema desconocido. Hay creencias establecidas en la sociedad que no van mal encaminadas, como, por ejemplo, el hecho de que las mujeres estén concibiendo hijos a mayor edad y que esto afecta a su fertilidad. Como ya se ha comentado, a mayor edad empeora la capacidad fértil de una mujer, pero la cuestión va más allá de que las mujeres retrasen la maternidad. Una vez más la economía y el mundo laboral tienen influencia en todos los ámbitos de la vida y el hecho de que la maternidad se retrase es una consecuencia más de ello, las mujeres a día de hoy antepone sus carreras profesionales y quieren alcanzar una buena calidad de vida cuando sean madres y lo que no se tiene en cuenta es que los hombres hacen lo mismo. Porque, en la fecundación forman parte los dos, el hombre y la mujer y aun así siempre recae el peso de tener problemas de fertilidad sobre la mujer, pero como se ha dicho anteriormente el hombre también puede ser el principal factor causal, algo que socialmente todavía no se tiene muy en cuenta. También, se debe tener en cuenta que, como se ha mencionado anteriormente, la fertilidad de la población siempre ha estado dirigida por la situación social del momento y quizá a día de hoy estamos en una época en la que no hace mucho se vivió una crisis económica y parece que comienza una nueva por eso quizá no se ha visto una mejoría notable en estos últimos años.

En relación al uso de las técnicas de reproducción en España, en estos últimos años han aumentado bastante, principalmente la fecundación in vitro o microinyección espermática, ya que es la técnica con más efectividad, aunque con algún riesgo más, y es que como muestran las estadísticas las mujeres que más se someten a tratamientos de reproducción asistida son las mayores de 40 años por lo que a esa edad no pueden perder más tiempo en realizar muchos ciclos, necesitan algo efectivo. A raíz de que en España se haya legislado en profundidad el empleo de las técnicas de reproducción asistida, la información que han recibido las parejas interesadas ha sido mucho mejor y más detallada. La legislación también ha permitido que las técnicas se desarrollen de manera segura, además según la ley

sobre técnicas de reproducción asistida se respetará la decisión de someterse al tratamiento de los pacientes sin discriminar por su estado civil y por ello España es uno de los países de referencia para la reproducción asistida.

Uno de los mayores problemas a día de hoy es que, aunque la sanidad pública ofrece atención reproductiva no se ha realizado la inversión necesaria para que sea la principal opción de las personas que se quieran someter a tratamientos de reproducción asistida, ya que, debido a sus requisitos, listas de espera y pocos avances, las parejas terminan eligiendo el sector privado y así lo muestran los registros de actividad. Esto provoca una disparidad a nivel social para las personas que no tienen la capacidad de permitirse pagar el dinero que cuesta una clínica privada, es más, esta inequidad se eleva si comparamos las distintas comunidades autónomas, ya que la responsabilidad de gestionar los servicios de asistencia sanitaria se transfiere desde el gobierno central a cada comunidad, y al igual que ocurre con otros ámbitos sanitarios la gestión de la reproducción es bastante desigual. Como he podido observar después de realizar el análisis de toda la información recogida, está claro que los determinantes socioeconómicos y demográficos influyen directamente en el uso de las técnicas de reproducción asistida, ya que existe una gran correlación entre cursar estudios superiores, tener una tasa de ocupación alta y retrasar la maternidad y después acudir a las técnicas de reproducción asistida.

Viendo la situación creo que la ampliación de recursos humanos y materiales debería ser mayor en el sector de la reproducción pública para poder tener suficientes centros públicos dotados de programas completos de reproducción asistida, puesto que si la reproducción asistida es un servicio que se ofrece dentro de la cartera sanitaria se debe desarrollar para poder llegar al máximo número de personas posibles que lo soliciten.

Después de realizar toda esta búsqueda de información sobre la fertilidad y la reproducción asistida, creo que como he comentado anteriormente no es un tema sobre el que se investigue mucho, a nivel estadístico se han realizado estudios en el INE, pero no se han hecho de manera periódica, es decir solo se hizo un estudio en 1.999 y después en 2.018, por lo que es complicado poder analizar el recorrido que

la situación de la fertilidad y la reproducción en España. Creo que, en parte, una de las dificultades para realizar estos estudios como se ha mencionado es que no hay una terminología común para analizar la esterilidad o infertilidad esto hace que no se pueda hacer una comparación con los resultados. Al ser un tema relativamente nuevo, habría que ampliar un poco más el alcance de esta información para resolver todas las dudas que una pareja pueda tener antes de empezar un tratamiento o incluso para la población en general que únicamente les interesa conocer más, puesto que la reproducción asistida nunca se ha tratado mucho a nivel divulgativo.

## 7. CONCLUSIONES

Después de realizar el trabajo, tras la comparación y el análisis de la información encontrada, se han obtenido las siguientes conclusiones:

- Se ha observado que se han realizado escasos estudios sobre la fertilidad, eso provoca que continúe habiendo desconocimiento en este ámbito tanto a nivel profesional como divulgativo.
- El retraso de la maternidad es una de las razones fundamentales por las que a día de hoy hay problemas de fecundación y está aumentando el uso de las técnicas de reproducción asistida.
- Las causas del retraso de la maternidad en España son la economía y el desarrollo profesional.
- Los principales determinantes en la elección de la reproducción asistida son la situación económica y social.
- La legislación de las técnicas de reproducción asistida en España ha permitido que se desarrollen de manera segura y ética.
- La sanidad pública incluye en su cartera de servicios las técnicas de reproducción asistida pero debido a la poca inversión que se realiza los servicios que se ofrecen son muy pobres y eso provoca que la principal elección de las parejas sea el ámbito privado.

## 8. PROPUESTA TEÓRICA

¿Qué es? Un folleto informativo para la educación para la salud sobre lo que son los problemas de fertilidad y las técnicas de reproducción asistida que se ofrecen en España.

En Navarra en el año 2019, se registraron 5.371 nacimientos, 27 menos que en 2018, en cuanto a la tasa general de fecundidad, que analiza la relación que existe entre los nacimientos y la edad fecunda de las mujeres (15 a 49 años), fue de 37,9 nacimientos por mil mujeres pertenecientes a ese grupo de edad. Ha sido la tasa general de fecundidad más baja de los últimos 15 años, esto demuestra una vez más, la realidad que ya se puede ver en toda España, la edad de maternidad se está retrasando y eso tiene consecuencias en la fertilidad y la necesidad de técnicas que ayuden a conseguir un embarazo (49).

Por tanto, puede ser interesante elaborar un folleto informativo para poder aumentar el conocimiento de la población y darle publicidad.

¿Por qué? Debido a la falta de información en la población sobre la fertilidad y las TRA. De esta manera ayudar a la población a resolver dudas en relación a este tema y ofrecer más sitios de información.

¿Dónde? En Pamplona.

¿A quién? El grupo diana son adultos entre 35-50 años de ambos sexos y de clase media residentes en Pamplona.

## Esterilidad ≠ Infertilidad

La esterilidad es la incapacidad de lograr una gestación después de 1 año de relaciones sexuales sin tratamiento anticonceptivo.

La infertilidad es la incapacidad de lograr gestaciones con la capacidad de evolucionar hasta que el feto sea viable.

## LAS CAUSAS PUEDEN SER DE AMBOS

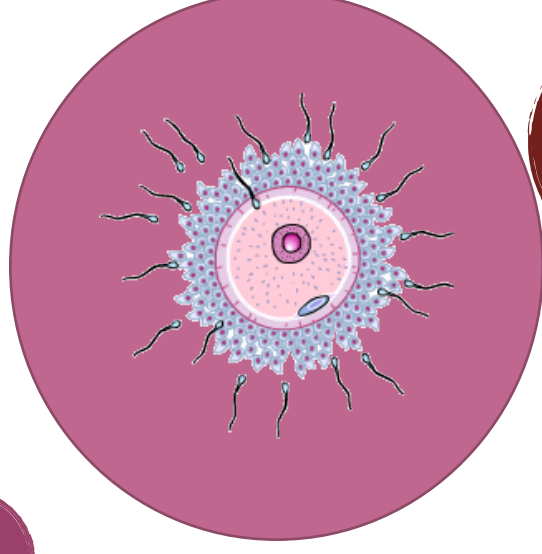
Aunque socialmente se crea lo contrario, el origen de la dificultad para concebir no siempre es de las mujeres, hay factores causales de infertilidad y esterilidad tanto masculinos como femeninos.

- Los factores masculinos (azoospermia, varicocele, insuficiencia testicular...) son la principal causa de esterilidad e infertilidad en un 25-35% de las parejas.
- Las alteraciones ováricas y la endometriosis son el factor principal en el 35% de los casos.
- Las alteraciones de las trompas de Falopio en un 17-20% de las pacientes.
- También puede ser una infertilidad o esterilidad de origen desconocido o de causa mixta.

Los estilos de vida que están relacionados con la esterilidad e infertilidad: **EDAD, DIETA, ESTRÉS, MEDIOAMBIENTE...**

## ¿CAUSAS DE LOS PROBLEMAS DE FERTILIDAD?

## ¿ESTERILIDAD? ¿INFERTILIDAD?

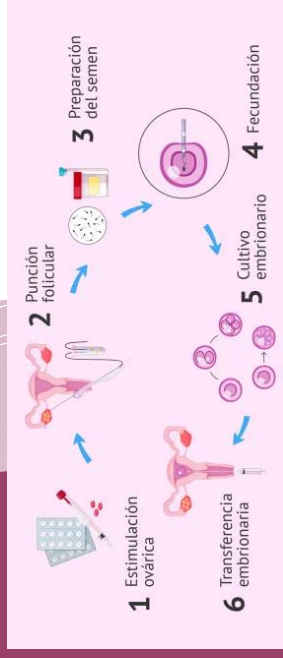


## FERTILIDAD Y REPRODUCCIÓN ASISTIDA





## FECUNDACIÓN IN VITRO



FUENTE: reproduccionasistida.org

## ¿DIFERENCIA ENTRE CONVENCIONAL Y MICROINYECCIÓN?

- CONVENCIONAL: la **fecundación ocurre por sí sola** en una placa de cultivo.
- MICROINYECCIÓN: mediante la punción de una aguja introduce el espermatozoide en el óvulo, se  **fuerza la fecundación**.

## TRATAMIENTOS DE REPRODUCCIÓN ASISTIDA EN ESPAÑA

- INSEMINACIÓN ARTIFICIAL
- FECUNDACIÓN IN VITRO CONVENCIONAL / MICROINYECCIÓN ESPERMÁTICA

## TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

- DIAGNÓSTICO GENÉTICO PREIMPLANTACIONAL  
Selección de los embriones de mayor calidad.
- EXTRACCIÓN ESPERMÁTICA
- DONACIÓN DE OVOCITOS
- PRESERVACIÓN DE LA FERTILIDAD  
Congelación de ovocitos y espermatozoides.

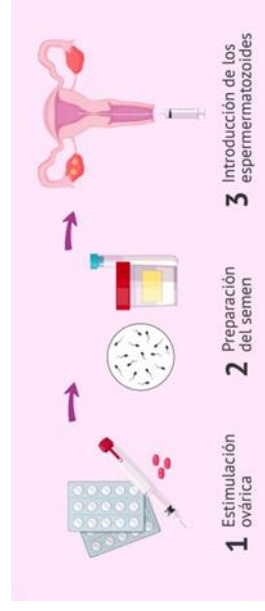
## Páginas de referencia para más información

- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FERTILIDAD
- REVISTA REPRODUCCIÓN ASISTIDA ORG

## Pérfiles y blogs interesantes

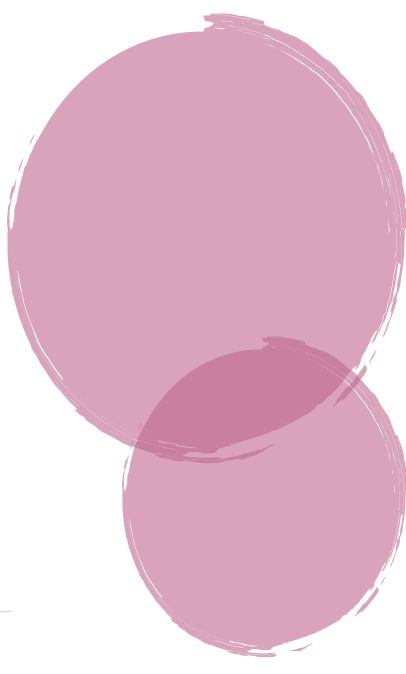
- INSTAGRAM @reproduccionasistida
- BLOG [www.mundofertilidad.com](http://www.mundofertilidad.com)
- INSTAGRAM @marahernando\_embriologa
- INSTAGRAM @psicologia\_reproductiva\_hoy\_

## INSEMINACIÓN ARTIFICIAL



FUENTE: reproduccionasistida.org

PUEDEN SER CON ESPERMATOZOIDES DE DONANTE O DE LA PROPIA PAREJA



## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Ullán Serrano J. Embriología general: Introducción al desarrollo humano. Pamplona]: Ediciones Universidad de Navarra; 1993; [Internet]. Versión digital 2016. 173p. Disponible en:  
<https://dadun.unav.edu/handle/10171/41690>
2. Gutiérrez Núñez R, Gutiérrez Alarcón BM. Fecundación Humana. Aspectos moleculares. Revisión bibliográfica. Revista médica Multimed. [Internet]. 2018; 22(6): 1260-1279. Disponible en:  
<http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/1040/1429>
3. Saber más sobre fertilidad y reproducción asistida. [Internet]. Madrid: Sociedad Española de Fertilidad; 2012. Disponible en:  
[https://www.sefertilidad.net/docs/pacientes/spr\\_sef\\_fertilidad.pdf](https://www.sefertilidad.net/docs/pacientes/spr_sef_fertilidad.pdf)
4. Zegers-Hochschild F, Adamson G, Mouzon J, Ishihara O, Mansour R, Nygren K, Sullivan E, Van der Poel S. Glosario de terminología en técnicas de reproducción asistida. [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2009. Disponible en:  
[https://www.who.int/reproductivehealth/publications/infertility/art\\_terminology2/es/](https://www.who.int/reproductivehealth/publications/infertility/art_terminology2/es/)
5. Vander Borgh M, Wyns C. Fertilidad e infertilidad: definición y epidemiología. Clinical Biochemistry. [Internet]. 2018; 62:2-10. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29555319/>
6. Albornoz VJ, Duque G. Patología uterina y su impacto en la fertilidad. Revista médica clínica Las Condes. [Internet]. 2010; 21(3):409-415. Disponible en:  
<https://www.elsevier.es/esrevista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864010705526>
7. Magendzo A. Anovulación y disfunción ovulatoria e infertilidad. Revista médica clínica Condes. [Internet]. 2010; 21(3): 377-386. Disponible en:  
<https://www.elsevier.es/es-revistarevista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864010705484>
8. Baquedano Mainar L, Bernabeu Pérez R, Calaf i Alsina J, Callejo Olmos J, Carreras Collado R, et al. Síndrome del ovario poliquístico. [Internet]. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006. Disponible en:  
<https://www.sefertilidad.net/docs/grupos/endo/LibroOvario.pdf>

9. López Villaverde V, Flores Aznar E, Romeu Sarrió A. Guía 9: estudio de la insuficiencia ovárica primaria e insuficiencia ovárica oculta. [Internet]. Sevilla: Sociedad Española de Fertilidad. Disponible en:  
<https://www.sefertilidad.net/docs/biblioteca/guiasPracticaClinicas/guia9.pdf>
10. Jahn GA, Navas P, Hapon MB. Efectos de las hormonas tiroideas sobre la función ovárica. Sociedad Argentina de Endocrinología Ginecológica y Reproductiva. [Internet]. 2010; 17(2): 11-17. Disponible en:  
[http://www.saegre.org.ar/revista/numeros/2010/n2/act\\_efectos\\_de\\_hormonas\\_tiorideas\\_n2.pdf](http://www.saegre.org.ar/revista/numeros/2010/n2/act_efectos_de_hormonas_tiorideas_n2.pdf)
11. Brunham RC, Gottlieb SL, Paavonen J. Enfermedad pélvica inflamatoria. The New England Journal of Medicine. [Internet]. 2015; 372(21): 2039-2048. Disponible en:  
[http://clinicainfectologica2hnc.webs.fcm.unc.edu.ar/files/2018/03/Enfermedad-P%C3%A9lvica-Inflamatoria\\_causas-diagn%C3%B3stico-y-manejo.pdf](http://clinicainfectologica2hnc.webs.fcm.unc.edu.ar/files/2018/03/Enfermedad-P%C3%A9lvica-Inflamatoria_causas-diagn%C3%B3stico-y-manejo.pdf)
12. Gonzalo Duque A, Albornoz VJ. El factor tubárico en la era de la fertilización in vitro. Revista médica clínica Las Condes. [Internet]. 2010; 21(3): 397-402. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864010705502#!>
13. Fernández OE, Albornoz VJ. Endometriosis e infertilidad. Revista médica clínica Las Condes. [Internet]. 2010; 21(3): 403-408. Disponible en:  
<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-endometriosis-e-infertilidad-S0716864010705514>
14. Albornoz VJ, Gonzalo Duque A. Patología uterina y su impacto en la fertilidad. Revista médica clínica Las Condes. [Internet]. 2010; 21(3): 409-415. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864010705526>
15. Jubiz W, Cruz EA. Hipogonadismo masculino: causas, genética, diagnóstico y tratamiento. Colombia médica. [Internet]. 2007; 38(1): 54-91. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1657-95342007000100010&lng=e&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1657-95342007000100010&lng=e&nrm=iso&tlng=es)
16. Artigas López M. Síndrome de Klinefelter. [Internet]. Madrid: Asociación Española de Pediatría; 2019. Disponible en:  
<https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/8-klinefelter.pdf>
17. Hirsch IH. Disfunción eréctil [Internet]. Julio 2020. Disponible en:  
<https://www.msmanuals.com/es-es/professional/trastornos-urogenitales/disfunci%C3%B3n-sexual-masculina/disfunci%C3%B3n-er%C3%A9ctil>

18. Lundy SD, Sabanegh ES. Manejo del varicocele para la infertilidad y el dolor: una revisión sistemática. Revista árabe de urología. [Internet]. 2018; 16(1): 157-170. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090598X17301377>
19. Espinosa Fernández M, López Sigüero JP. Criptorquidia. Anales de pediatría continuada. [Internet]. 2009; 7(6): 333-338. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-criptorquidia-S1696281809732020>
20. Huidobro AC. Infertilidad masculina. Revista médica clínica Las Condes. [Internet]. 2010; 21(3): 368-375. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864010705472>
21. Hart RJ. Aspectos fisiológicos de la fertilidad femenina: papel del medio ambiente, estilo de vida moderno y genética. Revisión fisiológica. [Internet]. 2016; 96(3):873-909. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27252278/>
22. Józków P, Rossato M. El impacto del ejercicio intenso en la calidad del semen. Revista americana de salud masculina. [Internet]. 2017; 11(3): 654-662. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27645515/>
23. Obesidad y sobrepeso. [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
24. Palomba S, Daolio J, Romeo S, Battaglia FA, Marci R, Battista La Sala G. Lifestyle and fertility: the influence of stress and quality of life on female fertility. Reproductive Biology and Endocrinology. [Internet]. 2018; 16(113): 1-11. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6275085/pdf/12958\\_2018\\_Article\\_434.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6275085/pdf/12958_2018_Article_434.pdf)
25. Sansone A, Di Dato C, De Angelis C, Menafrà D, Pozza C. et al. Smoke, alcohol and drug addiction and male fertility. Reproductive Biology and Endocrinology. [Internet]. 2018; 16(3): 1-11. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5769315/pdf/12958\\_2018\\_Article\\_320.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5769315/pdf/12958_2018_Article_320.pdf)
26. Izquierdo Urdinola HI, Barranquero Gómez M, Recuerda Tomás P, et al. La inseminación artificial: ¿Qué es y cuál es su precio? Revista médica Reproducción Asistida ORG. [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.reproduccionasistida.org/inseminacion-artificial-ia/>

27. Barrenetexea Ziarrusta G, Barranquero Gómez M, Salvador Z. La fecundación in vitro: ¿Qué es y cuál es su precio? Revista médica Reproducción Asistida ORG. [Internet]. 2020. Disponible en:  
<https://www.reproduccionasistida.org/fecundacion-in-vitro-fiv/>
28. Martínez Moro A, Alcaide Raya A, Barrenetexea Ziarrusta G, Martín J. et al. ¿Qué es el diagnóstico genético preimplantacional? Revista médica Reproducción Asistida ORG. [Internet]. 2020. Disponible en:  
<https://www.reproduccionasistida.org/diagnostico-genetico-preimplantacional-dgp/>
29. Alcaide Raya A, Romero Romeo I, Barranquero Gómez M, Salgado S. La preservación de la fertilidad: congelar óvulos y esperma. Revista médica Reproducción Asistida ORG. [Internet]. 2020. Disponible en:  
<https://www.reproduccionasistida.org/preservacion-de-la-fertilidad/>
30. Matorras R, Crisol L. Fertilidad e infertilidad humanas. Libro Blanco Sociosanitario: la infertilidad en España situación actual y perspectivas. [Internet]. Madrid: Sociedad Española de Fertilidad; 2011; 31-42p. Disponible en:  
<https://www.sefertilidad.net/docs/biblioteca/libros/libroBlanco.pdf>
31. Andueza Robustillo S, Corsini V, Lanzieri G, Marcu M, Senchea Badea G. EUROSTAT regional yearbook. EUROSTAT: oficina europea de estadística. [Internet]. 2020. Disponible en:  
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/KS-HA-20-001>
32. Estadísticas de fertilidad. EUROSTAT: oficina europea de estadística. [Internet]. 2019. Disponible en:  
[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Fertility\\_statistics#live\\_births\\_per\\_woman\\_in\\_the\\_EU\\_in\\_2019](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Fertility_statistics#live_births_per_woman_in_the_EU_in_2019)
33. López Villaverde V. La fertilidad en España. Análisis de la evolución de los indicadores demográficos recogidos en España. Libro Blanco Sociosanitario: la infertilidad en España situación actual y perspectivas. [Internet]. Madrid: Sociedad Española de Fertilidad; 2011; 53-70 p. Disponible en:  
<https://www.sefertilidad.net/docs/biblioteca/libros/libroBlanco.pdf>
34. Encuesta de fecundidad. Año 2018. Datos definitivos. Instituto Nacional de Estadística. [Internet]. Madrid: INE; 2019. Disponible en:  
[https://www.ine.es/prensa/ef\\_2018\\_d.pdf](https://www.ine.es/prensa/ef_2018_d.pdf)

35. Encuesta de fecundidad. Año 2018. Avance de datos. Instituto Nacional de Estadística. [Internet]. Madrid: INE; 2018. Disponible en:  
[https://www.ine.es/prensa/ef\\_2018\\_a.pdf](https://www.ine.es/prensa/ef_2018_a.pdf)
36. Movimiento natural de la población. Indicadores demográficos básicos. Año 2019. Instituto Nacional de Estadística. [Internet]. Madrid: INE; 2019. Disponible en:  
[https://www.ine.es/prensa/mnp\\_2019\\_p.pdf](https://www.ine.es/prensa/mnp_2019_p.pdf)
37. Gómez Seguí A, Navarro Sarrías JA. Las técnicas de reproducción humana asistida y su regulación legislativa española. *Therapeía: estudios y propuestas en ciencias de la salud*. [Internet]. Julio 2017; 9: 75-96. Disponible en:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6250660>
38. Pinbourg A. et al. Estudio de cohorte longitudinal prospectivo sobre tasas acumulativas de parto y adopción a 5 años entre 1338 parejas que inician un tratamiento para la infertilidad. *Human Reproduction*. [Internet]. Abril 2009; 24(4): 991-999. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19136480/>
39. Leridon H. ¿Puede la tecnología de reproducción asistida compensar el declive natural de la fertilidad con la edad? *Human Reproduction*. [Internet]. Julio 2004; 19(7): 1548-1553. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15205397/>
40. Agramunt S, Checa MA, Carreras R. Eficacia de los tratamientos reproductivos. Libro Blanco Sociosanitario: la infertilidad en España situación actual y perspectivas. [Internet]. Madrid: Sociedad Española de Fertilidad; 2011; 123-134 p. Disponible en:  
<https://www.sefertilidad.net/docs/biblioteca/libros/libroBlanco.pdf>
41. CosineauTM, Domar AD. Impacto psicológico de la infertilidad. Mejores prácticas e investigación. *Ginecología y obstetricia clínica*. [Internet]. Abril 2007; 21(2): 293-308. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17241818/>
42. El grupo de trabajo ESHRE sobre ética y derecho. 6. Cuestiones éticas relacionadas con los embarazos múltiples en la procreación con asistencia médica. *Human Reproduction*. [Internet]. 2003; 18(9): 1976-1979. Disponible en:  
<https://academic.oup.com/humrep/article/18/9/1976/708144>
43. Díaz J, Fernández M, Villalobos V, Salvador Z. Ley 14/2006 de reproducción asistida humana en España. *Revista médica Reproducción Asistida ORG*. [Internet]. 2018. Disponible en:  
<https://www.reproduccionasistida.org/leyes-de-reproduccion-humana/>

44. Registro Sociedad Española de Fertilidad. Informe estadístico de técnicas de reproducción asistida. [Internet]. Madrid: Sociedad Española de Fertilidad; 2018. Disponible en:  
<https://www.registrosef.com/index.aspx?ReturnUrl=%2f#Anteriores>
45. Martínez AL, Bote M. Concilia o revienta: determinantes socioeconómicos y demográficos del uso de las técnicas de reproducción humana asistida en perspectiva territorial. Política y sociedad. [Internet]. 2019; 56(3): 583-601. Disponible en:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7171374>
46. Zegers-Hochschild F. Algunas reflexiones éticas en el uso de la tecnología reproductiva moderna para el tratamiento de la infertilidad. Revista médica clínica Las Condes. [Internet]. 2010; 21(3): 469-478. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864010705605>
47. Pérez Millán F. La reproducción asistida en el medio sanitario público. Libro Blanco Sociosanitario: la infertilidad en España situación actual y perspectivas. [Internet]. Madrid: Sociedad Española de Fertilidad; 2011; 147-162 p. Disponible en:  
<https://www.sefertilidad.net/docs/biblioteca/libros/libroBlanco.pdf>
48. Castilla JA, Hernández E, Cabello Y. et al. Tecnologías de reproducción asistida en clínicas públicas y privadas. Revista Biomedicina Reproductiva en línea. [Internet]. 2009; 19(6): 872-878. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20031031/>
49. Movimiento natural de la población. Año 2019. Datos definitivos. Instituto de Estadística de Navarra. [Internet]. Pamplona; 2019. Disponible en:  
<https://administracionelectronica.navarra.es/GN.InstitutoEstadistica.Web/informacionestadistica.aspx?R=1&E=1>