

**Universitat
de Lleida**

Influencia del estilo de vida en la fertilidad: una revisión sistematizada de la literatura

Autora: Nerea Inés González Chaves

Tutorizado por: Laia Selva Pareja

Facultad de Enfermería y Fisioterapia

Grado en Enfermería

Trabajo Final de Grado

2021-2022

23 de mayo de 2022

Agradecimientos

Llegado a este punto quiero dar las gracias a todos los que me han marcado durante este camino que he ido construyendo a lo largo de estos cuatro años. Así como a todas aquellas personas que han estado junto a mí en el transcurso de este trabajo.

Primero de todo, agradecer el apoyo constante de mi tutora por ejercer de guía cuando todo se complicaba y no sabía hacia donde enfocar mis ideas y conocimientos.

También quiero dar las gracias a las amigas que esta carrera me ha regalado, sin el apoyo de ellas no habría sido posible. Así como al resto de amigas y amigos que siempre han estado ahí para escucharme y aconsejarme, gracias por ser mis pilares cuando más lo he necesitado.

Finalmente dar las gracias a mi familia, sin el respaldo de esta no habría podido sacarlo adelante, por las horas que no les he dedicado y que me han robado este trabajo. Pero también por el apoyo ofrecido y creer en mí, por repetirme esa frase que ha sido mi compañera durante este trabajo, todo va a salir bien.

Y gracias a la vida por enseñarme que todo es posible con esfuerzo, constancia y dedicación.

Índice

1. Introducción.....	8
1.1. Justificación.....	10
2. Objetivos.....	11
3. Metodología.....	12
3.1. Pregunta de investigación.....	12
3.2. Identificación de los estudios.....	12
3.3. Cotejo de la información.....	14
3.4. Clasificación de la información.....	14
4. Resultados.....	15
4.1. Clasificación del contenido bibliográfico.....	15
4.2. Análisis del contenido bibliográfico obtenido.....	15
4.2.1. Patrones alimentarios e ingesta de cafeína.....	23
4.2.2. Actividad física.....	25
4.2.3. Estrés psicológico.....	26
4.2.4. Índice de Masa Corporal.....	27
4.2.4.1. Bajo peso.....	27
4.2.4.2. Sobrepeso y obesidad.....	27
4.2.5. Hábitos tóxicos.....	28
4.2.5.1. Ingesta de alcohol.....	28
4.2.5.2. Consumo de drogas.....	29
4.2.5.3. Hábito tabáquico.....	29
5. Discusión.....	31
5.1. Patrones alimentarios e ingesta de cafeína.....	31
5.2. Actividad física.....	32
5.3. Estrés psicológico.....	33
5.4. Índice de masa corporal.....	34
5.5. Hábitos tóxicos.....	35
5.6. Limitaciones.....	36
6. Conclusiones.....	37
7. Bibliografía.....	38
8. Anexos.....	44

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2009.....	15
--	----

Índice de tablas

Tabla 1. Pregunta de investigación en formato PECO.....	12
Tabla 2. Síntesis de los estudios incluidos en la revisión.....	16
Tabla 3. Tabla de conceptos.....	44
Tabla 4. Estrategia de búsqueda.....	45

Listado de abreviaturas

Abreviaturas	Término
AMH	Hormona Antimulleriana
ASSIR	Atención de la Salud Sexual y Reproductiva
DeCS	Descriptores en Ciencias de la Salud
FFQ	Cuestionario de Frecuencia de Alimentos
IC	Intervalo de confianza
IMC	Índice de Masa Corporal
IPAQ	Cuestionario Internacional de Actividad Física
MET	Equivalentes Metabólicos de las Tareas
MeSH	<i>Medical Subject Headings</i>
OMS	Organización Mundial de la Salud
PSS	Escala de Estrés Percibido
PECO	Problema, Exposición, Comparación, Resultados
SOP	Síndrome de Ovarios Poliquísticos
WoS	<i>Web of Science</i>

Resumen

Introducción: La infertilidad es un problema de salud mundial que afecta tanto a hombres como a mujeres y tiene diferentes etiologías, pero hay cierta asociación del estilo de vida con la disminución de la tasa de fertilidad. La calidad espermática se valora mediante los parámetros seminales y la calidad de los óvulos no se puede medir pero se puede analizar la reserva ovárica mediante la AMH.

Objetivo: Revisar la influencia del estilo de vida en la fertilidad de hombres y mujeres en edad reproductiva sin infertilidad.

Metodología: Se ha realizado una revisión sistematizada de la bibliografía en las bases de datos de PubMed, Scielo y WoS entre el año 2012 y 2022. La estrategia de búsqueda se ha construido mediante los descriptores de las bases de datos, las palabras claves y los operadores booleanos.

Resultados: Se han encontrado 430 artículos y solo 39 han sido incluidos, 28 de ellos son de la fertilidad masculina, 9 de la femenina y 2 de ambos. Los resultados obtenidos según el factor del estilo de vida estudiado han sido diversos para ambos sexos pero se ha encontrado que los patrones dietéticos y la ingesta de cafeína pueden beneficiar o perjudicar el potencial fértil según su ingesta. La actividad física intensa o moderada mejora la capacidad fértil pero el IMC por encima y por debajo del peso óptimo, el estrés psicológico y los hábitos tóxicos provocan una disminución del potencial reproductivo.

Conclusiones: El estilo de vida puede actuar tanto de forma protectora como perjudicial para la salud reproductiva por lo que sería oportuno que las enfermeras trabajen por la concienciación de la población y la oferta de educación para la salud sobre la fertilidad y el estilo de vida de vida saludable.

Palabras claves: fertilidad, calidad espermática, AMH, edad reproductiva, estilo de vida.

Abstract

Introduction: Infertility is a global health problem that affects both men and women and has different etiologies, but there's some association of lifestyle with decreased fertility rate. Sperm quality is assessed by seminal parameters and ovum quality cannot be measured but ovarian reserve can be tested using AMH.

Objective: Review the influence of lifestyle on the fertility of men and women of reproductive age without infertility.

Methodology: A systematized review of the literature has been carried out in the PubMed, Scielo and WoS databases between 2012 and 2022. The search strategy has been built using database descriptors, keywords and boolean operators.

Results: 430 articles have been found and only 39 have been included, 28 of them are of male fertility, 9 of the female and 2 of both. The results obtained according to the lifestyle factor studied have been diverse for both sexes, but it has been found that dietary patterns and caffeine intake can benefit or impair the fertile potential depending on its intake. Intense or moderate physical activity improves fertile capacity, but BMI above and below optimal weight, psychological stress and toxic habits cause a decrease in reproductive potential.

Conclusions: Lifestyle can affect both protectively and detrimental to reproductive health, so it would be appropriate for nurses to work for awareness of the population and offer health education on fertility and a healthy lifestyle.

Keywords: fertility, sperm quality, AMH, reproductive age, life style.

1. Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1), la infertilidad es un problema mundial que lo padecen 186 millones de personas y repercute a 48 millones de parejas. Estos datos se pueden definir a partir de la tasa de fecundidad la cuál es el número medio de hijos nacidos vivos por mujer (2). Si se analizan los datos del año 2020 por las regiones más parecidas a los continentes se obtiene que en la unión europea la tasa de fecundidad se encuentra en 1,50 (3,4), en el este de Asia y el Pacífico en 1,80 (5), en Australia en 1,60 (6), en el Norte América en 1,70 (7), en Latinoamérica y el Caribe en 2 (8) y en el África subsahariana en 4,6 (9).

La infertilidad es una enfermedad del sistema reproductor que afecta tanto a hombres como a mujeres e impide la capacidad de que se lleve a cabo un embarazo tras 12 meses o más de relaciones sexuales frecuentes sin medidas de protección (1). Se pueden diferenciar dos tipos de infertilidad, la primaria que se caracteriza por la imposibilidad de que se produzca un embarazo y la secundaria que es cuando no es posible pero previamente sí se había podido (1,2,10). La infertilidad, la esterilidad y la subfertilidad no se tratan de los mismos conceptos, ya que la esterilidad es la incapacidad permanente de conseguir un embarazo clínico y, en cambio, en la infertilidad se puede llegar a concebir pero no llega a producirse el nacimiento del feto (10). La subfertilidad se trata de la fertilidad reducida en cualquier grado; podría utilizarse como sinónimo de infertilidad (2).

La etiología de la infertilidad puede ser diversa pero algunas de las causas de la femenina pueden ser la enfermedad pélvica inflamatoria, el embarazo ectópico y los problemas de abscesos en el tubo ovárico (10). Y algunas de las causas de la masculina pueden ser problemas relacionados con las deficiencias de los niveles espermáticos, la expulsión del semen y los trastornos hormonales entre otros (11). Asimismo, la OMS (1) afirma que hay cierta asociación entre la disminución de la tasa de fertilidad y los factores del estilo de vida y ambientales. Concretamente determina la obesidad, el alcohol, el tabaco y los contaminantes medioambientales.

Por otra parte, la edad también puede intervenir en el potencial fértil por lo que es importante conocer las edades reproductivas (12). En el caso de las mujeres se sitúa entre los 15 a los 49 años aunque también se podría definir hasta los 44 años (13). En cambio, en los hombres este intervalo es mayor ya que se inicia en la adolescencia y no tienen una edad precisa en la que finaliza, pese a esto, la calidad de los espermatozoides empieza a reducirse alrededor de los 40 años (12).

La calidad de los espermatozoides se analiza mediante el seminograma y lo óptimo es que la muestra por masturbación se recoja entre las 48h y los 7 días de abstinencia sexual (14). Para el análisis se pueden tener en cuenta diferentes parámetros, pero este caso se centrará en los convencionales entre los que se encuentran el volumen, la concentración, el recuento total, el recuento total de móviles, el porcentaje de movilidad (total y progresiva), el de morfología normal y el de viabilidad (15).

En cambio, no hay forma de medir la calidad de los óvulos si no es produciendo la fertilización de estos (16), pero si se puede valorar la reserva ovárica la cual indica el número de folículos antrales presentes en el ovario. Para esta evaluación el mejor predictor es la hormona antimulleriana (AMH) que se obtiene mediante un análisis de sangre. Hay que tener en cuenta que a medida que la edad de la mujer aumenta la AMH disminuye hasta que se agotan los folículos ováricos y se produce la menopausia (17,18). Además de esto, es importante conocer que la regularidad de los ciclos menstruales suele ser de unos 28 días. El ciclo ovárico se compone por la fase folicular y la lútea y el ciclo endometrial de la fase proliferativa, secretora y descamativa. La fase folicular empieza el primer día de la menstruación hasta el día 14 (ovulación) y coincide con la proliferativa en la que se engrosan las paredes del endometrio; estas fases son las que pueden provocar irregularidades menstruales. En la fase lútea se produce la formación del cuerpo lúteo y va desde que se ovula hasta la menstruación. De forma paralela a esto sucede la fase secretora en la que el endometrio se prepara para una posible fertilización. Si no se produce una gestación entre los 10 a 14 días el cuerpo lúteo se atrofia y da paso a la fase descamativa (menstruación) (19). Conocer que los ciclos irregulares (< 20 - > 90 días) se asocian a trastornos menstruales (20).

Finalmente, es importante tener presente que la entidad que vela por la salud reproductiva en Cataluña es el servicio de "Atención a la Salud Sexual y Reproductiva" (ASSIR). Este normalmente se lleva a cabo en coordinación con los equipos de atención primaria, ya que la principal función es la prevención de las enfermedades y la promoción de la salud sexual y reproductiva. Por tanto, el personal que forma parte del ASSIR son ginecólogos, psicólogos, auxiliares de enfermería y comadronas. Es en estas últimas en las que recae el mayor peso, puesto que son las encargadas de ofrecer la educación para la salud afectiva y sexual, proporcionar consejos reproductivos y realizar actividades informativas comunitarias, entre otros. Pese a todas las actividades que estas llevan a cabo, los que atienden a las personas con problemas de fertilidad son los obstetra-ginecólogos (21).

1.1. Justificación

Tal y como se ha podido observar la tasa de fertilidad por las regiones más parecidas a los continentes se encuentra disminuida en los países más desarrollados (3–9). Resulta interesante este hecho porque la OMS (1) manifiesta que la reducción de esta tasa podría estar influenciada por los factores modificables del estilo de vida, por lo que probablemente siguiendo unos hábitos saludables se podría reducir este fenómeno. También, es importante tener en cuenta que la edad reproductiva de ambos sexos tiene un papel importante, ya que no es lo mismo la calidad seminal o de los ovocitos en la gente joven que en las personas mayores (12,14).

Por otro lado, no se debe olvidar que la infertilidad se trata de un problema repercusiones mundiales en el que hay una gran desigualdad en el acceso a los tratamientos de fecundidad, puesto que estos son de gran costo y estos no suelen estar financiados por el sistema público de salud. Y que sufrir esta patología afecta de forma negativa a ambos sexos pero en especial a las mujeres, ya que hay más riesgo de que sean víctimas de la estigmatización social e incluso de conductas violentas (1).

Dado que todas las personas tiene derecho a poder disfrutar de la salud en su máximo grado (1) y que las enfermeras somos las encargadas de la prevención de las enfermedades y la promoción de la salud sexual y reproductiva (21), esta revisión sistematizada de la literatura toma una gran importancia. A partir de esta se podría ayudar a esclarecer determinados factores modificables del estilo de vida que podrían influir como factores de riesgo y de protección para la fertilidad de ambos sexos. Y así, a través de la práctica enfermera intentar reducir la incidencia de la infertilidad y consecuentemente sus repercusiones negativas tanto a nivel personal, económico y social.

2. Objetivos

El objetivo general que se pretende es revisar la evidencia actual sobre la influencia que tienen determinados factores del estilo de vida en la fertilidad masculina y femenina de personas en edad reproductiva sin diagnóstico de infertilidad.

Los objetivos específicos establecidos son los siguientes:

- Determinar cómo interfieren los diferentes patrones alimentarios y la ingesta de cafeína en la fertilidad.
- Examinar si la realización de actividad física tiene impacto en la fertilidad.
- Explorar si el estrés psicológico puede afectar a la capacidad de concepción natural.
- Evaluar si el Índice de Masa Corporal (IMC) tiene relación con la capacidad reproductiva.
- Analizar de qué forma influyen los hábitos tóxicos (el tabaco, las drogas y la ingesta de alcohol) en el potencial reproductivo de personas fértiles.
- Extraer una conclusión de cómo el rol de enfermería puede mejorar la fertilidad en la población fértil en edad reproductiva a través de la modificación de los factores del estilo de vida investigados.

3. Metodología

3.1. Pregunta de investigación

Para la creación de la pregunta de investigación se ha hecho uso del formato de Paciente, Exposición, Comparación y Resultados (PECO) (22).

La población que se pretende estudiar son las personas tanto de sexo femenino y masculino y, la muestra es la población en edad reproductiva sin diagnóstico de infertilidad. El factor a analizar es el estilo de vida y los resultados que se quieren obtener son si el estilo de vida influye en la fertilidad durante la edad reproductiva. Debido a estos parámetros, la pregunta de investigación que surge es la siguiente: ¿En personas de sexo femenino y masculino en edad reproductiva, sin diagnóstico de infertilidad, el estilo de vida (patrones dietéticos e ingesta de cafeína, actividad física, estrés psicológico, IMC y hábitos tóxicos) influye en la fertilidad? (Tabla 1).

Tabla 1. Pregunta de investigación formato PECO

Paciente - problema	Exposición	Comparación	Resultados
Personas de sexo femenino y masculino en edad reproductiva sin diagnóstico de infertilidad.	Estilo de vida (alimentación, actividad física, estrés psicológico, IMC y hábitos tóxicos (alcohol, drogas y tabaco)).		Influencia en la fertilidad.
¿En personas de sexo femenino y masculino en edad reproductiva, sin diagnóstico de infertilidad, el estilo de vida influye en la fertilidad?			

3.2. Identificación de los estudios

Esta revisión sistematizada de la literatura se ha llevado a cabo durante el mes de diciembre y hasta principios de enero (08/12/2021 hasta 2/1/2022). Las bases de datos que se han hecho servir han sido PubMed, Scielo y *Web of Science* (WoS); en esta última se han consultado aquellos recogidos en *Web of Science Core Collection*.

Las estrategias de búsqueda se han elaborado a partir de la consulta de artículos del tema de forma aleatoria, para así recoger los descriptores y palabras claves más relevantes. Los descriptores utilizados han estado los *Medical Subject Headings* (MeSH) y el vocabulario libre para PubMed y WoS. En cambio, para formular las de Scielo se han hecho servir los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS). Los operadores booleanos que se han combinado con los términos han sido *AND*, *OR* y *NOT*. Para organizar este trabajo se han elaborado dos tablas, una de ellas en la que se recogen los conceptos

utilizados en las estrategias de búsqueda (tabla 3 del Anexo 1) y otra en la que se han anotado las estrategias formuladas y el número de resultados incluidos por título y resumen para cada una de las bases de datos (tabla 4 del Anexo 2).

Los filtros han ido variando según las posibilidades de cada recurso. En las tres bases de datos se ha podido aplicar un período de búsqueda de 10 años (2012 – 2022) y el filtro de idiomas español e inglés (excepto en Scielo). En PubMed se ha incorporado el filtro de humanos. Y en WoS se ha hecho servir el de exclusión de los artículos de revisión.

Para la elección de los artículos se han seguido los criterios de inclusión y exclusión mostrados a continuación.

Los criterios de inclusión para la elegibilidad de los artículos son los siguientes:

- Estudios de máximo 10 años de antigüedad (2012 al 2022).
- Artículos en lengua castellana e inglés.
- Artículos sobre factores modificables del estilo de vida.
- Artículos en los que se comprendan las edades citadas como edad reproductiva.
- Artículos que valoren la fertilidad a través del potencial reproductivo, de la salud reproductiva, de la reserva ovárica, la hormona antimülleriana (AMH) o de los parámetros espermáticos.
- Artículos en que la población sean hombres y mujeres “aparentemente” sanos (es decir, no se incluyen participantes con enfermedades crónicas como la diabetes, la hipertensión arterial, el cáncer...).

Los criterios de exclusión para la no selección de los artículos son los expuestos:

- Artículos en que la tipología de estudio sea una revisión de la bibliografía.
- Artículos exclusivos sobre problemas o factores genéticos, epigenéticos o de técnicas de reproducción asistida.
- Artículos en que los participantes se hayan sometido a una cirugía bariátrica.
- Participantes diagnosticados, uno o ambos miembros de la pareja, de infertilidad, subfertilidad, que estén en estudio, que “aparentemente” no sean sanos o no estén dentro de la edad reproductiva.
- Artículos en que el objetivo del estudio sea estudiar el embarazo o el número de nacimientos sin relacionarlo con la fertilidad.
- Estudios que se centren exclusivamente en las hormonas reproductivas.
- Artículos en que no esté disponible el texto completo.

Los artículos encontrados se han exportado al gestor bibliográfico “Mendeley” mediante su *plug-in*. En los casos en que este no estaba disponible se ha optado por introducir manualmente el artículo mediante el identificador “DOI”, “PMID” y/o “ISSN”. Mediante esta herramienta se ha revisado la duplicidad de los artículos.

3.3. Cotejo de la información

La información que se ha extraído en la tabla está distribuida en filas y columnas. La primera columna corresponde al autor y el año, la segunda al tipo de estudio realizado y la tercera a la descripción del objetivo de cada estudio. Del mismo modo, se mencionan las variables que contempla en la cuarta columna, el instrumento utilizado para poder hacer la recogida de datos en la quinta y en la última y ante-penúltima se muestran de forma breve los resultados obtenidos, los cuáles se dividen en sexo femenino y masculino.

3.4. Clasificación de la información

La información obtenida tras realizar la búsqueda y cribar los resultados se clasifica en el apartado de resultados en función de los objetivos. Primeramente, se muestra aquella información de la fertilidad y el estilo de vida relacionada con los patrones dietéticos y la ingesta de cafeína, la actividad física y el estrés psicológico. Seguidamente, se desarrollan los resultados de la influencia del IMC en la fertilidad, tanto para el bajo peso como para el sobrepeso y la obesidad. Finalmente, se exponen los resultados de los hábitos tóxicos, estos se han clasificado en tres grupos, el de alcohol, el de drogas y el de tabaco. Así mismo, el apartado de resultados se complementa de la tabla 2 de síntesis de los artículos incluidos en la revisión.

La discusión se organiza y expone en los mismos apartados que los resultados.

4. Resultados

4.1. Clasificación del contenido bibliográfico

Tras la búsqueda bibliográfica se han obtenido un total de 460 artículos a partir de PubMed, Scielo y WoS. Después de eliminar los artículos duplicados se han mantenido un total de 430 artículos de los cuáles se ha hecho la lectura del título y resumen, pasando este filtro solo 55 artículos. A continuación se han leído los 55 artículos de forma completa y se han seleccionado 39 para ser incluidos dentro de esta revisión sistematizada de la bibliografía. El resto, es decir, 16 de ellos han sido excluidos con sus pertinentes criterios de exclusión. La información obtenida se ha clasificado según el diagrama de flujo PRISMA 2009 (23) (Figura 1).

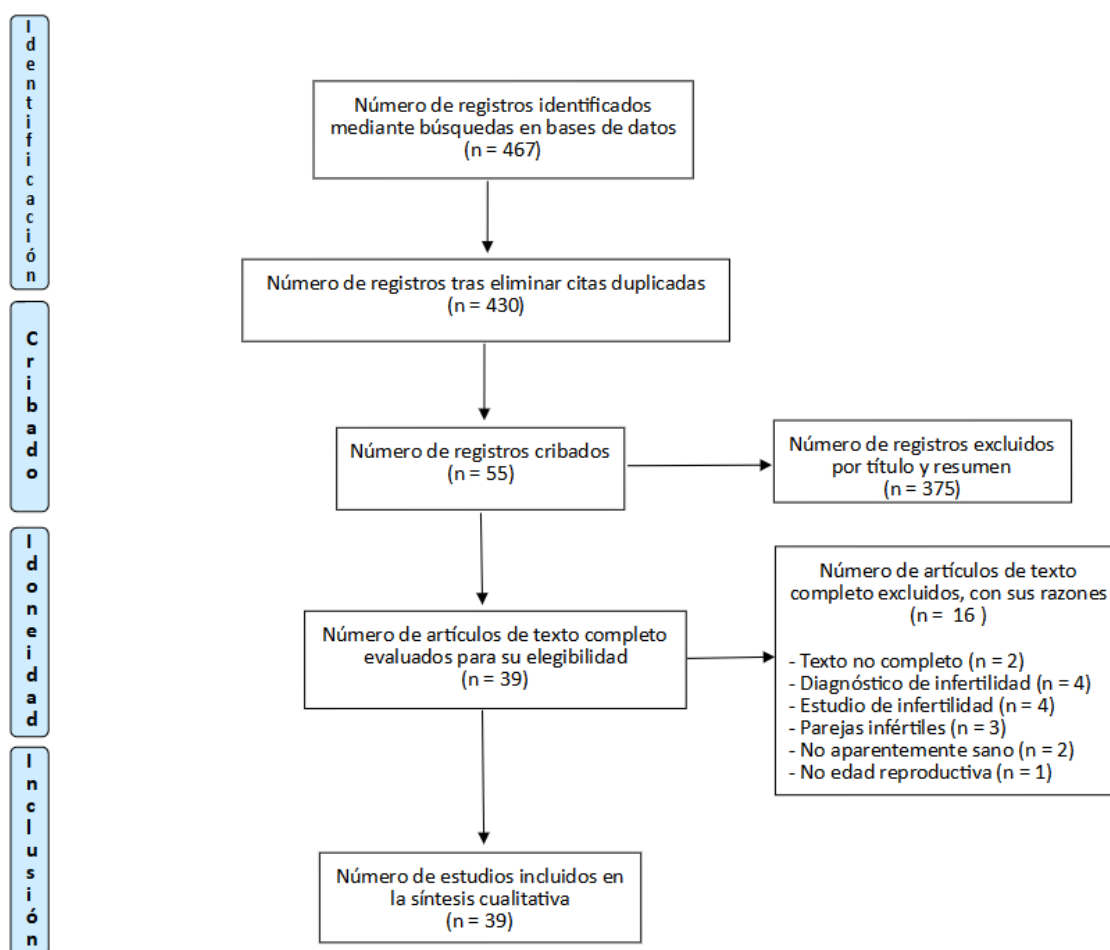


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2009

Fuente: Adaptación de Moher D, et al. (23)

4.2. Análisis del contenido bibliográfico obtenido

A continuación, se muestra la tabla 2 de síntesis de los estudios incluidos en la revisión, en esta se recogen los diferentes resultados encontrados.

Tabla 2. Síntesis de los estudios incluidos en la revisión

Autor y año	Diseño	Participantes	Objetivos	Variables ¹	Instrumento	Influencia en la fertilidad		
						F	M	Resultados
Russo LM, et al. (24) (2018)	Ensayo controlado aleatorio	1214 mujeres con edades entre 18 a 40 años.	Analizar la asociación entre la fecundidad y la actividad física, en mujeres con antecedentes de 1 o 2 abortos.	- Actividad física (equivalentes metabólicos de las tareas (MET)), abortos anteriores, hábito tabáquico, alcohol, edad pareja, IMC. - Probabilidad de fecundidad (n.º de ciclos menstruales).	- Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ). - Cuestionario demográfico, reproductivo y de salud, estilo de vida y trabajo. - Examen físico. - Muestras de orina. - Análisis de sangre.	X		La práctica de actividad física de intensidad vigorosa durante ≥ 10 minutos se relaciona positivamente con la probabilidad de fecundidad. Caminar ≥ 10 minutos se asocia a un mayor potencial de fecundidad en $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$.
Zubair A, et al. (25) (2021)	Ensayo controlado aleatorio	20 mujeres de 25 a 35 años.	Valorar el efecto del ejercicio aeróbico e intenso en la reserva ovárica.	- Altura, peso, IMC, actividad física. - Hormona AMH (reserva ovárica).	- Examen físico antropométrico. - Análisis de sangre.	X		Asociación negativa de la actividad física intensa y los niveles de AMH. El ejercicio aeróbico de intensidad ligera no se relaciona con la AMH.
Józków P, et al. (26) (2017)	Estudio transversal	177 hombres de 18 a 35 años.	Valorar si el nivel de actividad física tiene relación con los parámetros espermáticos.	- Actividad física (MET), edad, IMC, consumo de cafeína, alcohol, hábito tabáquico. - Parámetros semen: volumen, concentración, recuento total, % movilidad, inmovilidad, morfología y vitalidad.	- IPAQ y podómetro. - Muestra de semen de 2 a 7 días de abstinencia. - Análisis de sangre.		X	Se asocia el nivel de actividad física realizada en hombres activos físicamente con aumento % espermatozoides inmóviles. No otras asociaciones significativas.
Lalinde-Acevedo PC, et al. (27) (2017)	Estudio descriptivo transversal.	32 hombres con edad media de 27 años.	Comparar la calidad del semen entre los que realizan ejercicio físico vigoroso y los sedentarios.	- Edad, IMC, actividad física (MET), abstinencia e historial reproductivo, - Parámetros seminales: volumen, concentración, recuento total, % movilidad total y progresiva, morfología normal, viabilidad.	- IPAQ y cuestionario de salud. - Muestra de semen con abstinencia de 3 a 6 días.		X	La actividad física vigorosa provoca un % mayor de espermatozoides con movilidad progresiva, total y viabilidad versus a los sedentarios. No otras asociaciones significativas.
Janevic T, et al. (28) (2014)	Estudio transversal	193 hombres con edades entre 38 a 49 años.	Analizar la relación entre el estrés laboral, personal y los eventos vitales estresantes con la calidad seminal.	- Índice de tensión/esfuerzo, estrés percibido, eventos estresantes en la vida. - Parámetros seminales: concentración de espermatozoides, % de movilidad y morfología.	- Datos socio-demográficos. - Escala estrés percibido (PSS), cuestionario eventos vitales estresantes (LEI) y contenido laboral (JCQ). - Análisis de sangre. - Muestra de semen con abstinencia de 2 a 5 días.		X	Correlación negativa entre el aumento de un punto en la escala de estrés percibido y la calidad seminal. 2 eventos vitales estresantes tiene repercusión en algunos de los parámetros seminales. 1 evento vital estresante no tiene asociación significativa.

¹ Las variables que no son relevantes para el estudio no se encuentran incluidas en esta tabla.

Nordkap L, et al. (29) (2016)	Estudio transversal	1215 hombres con una mediana de edad de 19 años.	Investigar la relación entre el estrés psicológico, las hormonas reproductivas y la calidad seminal.	- Nivel de estrés percibido. - Parámetros semen: volumen, concentración y % de móviles y con morfología normal.	- Cuestionario sobre estilo de vida y salud, PSS. - Examen físico. - Análisis de sangre. - Muestra de semen con abstinencia de 2 días.		X	Los niveles de estrés elevados se asocian con disminución de los parámetros espermáticos. No asociación entre puntuaciones de estrés y % de espermatozoides móviles y morfológicamente normales.
Nordkap L, et al. (30) (2020)	Estudio transversal	1362 hombres con una mediana de 19 años de edad.	Analizar la asociación entre el estrés y la función de los testículos.	- Nivel de estrés percibido. - Parámetros semen: volumen, concentración, movilidad, morfología y recuento total.	- PSS, escala Homes and Rahe's Social readjustment y cuestionario estilo de vida. - Muestras de semen con abstinencia de 48 horas. - Análisis de sangre. - Examen físico.		X	Un mayor estrés percibido provoca peor calidad seminal (concentración, recuento total y movilidad de los espermatozoides). No relación entre los eventos vitales estresantes con la calidad del semen.
Wesselink AK, et al. (31) (2018)	Estudio de cohortes prospectivo	4769 Mujeres entre 21 y 45 años, 1272 hombres mayores de 21 años.	Explorar si hay asociación entre el estrés percibido y la fecundidad.	- Datos del estilo de vida. nivel de estrés percibido. - Presencia de embarazo, períodos menstruales, tasa de fecundidad.	- PSS. - Cuestionario demográfico, médico, reproductivo y conductual. - Cuestionario seguimiento embarazo.	X	X	Alto estrés percibido por parte de las mujeres se asocia con una tasa de fecundidad más baja. En los hombres no hay una relación significativa entre el potencial de embarazo y el estrés percibido.
Ma J, et al. (32) (2019)	Estudio observacional	3966 hombres entre 22 y 46 años.	Averiguar la asociación entre el IMC y la calidad espermática.	- IMC, hábito tabáquico, edad, abstinencia. - Parámetros espermáticos: volumen, recuento total, concentración, % movilidad total, progresiva y recuento de móviles.	- Examen físico. - Cuestionario sobre estilo de vida, demografía, periodo de abstinencia, salud... - Muestra de semen con abstinencia de 2 a 7 días.		X	IMC < 18,5 kg/m ² da un menor número total de espermatozoides, concentración y recuento total de móviles. IMC 25 – 29,9 kg/m ² provoca disminución volumen seminal, número total de espermatozoide y conteo total móviles. IMC > 30 kg/m ² no tiene asociaciones significativas .
Pokhrel G, et al. (33) (2019)	Estudio transversal	1101 hombres de 26 a 35 años.	Analizar la relación entre los datos sociodemográficos, la exposición ocupacional, el estilo de vida, el historial médico y la calidad de los espermatozoides.	- IMC, edad, abstinencia, ingesta de alcohol, té, refrescos de cola, café, hábito tabáquico, actividad física, etc. - Parámetros semen: recuento total, concentración, morfología, movilidad total y progresiva, volumen.	- Cuestionario sobre sociodemográfico, estilo de vida, antecedentes médicos y exposición ocupacional. - Muestra de semen de hasta más de 5 días de abstinencia.		X	IMC > 24 kg/m ² se asocia con mejora morfología espermatozoides. Consumir té 3 veces / semana y refrescos de cola se relaciona positivamente con la concentración de los espermatozoides y el % de espermatozoides móviles totales y progresivos, respectivamente.
Puerta-Suárez J, et al. (34) (2019)	Estudio retrospectivo (presentación caso)	1 voluntario de 37 años.	Evaluar cómo afecta la pérdida de peso a la calidad del semen en una persona fértil.	- IMC, peso, talla. - Parámetros del semen: concentración, volumen, número total, recuento total de móviles y viabilidad.	- Muestra de semen con abstinencia de 3 días. - Examen físico.		X	Al reducir un 19% el IMC de obesidad clase II a sobrepeso los parámetros del semen mejoran tanto para el volumen de semen, la concentración espermática y la movilidad total.

Tsao CW, et al. (35) (2015)	Estudio de cohortes	7941 hombres de 18 a 75 años.	Examinar la asociación entre la obesidad, los índices antropométricos, la edad y los parámetros del semen.	- IMC, peso, talla. - Parámetros semen: concentración, % movilidad total, movilidad progresiva y morfología normal.	- Cuestionario estilo de vida. - Examen físico antropométrico. - Análisis de sangre. - Muestra de semen con 3 días de abstinencia.	X	Aumento de IMC se relaciona negativamente con la concentración y % morfológicamente normales. El hábito tabáquico en mayor duración en años se asocia con menor concentración.
Surekha T, et al. (36) (2014)	Estudio observacional	214 mujeres con edad media de 25 años.	Averiguar el efecto de la actividad física en los marcadores de reserva ovárica en mujeres con sobrepeso y obesidad.	- Actividad física (MET) (min/semana), IMC, peso, talla. - Niveles de AMH, número de folículos antrales.	- IPAQ. - Análisis de sangre. - Examen de ultrasonido transvaginal. - Examen físico.	X	Mujeres con IMC < 25 kg/m ² con una vida activa tienen mejor reserva ovárica que las sedentarias y que las que las que tienen un IMC ≥ 25 kg/m ² tanto llevando una vida activa como sedentaria.
Cutillas-Tolín A, et al. (37) (2015)	Estudio transversal	215 hombres de 18 a 23 años.	Estudiar si hay relación entre los patrones dietéticos y la calidad seminal, el volumen testicular y las hormonas reproductivas.	- Patrón mediterráneo y occidental, IMC. - Parámetros seminales: volumen, concentración, recuento total y % movilidad.	- Examen físico. - Cuestionario de frecuencia de alimentos (FFQ). - Muestra seminal con abstinencia de 48h. - Análisis de sangre.	X	El patrón mediterráneo se relaciona de forma positiva con recuento total y el occidental con % de morfología normal. Relación entre la ingesta de cafeína con el patrón occidental. IMC ≥ 25 kg/m ² se asocia de forma inversa a la concentración de espermatozoides.
Gaskins AJ, et al. (38) (2015)	Estudio de cohortes prospectivo	1950 mujeres de 18 a 49 años.	Explorar la asociación entre el peso, IMC y la fecundidad a los 18 años.	- IMC, peso, altura, hábito tabáquico, historial de embarazos, antecedentes médicos. - Tiempo de duración intento de embarazo.	- Cuestionario de seguimiento embarazo sobre estilo de vida y datos médicos.	X	El bajo peso, la obesidad y el sobrepeso a los 18 años no se asocia con alargamiento del tiempo de embarazo pero haber tenido bajo peso a los 18 años si lo provoca a los 29-40 años. La obesidad y sobrepeso se asocia con mayor duración; independientemente del IMC pasado.
Jung AN, et al. (39) (2017)	Estudio transversal	3779 mujeres con edad entre 19 – 49 años.	Valorar la asociación entre el estilo de vida y los ciclos menstruales irregulares.	- Edad, peso, altura, menarquia, hábito tabáquico, consumo de alcohol, IMC. - Regularidad ciclos menstruales,	- Datos del cuestionario de salud y alimentación de la "Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición de Corea". - Examen físico.	X	Sobrepeso y obesidad relacionado con mayor probabilidad de ciclos menstruales irregulares; mayor en las de 19 a 29 años. Hábito tabáquico y cantidad de cigarrillos se relaciona negativamente con ciclos menstruales irregulares. La edad en que se empieza a consumir alcohol se relaciona con ciclos menstruales irregulares.
Djernis Gunderse n T, et al. (40) (2015)	Estudio transversal	1215 hombres de 18 a 28 años.	Investigar el impacto de consumo de marihuana en los niveles de las hormonas reproductivas y la calidad espermática.	- IMC, enfermedad genital, hábito tabáquico, ingesta de cafeína y alcohol, estrés, alimentación, consumo de marihuana y de drogas recreativas. - Parámetros seminales: volumen, porcentaje de móviles, morfológicamente normales, recuento total y concentración.	- Cuestionario de los últimos 3 meses sobre marihuana y drogas recreativas. - Análisis de sangre. - Examen físico. - Muestra de semen.	X	La concentración y el recuento total se encuentra disminuido entre los consumidores de marihuana más de una vez por semana y los que consumen marihuana junto otras drogas recreativas. No estadísticamente significativo.

Antoniassi MP, et al. (41) (2016)	Estudio transversal	40 hombres de edades entre 20 y 50 años.	Investigar los efectos de fumar en los espermatozoides sobre el acrosoma, la fragmentación del ADN, la actividad mitocondrial y el proteoma.	- Fumadores y no fumadores. - Parámetros seminales: volumen, porcentaje de progresivamente móviles, morfológicamente normales, concentración y recuento total.	- Cuestionario hábito tabáquico. - Muestra de semen con 2 – 5 días de abstinencia.		X	En fumadores se halla un menor % de progresivamente móviles y menor recuento total de espermatozoides. Los otros parámetros no tienen asociación significativa.
Asare-Anane H, et al. (42) (2016)	Estudio transversal	140 hombres de 18 y 45 años.	Valorar el impacto del hábito tabáquico en la calidad seminal.	- Fumadores (leves, moderados y severo) y no fumadores. - Parámetros semen: pH, movilidad, viabilidad, morfología normal y concentración.	- Cuestionario sobre salud, hábitos tabáquicos, socio-demográfico. - Análisis de sangre. - Muestra de semen tras abstinencia de 3 días.		X	Correlación negativa entre volumen de semen, % morfológicamente normales, móviles totales, recuento total y el hábito tabáquico. Peor calidad seminal al aumentar el número de cigarrillos fumados diariamente.
Harlow AF, et al. (43) (2020)	Estudio de cohorte prospectivo	4586 mujeres de 21 a 45 años.	Evaluar la relación del uso de cigarrillos electrónicos y la fecundidad.	- Uso de cigarrillos electrónico, edad, IMC, ingesta de alcohol, consumo de marihuana, estrés percibido, alimentación, depresión o ansiedad. - Tasa de fecundidad, número de ciclos y número de embarazos.	- Cuestionario bimensual de seguimiento intento y tiempo para lograr el embarazo. - Cuestionario sobre consumo actual o anterior de cigarrillos electrónicos.		X	Las fumadoras actuales o ex-fumadoras de cigarrillos electrónicos tienen una disminución de la tasa de fecundidad en comparación a las que nunca han fumado cigarrillos electrónicos.
Danielewicz A, et al. (44) (2018)	Estudio transversal	114 hombres entre 20 – 55 años.	Evaluar el riesgo asociado a parámetros anormales del semen y los patrones dietéticos.	- IMC, actividad física (MET). - Parámetros semen: concentración, recuento total, recuento total móviles, % movilidad total, progresiva y morfológicamente normales.	- Cuestionario FFQ. - Muestra de semen. - Examen físico. - IPAQ y socio-demográfico.		X	Patrón pro-saludable no asociado a mayor riesgo de espermatozoides de peor calidad. Patrón occidental relación con riesgo de padecer menor recuento total, % morfológicamente normales y con movilidad progresiva.
Hawkins Breessler L, et al. (45) (2021)	Estudio de cohorte prospectivo	1696 mujeres entre 23 y 34 años.	Conocer la respuesta de la AMH ante la ingesta de alcohol y el tabaquismo.	- Consumo de alcohol (cantidad, frecuencia y edad inicio). - Nivel AMH.	- Cuestionario demográfico, médico, reproductivo, de ingesta de alcohol, del hábito tabáquico y exposición al humo. - Análisis de sangre.		X	No hay asociación significativa entre el consumo de alcohol, el consumo de tabaco y los niveles de AMH.
Jeng HA, et al. (46) (2014)	Estudio transversal	192 hombres con edades entre 20 y 65 años.	Valorar la relación entre el consumo de tabaco con las hormonas reproductivas y la calidad seminal.	- Fumadores y no fumadores, IMC, edad, consumo de alcohol, exposición a humo de segunda mano. - Parámetros semen: concentración, volumen, porcentaje morfológicamente normales, vitalidad y móviles.	- Cuestionario demográfico, sobre el hábito tabáquico, exposición al humo de segunda mano y en el trabajo. - Muestras de semen. - Análisis de sangre.		X	Aumento número de cigarrillos muestra una disminución % espermatozoides morfológicamente normales.

Joo KJ, et al. (47) (2012)	Estudio transversal	62 hombres entre 34 y 44 años.	Investigar el impacto del hábito tabáquico y la ingesta de alcohol en la calidad del semen.	- Edad, hábito tabáquico, consumo alcohol. - Parámetros semen: volumen, recuento total, % morfológicamente normales y móviles.	- Cuestionario sobre consumo de alcohol y hábito tabáquico. - Muestra de semen con abstinencia de 3 a 5 días.	X	Fumar más de 20 cigarrillos diarios repercute en el recuento total de espermatozoides. Ingesta de alcohol elevada disminuye el % de espermatozoides morfológicamente normales.
Schuh-Huerta SM, et al. (48) (2012)	Estudio de cohorte	432 mujeres entre 25 y 45 años.	Valorar la influencia de los factores del estilo de vida o ambientales, en la reserva ovárica.	- Edad, hábito tabáquico. - Nivel de AMH y recuento de folículos antrales.	- Cuestionario sobre estilo de vida y salud. - Análisis de sangre.	X	Asociación negativa entre niveles de AMH y ser fumadora. No se encuentra asociación significativa entre el recuento de folículos antrales y el hábito tabáquico.
Gaskins AJ, et al. (49) (2012)	Estudio transversal	188 hombres entre 18 y 22 años.	Evaluar si hay asociación entre los patrones dietéticos y los parámetros seminales.	- Patrón "prudente" y patrón occidental, IMC, actividad física, hábito tabáquico, estrés psicológico, ingesta de alcohol y cafeína. - Parámetros seminales: volumen, concentración, % movilidad total y progresiva, morfología y recuento total.	- Cuestionario FFQ. - Muestra de semen con abstinencia de 48h. - Examen físico. - Cuestionario demográfico, médico, reproductivo y de hábitos del estilo de vida.	X	El patrón "prudente" se asocia de forma positiva al % de espermatozoides móviles, el patrón occidental no se asocia con ningún parámetro. Asociación positiva del consumo de cafeína y el patrón occidental.
Vieira Silva J, et al. (50) (2017)	Estudio transversal	36 hombres con una media de 22 ± 3 años de edad.	Investigar la influencia del estilo de vida (consumo de alcohol y hábito tabáquico) en los parámetros seminales.	- Consumo de alcohol, hábito tabáquico, uso de drogas. - Parámetros semen: % movilidad y morfología normal, concentración.	- Cuestionario. - Muestras de semen.	X	Relación negativa entre el consumo de alcohol, fumar y tomar drogas de forma excesiva y los parámetros seminales estudiados.
Jensen TK, et al. (51) (2014)	Estudio transversal	1221 hombres de 18 a 28 años.	Analizar la relación entre la ingesta de alcohol durante la semana antes del estudio y la calidad seminal y las hormonas reproductivas.	- Consumo de alcohol, edad, enfermedad reproductiva, actividad física, hábito tabáquico, ingesta de cafeína. - Parámetros semen: volumen, concentración, % morfológicamente normales, móviles y recuento total.	- Cuestionario sobre salud y estilo de vida. - Examen físico. - Análisis de sangre. - Muestras de semen.	X	La ingesta habitual de alcohol se relaciona de forma negativa con la concentración, el recuento total de espermatozoides y el % de espermatozoides morfológicamente normales.
Liu CY, et al. (52) (2015)	Estudio de cohorte transversal	7282 hombres a partir de 18 años.	Investigar la relación entre los patrones dietéticos y la calidad seminal.	- Patrones dieta (saludable, occidental, la alta en carbohidratos, la de aperitivos dulces y bebidas azucaradas y la alta en sodio), hábito tabáquico, IMC. - Parámetros seminales: concentración, movilidad total y progresiva y morfología normal.	- Cuestionario basado en características de la dieta en Taiwan. - Examen antropométrico. - Muestra de semen con abstinencia de 3 días. - Cuestionario sobre hábito tabáquico.	X	- Dieta occidental: menor concentración y morfología normal. - "Aperitivos dulces y bebidas azucaradas": menor concentración. - "Alta en carbohidratos": mayor % movilidad total y progresiva anormal. - "Alta en sodio": más prevalencia morfología anormal. - Dieta saludable: no asociación significativa.

Salas-Huetos A, et al. (53) (2019)	Análisis transversal	106 hombres con una edad media de 24,1 ± 4,6.	Evaluar la asociación del patrón de dieta mediterránea y los parámetros seminales.	- Dieta mediterránea, IMC. - Parámetros semen: pH semen, % movilidad total, progresiva, de inmovilidad, morfología normal, vitalidad, recuento total y concentración.	- Cuestionario "score Trichopoulos". - Examen físico antropométrico. - Muestras de semen. - Análisis de sangre. - Toma de presión arterial.		X	El % de espermatozoides móviles se asocia positivamente con la adherencia a la dieta mediterránea. No se asocian otros parámetros espermáticos.
Wesselink AK, et al. (54) (2016)	Estudio de cohortes prospectivo	2135 mujeres entre 21 – 45 años y sus parejas masculinas a partir de los 21 años.	Investigar la relación entre el consumo de cafeína antes de la concepción, así como la fecundidad.	- Estilo de vida, ingesta alimentaria y de cafeína, estrés percibido. - Tasa de fecundidad.	- Cuestionario demográfico, médico y del estilo de vida. - Cuestionario estado y/o seguimiento de embarazo. - "Cuestionario de Salud Alimentaria II del instituto nacional del cáncer". - FFQ.	X	X	No hay una asociación relevante entre el consumo de cafeína de forma aislada y la tasa de fecundidad. La ingesta de té negro se asocia de forma negativa con la tasa de fecundidad en mujeres y la de bebidas energéticas y refrescos con cafeína en hombres.
Gaskins AJ, et al. (55) (2015)	Estudio transversal	189 hombres entre 18 a 22 años.	Valorar la asociación de ver la televisión y realizar actividad física con los parámetros seminales.	- Actividad física moderada - vigorosa (h/semana) (MET), ver la televisión (h/semana), peso, altura, dieta, presencia varicocele y/o anomalías. - Parámetros seminales: concentración, recuento total, movilidad total y progresiva y morfología normal.	- Cuestionario ejercicio y ver televisión. - Muestras de semen con abstinencia de 48 h. - Examen físico. - Cuestionario datos demográficos, patrón dietético, estrés, medicamentos, hábito tabáquico, antecedentes médicos y reproductivos.		X	Se asocia de forma positiva la realización de actividad física de intensidad moderada a vigorosa con la concentración espermática y el recuento total de espermatozoides.
Shi X, et al. (56) (2018)	Estudio transversal	328 hombres	Averiguar la relación entre los factores demográficos, el estilo de vida y los parámetros del semen.	- IMC, hábito tabáquico, ingesta de alcohol, ejercicio, edad y tiempo de abstinencia. - Parámetros semen: conteo total, volumen, concentración, movilidad, recuento total de móviles, % morfológicamente normales, viabilidad y de móviles.	- Cuestionario socio-demográfico y de estilo de vida. - Muestra de semen.		X	Ingesta de café > 550 ml y 900ml/día repercute negativamente al volumen seminal y al conteo total de espermatozoides, respectivamente. No asociación significativa entre el IMC, la ingesta de té, alcohol, hábito tabáquico, actividad física y parámetros espermáticos.
Andrews M, et al. (57) (2015)	Estudio prospectivo	259 mujeres entre 18 y 44 años.	Analizar la relación entre los patrones de la dieta, macro y micronutrientes y la deficiencia de la fase lútea.	- Patrón dietético (pro-saludable y occidental), edad. - Hormonas reproductivas marcadoras de la fase lútea.	- Cuestionarios: recordatorio de dieta de 24h, ejercicio físico, sueño y estrés percibido. - Análisis sangre y orina. - Visitas médicas.	X	X	Asociación positiva dieta mediterránea y deficiencia en la fase lútea; consumo de fibras e isoflavonas que se asocian a deficiencia fase lútea.

Hajizadeh M, et al. (58) (2019)	Estudio controlado aleatorio	376 hombres entre 25 – 40 años.	Evaluar el efecto que produce un programa de ejercicio de resistencia, aeróbico y combinado en los marcadores reproductivos masculinos.	- Actividad física; aeróbico, resistencia y combinado, alimentación, IMC. - Parámetros seminales: volumen semen, movilidad, concentración, recuento y % morfología normal.	- Cuestionario sobre actividad física. - Cuestionario de frecuencia de alimentos. - Examen físico antropométrico. - Muestras de semen con abstinencia de 3 días.	X	Estos 3 tipos de ejercicio después de 24 semanas practicándolos se asocian de forma positiva a los parámetros seminales estudiados (mejor de la calidad seminal); se ha encontrado una disminución de alguno de ellos tras el cese de deporte.
Kurniawan AL, et al. (59) (2015)	Estudio transversal	3283 hombres adultos.	Investigar la asociación entre los factores de estilo de vida poco saludable y la calidad del esperma y hormonas reproductivas.	- Hábito tabáquico, ingesta de alcohol, actividad física, dieta, peso, talla, IMC. - Parámetros seminales: concentración, % total de móviles y progresivos y de morfología normal.	- Cuestionario FFQ - dieta. - Muestra de semen con 3 días de abstinencia. - Análisis de sangre. - Examen físico (autoantropómetro, esfingomanómetro).	X	Se encuentra asociación negativa entre patrón occidental y % de espermatozoides con morfología normal. El consumo de alcohol se asocia al patrón de dieta occidental.
Rosety MA, et al. (60) (2017)	Estudio longitudinal	90 hombres con edad entre los 25 a los 40 años.	Establecer el impacto de un programa de entrenamiento aeróbico en los parámetros del semen de adultos con obesidad.	- Composición corporal y condición física sobre actividad física. - Parámetros seminales: volumen semen, concentración, % movilidad progresiva y morfología de los espermatozoides.	- Muestra de semen con 3 días de abstinencia. - Programa actividad física. - Análisis de sangre. - Examen físico. - Frecuencia cardíaca máxima	X	El ejercicio aeróbico de intensidad leve en hombres con IMC ≥ 30 kg/m ² se relaciona positivamente con la concentración, la morfología y la movilidad progresiva de los espermatozoides.
Sun B, et al. (61) (2019)	Estudio transversal	746 hombres entre 22 y 45 años.	Averiguar si la realización de actividad física o el tiempo sedentario se relacionan con los parámetros espermáticos.	- Actividad física (MET), tiempo sedentario, IMC, hábito tabáquico, ingesta de alcohol y té. - Parámetros seminales: volumen, concentración, recuento total, % movilidad progresiva y total de los espermatozoides y de morfología normal.	- IPAQ. - Cuestionario actividad física y tiempo sedentario. - Examen físico - Muestras de semen.	X	Correlación positiva entre actividad física a moderada y la movilidad de los espermatozoides (total y progresiva); en hombres con IMC < 24kg/m ² .
Vaamonde D, et al. (62) (2012)	Estudio comparativo	31 hombres con edad media de 19 años.	Comparar los parámetros espermáticos y hormonales en personas físicamente activas y sedentarios.	- Actividad física (consumo máximo de oxígeno). - Parámetros seminales: concentración, volumen, % movilidad total y progresiva, morfología normal y recuento total.	- Prueba de esfuerzo máximo. - Muestras de semen con abstinencia de 3 – 6 días. - Analítica sanguínea.	X	Mejora de la calidad de los parámetros espermáticos en personas físicamente activas versus a personas sedentarias. Se destaca la movilidad progresiva y los espermatozoides morfológicamente normales.

4.2.1. Patrones alimentarios e ingesta de cafeína

Los patrones dietéticos más destacados entre los hombres han estado el occidental, el mediterráneo y el saludable (37,44,49,52,53). Aunque también se han hallado el de “aperitivos dulces y bebidas azucaradas”, el alto en carbohidratos y el alto en sodio (52).

Los alimentos que caracterizan al patrón occidental son las carnes procesadas y rojas, los dulces, los aperitivos, los granos refinados, las patatas, los lácteos altos en grasa, los condimentos y la mantequilla (37,44,49,52). Se asocia este patrón de forma negativa a la concentración (52) y al porcentaje de espermatozoides morfológicamente normales (44,52,59). Hay más riesgo de que las personas con mayor adherencia a este tengan un recuento total y un porcentaje de espermatozoides con movilidad progresiva menor que los que no la tienen (44). Solo uno de los estudios lo asocia positivamente con el porcentaje de espermatozoides morfológicamente normales en hombres con IMC < 25 kg/m² y encuentra una relación inversa en la concentración en aquellos con el IMC ≥ 25 kg/m² (37). Conocer que, otro de ellos no encuentra ninguna relación entre esta dieta y los parámetros analizados (49) y que en este hay un mayor consumo de alcohol (49,59).

El patrón mediterráneo se identifica por la ingesta de frutas, nueces, verduras y vegetales, pescado, marisco y cereales (37,53). Hay una asociación positiva entre el patrón mediterráneo y el recuento total de espermatozoides encontrándose un aumento con tendencia lineal (37). Asimismo, existe una asociación positiva del porcentaje de espermatozoides móviles, tanto en la motilidad total como en la progresiva; aumento del 12,8% de los espermatozoides con movilidad en aquellos con mayor adherencia (53). No se asocian significativamente otros parámetros espermáticos (37,53).

El patrón saludable, también llamado pro-saludable o prudente se correlaciona de forma positiva con el porcentaje de espermatozoides con movilidad progresiva, ya que aquellos con mayor adherencia tienen un 11,3% más de espermatozoides progresivamente móviles frente a los que tienen baja adherencia (49). Así como tienen una disminución del riesgo de tener espermatozoides con calidad anormal para la concentración, el recuento total, el porcentaje de móviles totales y progresivos (44). Otra de las fuentes (52), que afirma que esta dieta está compuesta principalmente por frutas y vegetales no encuentra ninguna asociación estadísticamente significativa con los parámetros seminales. Los alimentos que la caracterizan son el pollo, el pescado, las frutas, las verduras, los vegetales y las legumbres (44,49).

En relación a las otras tres dietas, la de “aperitivos dulces y bebidas azucaradas” se asocia de forma negativa con la concentración espermática y se compone de los alimentos que su nombre indica. La “alta en carbohidratos” se correlaciona con un porcentaje menor de movilidad total y progresiva de los espermatozoides; mayor presencia de cereales (refinados e integrales) y de tubérculos. Y la “alta en sodio” tiene una asociación negativa con el porcentaje de espermatozoides morfológicamente normales; predominan alimentos enlatados, fideos instantáneos y salsas (52).

Algunos de los participantes de Gaskins AJ, et al. (49) sufren criptorquidia, varicocele, hidrocele y antecedentes de enfermedad genital. De otro de los estudios, el 1,9% de hombres tienen antecedentes de criptorquidia y un 15,3% de varicocele (37).

En las mujeres la dieta mediterránea se asocia con una 1,70 veces más de probabilidades de sufrir deficiencias de la fase lútea en relación a los que tienen una menor adherencia a esta. Hay una asociación positiva para este patrón dietético y el aumento de deficiencia de la fase lútea. Dichas participantes consumen en gran medida isoflavonas y fibras las cuáles también se han asociado con la deficiencia de la fase lútea (57).

Se relaciona la ingesta de café con la adherencia al patrón occidental en el caso de los hombres (37,49). En cuanto al consumo de cafeína hay poca relación entre la ingesta de cafeína y de café con la tasa de fecundidad, tanto en hombres y mujeres. El consumo de té negro se asocia con una leve disminución de la tasa de fecundidad de las mujeres; en los hombres no hay relación. En el caso de ambos sexos, la ingesta de refrescos con cafeína tiene una asociación negativa entre latas/día y la tasa de fecundidad. No se encuentra asociación entre el consumo de bebidas energéticas y el potencial reproductivo de las mujeres, pero en los hombres si que hay una reducción; las consumen un 6,8% de hombres y un 2,3% de las mujeres (54). Según Pokhrel G, et al. (33), en los hombres el consumo de té 3 veces por semana o más mejora la concentración y la ingesta diaria de refrescos de cola aumenta el porcentaje de movilidad total y el de espermatozoides progresivamente móviles. El 14,39% de los participantes padecen varicocele. Otra de las fuentes (56), no encuentra asociación significativa para el consumo de té diario y los parámetros espermáticos pero la ingesta diaria de café superior a los 550 ml la asocia negativamente con el volumen seminal y el conteo total de espermatozoides se ve disminuido en aquellos que consumen más de 900 ml de café al día. En cantidades inferiores no hay relación estadísticamente significativa.

4.2.2. Actividad física

La realización de actividad física de intensidad moderada a vigorosa en hombres se relaciona con el aumento de la concentración en un 73% y del recuento total de espermatozoides en un 41%. El 2,7% de los participantes tenían antecedentes de criptorquidia y varicocele y el 1,6% de hidrocele pero esto no es estadísticamente significativo (55). Hay una asociación positiva entre la actividad física y el aumento del porcentaje de espermatozoides progresivamente móviles y los de movilidad total aunque solo en hombres con IMC < 24 kg/m² (61). El aumento de la intensidad del ejercicio físico (moderado a intenso) no tiene asociaciones significativas negativas (26). Se considera actividad física de intensidad moderada a vigorosa (4 - > 6 MET) a aquellos ejercicios aeróbicos como el senderismo o ir en bici, es decir, que hagan sudar (24,26,27,55,61). Las actividades de intensidad ligera no se asocian con los parámetros seminales (55,59). Se considera actividad de intensidad leve las tareas como fregar, barrer, jugar al golf, jardinería, entre otros (25,59). En relación a la frecuencia de realizar actividad física no se encuentra asociación estadísticamente significativa con los parámetros investigados (56).

Los hombres físicamente activos en comparación a los que tienen una vida sedentaria muestran porcentajes de movilidad progresiva y de espermatozoides morfológicamente normales aumentados. Se define como físicamente activo a aquellos que practican actividad física de resistencia desde hace más de un año durante 2 a 4h a la semana en 3 días diferentes. Los sedentarios son aquellos que no han practicado ningún tipo de actividad física durante el año anterior (62). Por otra parte, Lalinde-Acevedo PC, et al. (27), halla que aquellos que practican actividad física vigorosa tienen un mayor porcentaje de espermatozoides viables, con movilidad progresiva y total en comparación a aquellos que son sedentarios y su actividad física es ≤ 3 MET.

Se han encontrado dos programas de actividad física en hombres (58,60). Se relaciona de forma positiva el ejercicio aeróbico, de resistencia y combinado con el volumen seminal, la movilidad progresiva, la concentración, el recuento total y la morfología de los espermatozoides, aumentando todos estos a medida de la semanas de ejercicio (58). Realizar ejercicio aeróbico de intensidad baja en adultos con un IMC ≥ 30 kg/m² durante 35 a 50 minutos mejora de la concentración, la movilidad progresiva y el porcentaje de espermatozoides morfológicamente normales (60).

En las mujeres hay una correlación positiva entre la actividad física de intensidad vigorosa de ≥ 10 minutos y la probabilidad de fecundidad. Aquellas que practican actividad física

vigorosa durante más de 4h/semana son las que tienen una mayor probabilidad de fecundidad. Se asocia de forma positiva la probabilidad de fecundidad entre las mujeres con IMC ≥ 25 kg/m² y el caminar durante ≥ 10 minutos. Dichas participantes han sufrido uno o dos abortos previos pero esto no es estadísticamente significativo (24). La AMH disminuye tras la práctica de ejercicio intenso durante 8 semanas con entrenamientos de 60 minutos durante 4 días/semana en mujeres que antes llevaban una vida sedentaria. No se halla una correlación significativa entre los parámetros de reserva ovárica y la realización de ejercicio aeróbico ligero (25).

4.2.3. Estrés psicológico

Se demuestra una relación inversa entre el nivel estrés percibido y la calidad de los espermatozoides, tanto en la concentración como en el porcentaje de movilidad (28–30). Así como en el de morfología normal (28,29), el volumen de semen (29) y el recuento total de espermatozoides (30). Según Nordkap L et al. (30), hay una mejora de la calidad del semen en aquellos individuos con menor estrés percibido. No se encuentran asociaciones significativas entre los niveles bajos de estrés y los parámetros seminales analizados aunque si una ligera tendencia a la baja calidad (29). Algunos de los participantes tienen antecedentes de varicocele, criptorquidia, epididimitis y torsión testicular pero el número de afectados no es estadísticamente significativo (28–30).

Dos o más eventos vitales estresantes en el último año tienen relación con la disminución del porcentaje de movilidad y morfología normal de los espermatozoides en comparación a ningún evento estresante (28). No se encuentra asociación entre los parámetros del semen y un solo evento vital estresante (28,30). Uno de estos estudios considera la presencia del evento vital estresante en el último año (28) y el otro en los últimos 3 meses (30).

El único estudio que incluye a mujeres informa que sus participantes femeninas tienen un estrés percibido mayor (media de 15,8) que el de los participantes masculinos (media de 14,7). Halla una correlación negativa entre el nivel de estrés percibido de las mujeres con la tasa de fecundidad. En los hombres no encuentra asociación significativa. Del mismo modo, encuentra una disminución de la fecundidad en los casos en que el estrés percibido por el hombre es bajo y el de la mujer alto. Algunas de las mujeres tienen ciclos menstruales irregulares y hay antecedentes de aborto espontáneo (mayor presencia contra más elevado es el estrés) (31).

4.2.4. Índice de Masa Corporal

Algunos de los artículos han definido el IMC siguiendo los criterios de la OMS (32–34,38) y uno de estos ha incorporado dos rangos más, marcados como peso normal u óptimo 18,5 – 22,9 kg/m² y peso de riesgo 23,0 – 24,9 kg/m² (39). Otro de ellos ha seguido los criterios asiáticos asiáticos, considerando como bajo peso un IMC de < 21,60 kg/m², un peso normal estaría entre 21,60 – 23,48 kg/m², el sobrepeso sería entre 23,49 – 25,61 kg/m² y la obesidad ≥ 25,62 kg/m² (35). Tener en cuenta que dos de los artículos no especifican que criterios han seguido para estudiar el IMC (36,56).

4.2.4.1. Bajo peso

El bajo peso en los hombres muestra un 3% menos de espermatozoides en la concentración en relación al normopeso, un 6,7% menos en el recuento total y un 7,4% menos en el conteo total de espermatozoides móviles (32).

En las mujeres el bajo peso a los 18 años y entre los 29 y 40 años no se asocia con un alargamiento del tiempo hasta que se produce la fecundidad, aunque las mujeres que en el pasado han tenido IMC < 18,5 kg/m² tienen una duración del tiempo de embarazo superior que a las que habían tenido un normopeso. Aproximadamente un 10% de las participantes han estado diagnosticadas de síndrome de ovarios poliquísticos (SOP) y un 3,5% de endometriosis (38).

4.2.4.2. Sobrepeso y obesidad

El sobrepeso en los hombres disminuye el volumen seminal en un 4,2%, el conteo total en un 3,9% y el recuento total de espermatozoides móviles en un 3,6% en comparación a un peso normal. No se encuentra asociación significativa entre la obesidad y los parámetros espermáticos (32). El aumento de IMC refleja una menor concentración y morfología normal de los espermatozoides. Aquellos con obesidad tienen 1,31 veces mayor posibilidad de tener una concentración de espermatozoides baja y una probabilidad del 2,46 superior de tener un menor porcentaje de espermatozoides morfológicamente normales en relación a los que tienen un bajo peso (35). No se encuentra asociación significativa del IMC con la movilidad de los espermatozoides (32,35).

La pérdida de peso de obesidad clase II a sobrepeso en un solo voluntario muestra una mejora de la calidad del semen aumentando en un 400% el volumen, en un 96% la concentración, el recuento total de espermatozoides móviles en un 220%, en un 121% el porcentaje de movilidad total y en un 38% el de vitalidad (34).

Pokhrel G, et al. (33) correlacionan un IMC > 24 kg/m² con la mejora del porcentaje de espermatozoides morfológicamente normales; solo el 39,98% de sus participantes tienen un IMC > 24,609 kg/m². Y Shi X, et al. (56), encuentran que el IMC no se asocia significativamente con ningún parámetro espermático estudiado; la media del IMC de los participantes es de 24,6 ± 3,9 kg/m².

Las mujeres que tienen una vida físicamente activa con un IMC < 25 kg/m² tienen mayores niveles de AMH en comparación a las que son físicamente inactivas, las que tienen un IMC ≥ 25 kg/m² y son activas y/o las que llevan una vida sedentaria (36). El aumento de IMC por encima del peso normal se relaciona con un alargamiento del tiempo de fecundidad entre los 29 a 40 años. La mediana del tiempo del intento de embarazo en el sobrepeso en esas edades aumenta un 13% y un 28% en la obesidad siendo de 0,5 y 1,0 meses más, respectivamente; a los 18 años no hay esta asociación. Algunas de las participantes padecen SOP y/o endometriosis (38). Existe una asociación negativa entre el aumento de IMC y los ciclos menstruales irregulares. Aquellas con sobrepeso y obesidad tienen más probabilidades de sufrir ciclos menstruales irregulares en comparación a las mujeres con un peso óptimo, teniendo un 2,89 más de posibilidades aquellas entre los 19 y 29 años (39).

4.2.5. Hábitos tóxicos

Se halla un artículo que analiza el consumo de alcohol junto a fumar y tomar drogas de forma excesiva. Después de 1 semana de estos hábitos tóxicos disminuye un 18 % el volumen seminal y este continua disminuyendo tras 3 meses de la exposición. El recuento total de espermatozoides y la concentración también disminuyen un 52 y 20% respectivamente tras 3 meses. El porcentaje de espermatozoides móviles progresivos se reduce un 15% y el de espermatozoides con morfología normal es mucho menor tras estas exposiciones tanto a la semana como a los 3 meses en comparación a antes de la exposición (50).

4.2.5.1. Ingesta de alcohol

La ingesta de alcohol en los hombres no se asocia significativamente con los parámetros espermáticos investigados. Este estudio tiene en cuenta la frecuencia en que se toma alcohol mediante las unidades de alcohol por semana siendo la media 0,5 ± 1,7 entre sus participantes (56). Hay una relación negativa entre el porcentaje de espermatozoides con morfología normal, la concentración, el recuento total de espermatozoides y la ingesta de

5 unidades de alcohol a la semana de forma habitual; siendo aún peor la calidad seminal en aquellos que beben 25 unidades/semana (51). Se encuentra una asociación negativa entre el porcentaje de espermatozoides morfológicamente normales y los diferentes consumidores de alcohol. La media es inferior entre los que tienen un consumo elevado ($\geq 33,3$ g/día) en relación a los que tienen un consumo moderado ($\geq 15,4 - < 33,3$ g/día). No existen asociaciones estadísticamente significativas para los otros parámetros seminales (47).

En las mujeres la edad en que se empieza a consumir alcohol se asocia negativamente con los ciclos menstruales irregulares, sobretodo cuando se empieza antes de los 19 años. No se asocian significativamente los ciclos irregulares con haber tomado alcohol al menos una vez en la vida, la frecuencia ni el número de vasos consumidos (39). No se encuentra relación estadísticamente significativa entre ser consumidora de alcohol, haber consumido en el pasado, no haber bebido nunca, la cantidad de alcohol y los niveles de AMH. El 3% de las participantes estudiadas han estado diagnosticadas de SOP (45).

4.2.5.2. Consumo de drogas

Los hombres que han consumido marihuana en los últimos tres meses con una frecuencia superior a 1 vez por semana tienen un menor recuento total, concentración y porcentaje de espermatozoides morfológicamente normales en comparación con los no consumidores. El consumo de marihuana junto con otras drogas recreativas durante más de 1 vez a la semana muestra una disminución del 52% de la concentración, del 55% del recuento total y de 5,8 puntos de la movilidad de los espermatozoides. No hay una asociación estadísticamente significativa en relación a la concentración y el recuento total de espermatozoides cuando el consumo es inferior a 1 vez a la semana. Dichos participantes son consumidores frecuentes de alcohol y tabaco y el 10% ha sufrido torsión de los testículos, epididimitis y el 6% ha nacido con criptorquidia (40).

No se han encontrado artículos que estudien como repercute en las mujeres.

4.2.5.3. Hábito tabáquico

En los hombres fumadores hay una asociación negativa entre la duración del hábito tabáquico en años con la concentración de espermatozoides pero no se relaciona significativamente con otros parámetros (35). No se encuentra ningún tipo de asociación significativa entre los parámetros espermáticos estudiados y ser fumador; la media de

frecuencia de consumo de cigarrillos de dichos participantes es de $1,0 \pm 2,5$ cigarros/semana (56). La calidad seminal entre personas fumadoras y las que no lo hacen evidencia que los que fuman tienen un menor porcentaje de espermatozoides progresivamente móviles (41), un recuento total de espermatozoides inferior (41,42,47) y hay una correlación negativa entre fumar y el volumen de semen, el porcentaje de espermatozoides morfológicamente normales y el de móviles totales (42).

Hay una asociación lineal negativa entre el aumento del número de cigarrillos fumados diariamente y el pH, el recuento total, el porcentaje de espermatozoides móviles, el de morfológicamente normales y el de viables (42). Los fumadores de >20 cigarrillos/día tienen un recuento total menor a los que fuman entre 1 – 20 cigarrillos/día. No hay otras asociaciones significativas (47). Según Jeng HA, et al. (46), ser fumador disminuye la concentración de espermatozoides y hay una asociación negativa entre el aumento de los cigarrillos consumidos diariamente, paquetes por años y el porcentaje de espermatozoides morfológicamente normales. Disminuye la media aún más en aquellos que fuman más de 10 cigarrillos diarios y los que fuman más de 20 paquetes al año.

En las mujeres se evidencia una relación negativa entre fumar, haber fumado, la cantidad de cigarros y los ciclos menstruales irregulares pero no hay relación con la edad en la que se empieza a fumar (39). No se encuentra asociación estadísticamente significativa entre el estado de tabaquismo, la edad de inicio, el consumo actual de cigarrillos diarios, los años que llevan fumando, la exposición al humo y los niveles de AMH. El 3% de las participantes han sido diagnosticadas previamente de SOP (45). Por otra parte, se halla que la media de los niveles de AMH son menores entre las que fuman en comparación con las que no. No hay diferencias estadísticamente significativas en el recuento de folículos antrales entre el número total de paquetes al año fumados, ser fumadora, ex-fumadora o nunca haber fumado (48). La tasa de fecundidad se reduce cuando se asocia al uso de cigarros electrónicos con nicotina, tanto actualmente como en el pasado pero no al aumentar los mililitros del cigarrillo (mínimo 3 ml). Aquellas que combinan los cigarrillos electrónicos y de combustión tienen una menor tasa de fecundidad que las que solo usan fuman cigarrillos electrónicos (43).

5. Discusión

Mediante esta revisión sistematizada se ha permitido esclarecer los factores del estilo de vida que afectan a la fertilidad masculina y femenina.

5.1. Patrones alimentarios e ingesta de cafeína

Por una parte, afirmar que el patrón mediterráneo y el saludable son un factor de protección para la fertilidad masculina (37,44,49,53), puesto que la adherencia a la dieta mediterránea ha producido un mayor recuento total de espermatozoides y del porcentaje de espermatozoides móviles (total y progresiva) (37,53). Además, los hombres con adherencia a la dieta saludable han tenido un menor riesgo de sufrir una menor concentración, recuento total y un porcentaje inferior de espermatozoides con movilidad total y progresiva en comparación a los que tenían una peor adherencia (44,49). Esta convergencia entre el patrón mediterráneo y el saludable puede estar debida a que en ambos están presentes las frutas, las verduras, los vegetales y el pescado (37,44,49,53). En cambio, en el caso de las mujeres la adherencia a la dieta mediterránea se trata de un factor perjudicial, ya que han presentado una mayor probabilidad de tener deficiencias de la fase lútea. Por lo tanto, esto podría ser a causa de que consumen más isoflavonas y fibras las cuáles se relacionan con dicha deficiencia (57). De hecho, sería interesante proporcionar esta información desde los centros de atención primaria, ya que es donde se trabaja la alimentación saludable.

Por otra parte, comentar que el patrón dietético occidental produce mayoritariamente un efecto negativo en el potencial fértil de los hombres (44,52,59). Del mismo modo que las dietas en las que priman los alimentos altos en sodio, en carbohidratos o los aperitivos dulces y bebidas azucaradas influyen desfavorablemente en la fertilidad, ya que han disminuido la concentración, el porcentaje de movilidad (total y progresiva) y el de espermatozoides morfológicamente normales. Esto puede ser a causa de que consumen más alimentos no saludables como los cereales refinados, los alimentos enlatados, las salsas y los dulces (52). Para ser más precisos, los hombres que siguen una dieta occidental han sufrido una disminución en la concentración y en el porcentaje de espermatozoides morfológicamente normales (44,52,59). Y han tenido riesgo de que el recuento total de espermatozoides y el porcentaje de movilidad progresiva sea menor (44). Probablemente esta disminución en la calidad espermática puede estar provocada porque hay una mayor ingesta de carnes procesadas y rojas, de dulces, aperitivos, granos refinados, lácteos altos en grasa... (37,44,49,52) al igual que por la ingesta mayor de

alcohol (49,59). No obstante, se ha relacionado este patrón de forma positiva con los parámetros de los espermatozoides pero esto es explicado por su relación con el IMC, ya que solo se afirma en aquellos con un IMC < 25kg/m² (37) Y por otro lado, no se ha encontrado ningún tipo de relación con la calidad seminal, lo que podría ser porque dichos participantes tienen antecedentes de patologías andrológicas (49).

Mientras que la ingesta de cafeína como tal no se encuentra ampliamente relacionada con la fertilidad en ambos sexos, sí se ha conocido que los refrescos con cafeína disminuyen la tasa de fecundidad con el aumento de consumo de latas por día. Y la tasa de fecundidad de los hombres se ha visto afectada por el consumo de bebidas energéticas pero en las mujeres no. De hecho, una de las explicaciones que se puede dar a esto es que las mujeres consumen estas bebidas en menor medida (54). En relación al consumo de té diario, decir que este no produce efectos negativos al potencial reproductivo masculino (53,54), ya que ha actuado incrementando la concentración espermática cuando se toma mínimo 3 veces a la semana (33), pero en las mujeres el té negro ha mostrado una ligera disminución de la tasa de fecundidad (54). Por otro lado, comentar que tomar refrescos con cola ha aumentado el porcentaje de espermatozoides móviles (totales y progresivos), pero esto puede haberse dado porque pocos hombres del estudio los consumían (33). Finalmente, el café no tiene un efecto negativo en la fertilidad si se consume moderadamente, puesto que no ha habido relación con la tasa de fecundidad en ambos sexos (54), pero si una afectación de forma negativa al volumen seminal y al recuento total de espermatozoides cuando han tomado más de 550 ml y 900 ml diarios, respectivamente (56). Por lo tanto, enfermería debería trabajar los hábitos saludables y recomendar a la población intentar evitar las bebidas energéticas y con cola, así como intentar que el consumo de té y café se haga de forma moderada.

5.2. Actividad física

La realización de actividad física de intensidad moderada y/o vigorosa, es decir de 4 a 6 MET (24,26,27,55,61), resulta ser beneficiosa para la fertilidad en ambos sexos (24,55,61). Esto se traduce en una mejora de la calidad seminal (55,61), ya que ha demostrado aumentar la concentración, el recuento total (55) y el porcentaje de movilidad de los espermatozoides (total y progresiva); esto último solo ha ocurrido en aquellos con un IMC < 24 kg/m² (61). Por otro lado, las mujeres que realizan actividad física de semejante intensidad durante ≥ 10 minutos han experimentado un aumento de la probabilidad de fecundidad, siendo aún mayor si la practican más de 4h a la semana (24).

Pese a dichos beneficios, la AMH ha mostrado una disminución cuando se practican entrenamientos de más de 1h durante 4 días a la semana en un periodo de 8 semanas. Una de las posibles explicaciones de esta reducción puede estar más relacionado con la media de edad de las mujeres investigadas (alrededor de los 32 años) que con la propia actividad física (25). Contrariamente a todo esto, la práctica de actividad física ligera no ha producido mejora ni deficiencia de la calidad seminal (55,59) ni de los niveles de AMH (25), por lo que se podría interpretar que no influye en la fertilidad (25,55,56,59).

En concordancia con lo anterior, la comparación de la calidad espermática entre hombres sedentarios (la actividad que hacen no llega a los 3 MET) y la de los físicamente activos (intensidad vigorosa) muestran una mejor calidad seminal estos últimos (27,62). Mostrando un mayor porcentaje de espermatozoides morfológicamente normales (62), con movilidad progresiva (27,62) movilidad total y con viabilidad (27). Así como una mejora del semen cuando se inician programas de actividad física (58,60) de resistencia, aeróbico, combinado (58) e incluso cuando la intensidad del ejercicio aeróbico es baja pero se realiza durante 35 a 50 minutos (60). Por lo que se vuelve a reafirmar que el ejercicio físico de intensidad vigorosa a moderada afecta positivamente a la fertilidad masculina (55,61). Por esta razón, es importante hacer hincapié en la promoción de la actividad física moderada al menos una vez al día.

5.3. Estrés psicológico

El estrés percibido provoca un efecto negativo de la capacidad de concepción entre los hombres y las mujeres (28–31). Concretamente, en las mujeres el aumento del nivel de estrés percibido ha conllevado una disminución de la tasa de fecundidad la cual mejora al disminuir el estrés (31). Y en los hombres produce un impacto negativo en la calidad espermática, puesto que ha causado la disminución de la concentración, el volumen, el recuento total de espermatozoides, del porcentaje de movilidad y de morfología normal (28–30). En confluencia con esto, los hombres con un nivel más bajo de estrés no tienen tal impacto en la calidad de los espermatozoides (29,30) aunque no se ha relacionado negativamente el estrés percibido y la tasa de fecundidad. En cuanto a los eventos vitales estresantes, dos o más durante el año anterior produce que el semen sea de peor calidad (reducción del porcentaje de movilidad y del de morfológicamente normales) en comparación a quién no vive ninguno (28). Y un solo evento vital estresante no ha producido estos cambios espermáticos (28,30). Dicha divergencia puede estar justificada porque uno analiza el evento estresante durante el último año (28) y el otro en los 3

meses anteriores (30) y que no es lo mismo lo que supone un solo evento que dos o más. Así que, por parte de enfermería es importante que no se olvide que las personas deben ser concebidas como seres biopsicosociales en los que pueden interferir las diferentes esferas en la salud de estas, en este caso en la salud sexual i reproductiva.

5.4. Índice de masa corporal

Tanto el bajo peso como el sobrepeso son factores de riesgo para la fertilidad de ambos sexos (32,38) y la obesidad en el caso de las mujeres (36,38,39), ya que en la fertilidad masculina hay una discordancia de resultados (32,35).

El bajo peso afecta a los hombres provocando una disminución de la calidad seminal en cuanto a la concentración, el conteo total y el recuento total de espermatozoides móviles (32). Y en las mujeres ha provocado un alargamiento del tiempo hasta que se produce un embarazo cuando en el pasado han sufrido bajo peso (38).

En relación al sobrepeso, decir que este genera una influencia negativa en la capacidad reproductiva de ambos sexos (32,38,39) y se considera que el aumento en el IMC también muestra efectos negativos (35,38). Por lo tanto, en los hombres se ha observado una reducción de la concentración y el porcentaje de espermatozoides morfológicamente normales (35) pero no ha afectado a la movilidad (32,35) y en las mujeres se ha asociado con ciclos menstruales irregulares (39). Añadir que un IMC $> 24 \text{ kg/m}^2$ en hombres ha mostrado mejorar el porcentaje de la morfología normal de los espermatozoides (33), aunque por otro lado, un IMC $> 24,609 \text{ kg/m}^2$ no ha supuesto ningún cambio. Dicha discordancia se puede explicar mediante el IMC de peso óptimo que los estudios han tomado como referencia (56). Y en las mujeres también se ha encontrado que un IMC $< 25 \text{ kg/m}^2$ ha mostrado mejores niveles de AMH en comparación a las que lo tenían por encima de este valor (36). Así que, la fertilidad femenina se ve beneficiada cuando se encuentra en un peso normal según los criterios de la OMS, puesto que el aumento de IMC por encima de ese intervalo ha mostrado un alargamiento en el tiempo de concepción natural, una mayor probabilidad de tener un ciclo menstrual irregular y un nivel menor de AMH, tanto para la obesidad como para el sobrepeso (36,38,39). Tener en consideración que el sobrepeso en la fertilidad masculina genera efectos negativos en la calidad espermática, puesto que ha disminuido el volumen seminal, el recuento total y el conteo total de espermatozoides móviles. Pero, en la obesidad hay discrepancias dado que por una parte se afirma que no hay asociaciones significativas en la calidad seminal (32) y por

la otra se establece una mayor probabilidad de que la concentración y el porcentaje de espermatozoides morfológicamente normales sea menor. Estas discrepancias se pueden explicar debido a que los criterios asiáticos consideran obesidad un IMC $\geq 25,62$ kg/m² y la OMS lo estima como sobrepeso (35). Todo esto, se refuerza aún más conociendo que la pérdida de peso de obesidad a sobrepeso ha supuesto una mejora de la calidad espermática (34). Por lo que resulta importante que desde enfermería se intente que la población tenga un IMC óptimo para su constitución y edad.

5.5. Hábitos tóxicos

Antes de entrar en detalle es relevante conocer que el hábito tabáquico junto a tomar alcohol y drogas en gran medida durante un período corto de tiempo produce efectos negativos en la fertilidad masculina (50). Debido a esto, es importante que se haga una correcta concienciación de los efectos de los hábitos tóxicos en la salud.

Primero de todo, comentar que la ingesta de alcohol como tal parece no afectar al potencial fértil de los hombres (56), pero si se analiza la frecuencia se puede ver que tiene un efecto negativo, sobretodo en el porcentaje de espermatozoides morfológicamente normales (47,51). Como muestra de esto se ha observado que más de 5 UBE por semana disminuyen la concentración, el porcentaje de morfológicamente normales y el conteo total de espermatozoides (51). Y el consumo de 33,3 g de alcohol al día ha producido una disminución notable del porcentaje de espermatozoides con morfología normal (47). Y por otro lado, la afectación en la fertilidad femenina parece que aparece cuando se empieza a tomar alcohol antes de los 19 años provocando ciclos menstruales irregulares (39). Finalmente, decir que no ha parecido afectar el consumo de alcohol, la frecuencia y la cantidad en que se toma y los niveles de AMH ni los ciclos irregulares (39,45). Por lo que igual esto sucede porque la reserva ovárica en mujeres jóvenes es mayor.

Después, mencionar que el consumo de drogas produce una influencia negativa en la capacidad fértil de los hombres, tanto fumar marihuana de forma aislada como junto a otras drogas. Esto se reafirma debido a que se ha visto reducida la concentración, el conteo total y el porcentaje de espermatozoides con morfología normal a causa del consumo de marihuana fumada. Y junto a otras drogas recreativas ha decrecido el porcentaje de movilidad cuando se consume más de una vez a la semana (40). En el caso de las mujeres no se ha obtenido bibliografía sobre ello.

Finalmente, exponer que el hábito tabáquico parece ser perjudicial para la fertilidad de ambos sexos (39,41–43,46,47) aunque hay algunas divergencias (45,48,56). Antes de nada, comentar que el hecho de fumar no se ha relacionado con la disminución de la calidad espermática pero esto puede ser debido a que la media de participantes fumaba alrededor de 1 o 2 cigarrillos por semana (56). No obstante, se ha visto que es un factor de riesgo, ya que ha habido una disminución del conteo total, la concentración, el volumen de semen, el porcentaje de móviles (totales y progresivos) y el de espermatozoides morfológicamente normales (41,42,47). Es más, la duración de este hábito y el aumento del número de cigarrillos diarios provocan una disminución de la calidad seminal (35,42,46,47). Y en el caso de las mujeres también se ha visto que es perjudicial, independientemente del estado del hábito y la cantidad se ha asociado con ciclos menstruales irregulares (39), con un nivel de AMH inferior (48) y una reducción de la tasa de fecundidad en las que fuman cigarrillos electrónicos con nicotina. Siendo aún menor en las que combinan cigarrillos electrónicos y de combustión (43). Aunque una de las fuentes ha afirmado que no se relaciona el hábito tabáquico con los niveles de AMH esto puede ser debido a que algunas de las mujeres padecían síndrome de ovario poliquístico (45).

5.6. Limitaciones

La principal limitación de esta revisión sistematizada ha estado que el tema del estilo de vida es muy extenso, por lo que ha sido dificultoso conseguir enfocar unos objetivos claros de investigación. Debido a esto, se han obtenido un gran número de resultados, lo que ha dificultado la agilidad en el cribado de los artículos. Por otro lado, comentar que los resultados encontrados pueden ser indicativos de los efectos del estilo de vida en la fertilidad pero no acaban de ser del todo precisos, puesto que en algunos de los estudios no se conocía la fertilidad de sus participantes. Finalmente, el efecto en la fertilidad femenina ha sido lo que más ha costado exponer debido a que habían pocos resultados y a día de hoy no hay forma de poder conocer la calidad de los ovocitos.

6. Conclusiones

La respuesta que se obtiene para la pregunta de investigación tras esta revisión sistematizada es bastante clara, ya que como se ha podido ver, los factores analizados del estilo de vida parecen influir en la fertilidad de ambos sexos en mayor o menor medida. Primero de todo, decir que el patrón dietético puede influir de forma beneficiosa y contraproducente según la dieta que se trate, pero la ingesta de café solo es perjudicial cuando no se toma de forma moderada. Por otro lado, la actividad física si se practica con intensidad moderada y/o vigorosa es beneficiosa para ambos sexos aunque no pasa lo mismo con el ejercicio ligero el cual no ha mostrado ninguna variación del potencial reproductivo. Siguiendo con esto, el estrés psicológico y sufrir dos o más eventos vitales estresantes, así como el IMC por debajo del peso óptimo, el sobrepeso y la obesidad suponen un factor perjudicial para la fertilidad de ambos sexos. Aunque hay alguna que otra discordancia entre la obesidad y la disminución de la fertilidad masculina se podría considerar que sí afecta, puesto que la pérdida de peso supone un beneficio para esta. Finalmente, los hábitos tóxicos como ya se suponía desde un inicio son un factor perjudicial para la fertilidad de ambos sexos tanto para el consumo de alcohol como el de tabaco. Y las drogas como la marihuana afectan de forma negativa en el caso de los hombres. Tras esto, se puede concluir que los hábitos saludables del estilo de vida pueden actuar como un factor de protección de la fertilidad.

A causa de que la mayoría de los estudios se centran en el análisis de la infertilidad, el estudio de la fertilidad como tal ha supuesto alguna que otra dificultad comentada en las limitaciones. Por lo que a partir de ellas y del impacto mundial que supone la infertilidad en ambos sexos surgen las siguientes recomendaciones. Primero de todo, sería importante que investigaciones futuras intentaran establecer un parámetro para valorar de forma clara la calidad ovocitaria, pues de esta manera sería posible tener más información de la fertilidad femenina la cual ha estado bastante escasa durante esta revisión. Por otro lado, también sería interesante que las enfermeras trabajemos por intentar ofrecer más educación para la salud sobre los hábitos del estilo de vida y concienciar a la población de cómo afectan estos en la fertilidad, ya que durante la elaboración de esta revisión mientras comentaba el tema con varias personas me daba la sensación de que desconocían dicha influencia. Visto esto, una posible extensión de este trabajo podría ser un programa de educación para la salud iniciado desde el ASSIR por parte de las matronas.

7. Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. Infertilidad [Internet]. Ginebra: OMS; 2022 [citado 8 de mayo de 2022]. Disponible en: https://www.who.int/es/health-topics/infertility#tab=tab_1
2. Vander Borgh M, Wyns C. Fertility and infertility: Definition and epidemiology. Clin Biochem. 2018;62(1):2-10.
3. Comisión Europea. Total fertility rate [Internet]. Luxemburgo: Eurostat; 2022 [citado 8 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tps00199/default/table?lang=en>
4. Banco Mundial. Tasa de fertilidad total (nacimientos por cada mujer) - Central Europe and the Baltics [Internet]. Washington D.C.: Banco Mundial; 2022 [citado 8 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.TFRT.IN?locations=B8>
5. Banco Mundial. Tasa de fertilidad total (nacimientos por cada mujer) - East Asia & Pacific [Internet]. Washington D.C.: Banco Mundial; 2022 [citado 8 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/sp.dyn.tfrt.in?locations=Z4>
6. Banco Mundial. Tasa de fertilidad total (nacimientos por cada mujer) - Australia [Internet]. Washington D.C.: Banco Mundial; 2022 [citado 8 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.TFRT.IN?locations=AU>
7. Banco Mundial. Tasa de fertilidad total (nacimientos por cada mujer) - North America [Internet]. Washington D.C.: Banco Mundial; 2022 [citado 8 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.TFRT.IN?locations=XU>
8. Banco Mundial. Tasa de fertilidad total (nacimientos por cada mujer) - Latin America & Caribbean [Internet]. Washington D.C.: Banco Mundial; 2022 [citado 8 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.TFRT.IN?locations=ZJ>
9. Banco Mundial. Tasa de fertilidad total (nacimientos por cada mujer) - Sub-Saharan Africa [Internet]. Washington D.C.: Banco Mundial; 2022 [citado 8 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.TFRT.IN?locations=ZG>
10. Ramirez Moran AF, Cala Bayeux Á, Fajardo Iglesia D, Grave de Peralta RS. Factores causales de infertilidad. Rev Inf Científica. 2019;98(2):284-93.

11. Organización Mundial de la Salud. Esterilidad [Internet]. Ginebra: OMS; 2020 [citado 8 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/infertility>
12. Pereira Calvo J, Pereira Rodríguez Y, Quirós Figueroa L. Infertilidad y factores que favorecen su aparición. Rev Médica Sinerg [Internet]. 2020 [citado 8 de mayo de 2022];5(5):e485. Disponible en: <https://www.revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/485/827>
13. World Health Organization. Reproductive health indicators: Guidelines for their generation, interpretation and analysis for global monitoring. Vol. 57. Geneva: WHO; 2006.
14. World Health Organization. WHO laboratory manual for the Examination and processing of human semen. 5.^a ed. WHO; 2010.
15. Calle Guisado V, Vivas JC, Muñoz Bermejo L, Denche Zamorano ÁM. Evaluación de los parámetros seminales y de la motilidad espermática evaluada con C.A.S.A. en 51 adultos jóvenes sanos extremeños. Rev Iberoam Fertil y Reprod Humana. 2021;38(2):3-10.
16. Genaden. Qué es la calidad de los óvulos y en qué me afecta? [Internet]. 2020 [citado 13 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.genaden.com/calidad-ovulos/>
17. Paraíso B, Romero Roncero C, Santiago Romero E, Gómez de Segura R, Salvador Z. La hormona antimülleriana: utilidad para estudiar la fertilidad [Internet]. 2021 [citado 13 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.reproduccionasistida.org/la-hormona-antimulleriana-amh/>
18. Ruiz-Hoyos BM. Evaluación de la reserva ovárica: pasado, presente y futuro. Rev Med. 2020;28(1):77-88.
19. Rodríguez Jiménez M, Curell Aguilá N. El ciclo menstrual y sus alteraciones. Pediatr Integr. 2017;21(5):304-11.
20. Rubinstein A, Ocampo D, Rahman G. Trastornos del ciclo menstrual en la adolescencia enfoque clínico. Ludovica Pediátrica. 2017;20(2):18-25.
21. Generalitat de Catalunya, Departament de Salut. Cartera de Servicios de las Unidades de Atención a la Salud Sexual y Reproductiva de Apoyo a la Atención Primaria. Barcelona: Dirección General de Planificación y Evaluación; 2007.

22. Masot Ariño O, Selva Pareja L. Guía para el desarrollo de una revisión sistematizada de la literatura: metodología paso a paso; 2020.
23. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Prisma Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med.* 2009;6(6):e1000097.
24. Russo LM, Whitcomb BW, Mumford SL, Hawkins M, Radin RG, Schliep KC, et al. A prospective study of physical activity and fecundability in women with a history of pregnancy loss. *Hum Reprod.* 2018;33(7):1291-8.
25. Zubair A, Khalil A, Jamil H, Rehman A, Shaheen BA, Hafeez S. Biochemical Markers of Ovarian Reserve in Females, Effect of Exercise on Such Reserves. *Pakistan J Med Heal Sci.* 2021;15(8):2260-2.
26. Jóźków P, Mędraś M, Lwow F, Zagrodna A, Słowińska-Lisowska M. Associations between physical activity and semen quality in young healthy men. *Fertil Steril.* 2017;107(2):373-8.
27. Lalinde-Acevedo PC, Mayorga-Torres JM, Agarwal A, Du Plessis SS, Ahmad G, Cadavid ÁP, et al. Physically active men show better semen parameters than their sedentary counterparts. *Int J Fertil Steril.* 2017;11(3):156-65.
28. Janevic T, Kahn LG, Landsbergis P, Cirillo PM, Cohn BA, Liu X, et al. Effects of work and life stress on semen quality. *Fertil Steril.* 2014;102(2):530-8.
29. Nordkap L, Jensen TK, Hansen ÅM, Lassen TH, Bang AK, Joensen UN, et al. Psychological stress and testicular function: a cross-sectional study of 1,215 Danish men. *Fertil Steril.* 2016;105(1):174-87.
30. Nordkap L, Priskorn L, Bräuner EV, Marie Hansen Å, Kirstine Bang A, Holmboe SA, et al. Impact of psychological stress measured in three different scales on testis function: A cross-sectional study of 1362 young men. *Andrology.* 2020;8(6):1674-86.
31. Wesselink AK, Hatch EE, Rothman KJ, Weuve JL, Aschengrau A, Song RJ, et al. Perceived Stress and Fecundability: A Preconception Cohort Study of North American Couples. *Am J Epidemiol.* 2018;187(12):2662-71.
32. Ma J, Wu L, Zhou Y, Zhang H, Xiong C, Peng Z, et al. Association between BMI and semen quality: An observational study of 3966 sperm donors. *Hum Reprod.* 2019;34(1):155-62.

33. Pokhrel G, Yihao S, Wangcheng W, Khatiwada SU, Zhongyang S, Jianqiao Y, et al. The impact of sociodemographic characteristics, lifestyle, work exposure and medical history on semen parameters in young Chinese men: A cross-sectional study. *Andrologia*. 2019;51(8):e13324.
34. Puerta-Suárez J, Gómez-Gutiérrez AM, Cardona-Maya WD. Effect of decreasing body mass index seminal quality. *Rev Cuba Obstet y Ginecol*. 2019;45(2):1-16.
35. Tsao CW, Liu CY, Chou YC, Cha TL, Chen SC, Hsu CY. Exploration of the association between obesity and semen quality in a 7630 male population. *PLoS One*. 2015;10(3): 1-13.
36. Surekha T, Himabindu Y, Sriharibabu M, Pandey AK. Impact of physical activity on ovarian reserve markers in normal, overweight and obese reproductive age women. *Indian J Physiol Pharmacol*. 2014;58(2):162-5.
37. Cutillas-Toñín A, Manguel-Alarcón L, Mendiola J, López-Espn JJ, Jørgensen N, Navarrete-Muñoz EM, et al. Mediterranean and western dietary patterns are related to markers of testicular function among healthy men. *Hum Reprod*. 2015;30(12):2945-55.
38. Gaskins AJ, Rich-Edwards JW, Missmer SA, Rosner B, Chavarro JE. Association of fecundity with changes in adult female weight. *Obstet Gynecol*. 2015;126(4):850-8.
39. Jung AN, Park JH, Kim J, Kim SH, Jee BC, Cha BH, et al. Detrimental Effects of Higher Body Mass Index and Smoking Habits on Menstrual Cycles in Korean Women. *J Womens Health*. 2017;26(1):83-90.
40. Gundersen TD, Jørgensen N, Andersson AM, Bang AK, Nordkap L, Skakkebaek NE, et al. Association Between Use of Marijuana and Male Reproductive Hormones and Semen Quality: A Study Among 1,215 Healthy Young Men. *Am J Epidemiol*. 2015;182(6):473-81.
41. Antoniassi MP, Intasqui P, Camargo M, Zylbersztejn DS, Carvalho VM, Cardozo KHM, et al. Analysis of the functional aspects and seminal plasma proteomic profile of sperm from smokers. *BJU Int*. 2016;118(5):814-22.
42. Asare-Anane H, Bannison SB, Ofori EK, Ateko RO, Bawah AT, Amanquah SD, et al. Tobacco smoking is associated with decreased semen quality. *Reprod Health*. 2016;13(1):90.

43. Harlow AF, Hatch EE, Wesselink AK, Rothman KJ, Wise LA. Electronic Cigarettes and Fecundability: Results from a Prospective Preconception Cohort Study. *Am J Epidemiol.* 2021;190(3):353-61.
44. Danielewicz A, Przybyłowicz KE, Przybyłowicz M. Dietary patterns and poor semen quality risk in men: A cross-sectional study. *Nutrients.* 2018;10(9):1162.
45. Hawkins Bressler L, Bernardi LA, De Chavez PJD, Baird DD, Carnethon MR, Marsh EE. Alcohol, cigarette smoking, and ovarian reserve in reproductive-age African-American women. *Am J Obstet Gynecol.* 2016;215(6):758.e1-758.e9.
46. Jeng HA, Chen YL, Kantaria KN. Association of cigarette smoking with reproductive hormone levels and semen quality in healthy adult men in Taiwan. *J Environ Sci Heal - Part A Toxic/Hazardous Subst Environ Eng.* 2014;49(3):262-8.
47. Joo KJ, Kwon YW, Myung SC, Kim TH. The effects of smoking and alcohol intake on sperm quality: Light and transmission electron microscopy findings. *J Int Med Res.* 2012;40(6):2327-35.
48. Schuh-Huerta SM, Johnson NA, Rosen MP, Sternfeld B, Cedars MI, Reijo Pera RA. Genetic variants and environmental factors associated with hormonal markers of ovarian reserve in Caucasian and African American women. *Hum Reprod.* 2012;27(2):594-608.
49. Gaskins AJ, Colaci DS, Mendiola J, Swan SH, Chavarro JE. Dietary patterns and semen quality in young men. *Hum Reprod.* 2012;27(10):2899-907.
50. Silva JV, Cruz D, Gomes M, Correia BR, Freitas MJ, Sousa L, et al. Study on the short-term effects of increased alcohol and cigarette consumption in healthy young men's seminal quality. *Sci Rep.* 2017;7(1):45457.
51. Jensen TK, Gottschau M, Madsen JOB, Andersson AM, Lassen TH, Skakkebaek NE, et al. Habitual alcohol consumption associated with reduced semen quality and changes in reproductive hormones; a cross-sectional study among 1221 young Danish men. *BMJ Open.* 2014;4(9):e005462.
52. Liu CY, Chou YC, Chao JCJ, Hsu CY, Cha TL, Tsao CW. The association between dietary patterns and semen quality in a general Asian population of 7282 Males. *PLoS One.* 2015;10(7):e0134224.

53. Salas-Huetos A, Babio N, Carrell DT, Bulló M, Salas-Salvadó J. Adherence to the Mediterranean diet is positively associated with sperm motility: A cross-sectional analysis. *Sci Rep.*2019;9(1):3389.
54. Wesselink AK, Wise LA, Rothman KJ, Hahn KA, Mikkelsen EM, Mahalingaiah S, et al. Caffeine and caffeinated beverage consumption and fecundability in a preconception cohort. *Reprod Toxicol.* 2016;62(1):39-45.
55. Gaskins AJ, Mendiola J, Afeiche M, Jørgensen N, Swan SH, Chavarro JE. Physical activity and television watching in relation to semen quality in young men. *Br J Sports Med.* 2015;49(4):265-70.
56. Shi X, Chan CPS, Waters T, Chi L, Chan DY, Li TC. Lifestyle and demographic factors associated with human semen quality and sperm function. *Syst Biol Reprod Med.* 2018;64(5):358-67.
57. Andrews MA, Schliep KC, Wactawski-Wende J, Stanford JB, Zarek SM, Radin RG, et al. Dietary factors and luteal phase deficiency in healthy eumenorrheic women. *Hum Reprod.* 2015;30(8):1942-51.
58. Hajizadeh Maleki B, Tartibian B, Chehrazi M. Effects of Aerobic, Resistance, and Combined Exercise on Markers of Male Reproduction in Healthy Human Subjects: A Randomized Controlled Trial. *J Strength Cond Res.* 2019;33(4):1130-45.
59. Kurniawan AL, Hsu CY, Chao JCJ, Lin LY, Paramastri R, Lee HA, et al. Interactive effects of unhealthy lifestyle behaviors on testicular function among healthy adult men: A cross-sectional study in Taiwan. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(9):4925.
60. Rosety MÁ, Díaz AJ, Rosety JM, Pery MT, Brenes-Martín F, Bernardi M, et al. Exercise improved semen quality and reproductive hormone levels in sedentary obese adults. *Nutr Hosp.* 2017;34(3):603-7.
61. Sun B, Messerlian C, Sun ZH, Duan P, Chen HG, Chen YJ, et al. Physical activity and sedentary time in relation to semen quality in healthy men screened as potential sperm donors. *Hum Reprod.* 2019;34(12):2330-9.
62. Vaamonde D, Da Silva-Grigoletto ME, García-Manso JM, Barrera N, Vaamonde-Lemos R. Physically active men show better semen parameters and hormone values than sedentary men. *Eur J Appl Physiol.* 2012;112(9):3267-73.

8. Anexos

8.1. Anexo 1 – Tabla de conceptos

Tabla 3. Tabla de conceptos

Concepto 1: Edad reproductiva	Concepto 2: Estilo de vida	Concepto 3: Fertilidad	NOT
Reproductive Age	Life Style (MeSH)	Fertility (MeSH)	Pregnancy (MeSH)
Adolescent (MeSH)	Healthy Lifestyle (MeSH)	Oocytes (MeSH)	Cancer
Young Adult (MeSH)	Obesity (MeSH)	"Sperm quality"	Bariatric Surgery (MeSH)
Adult (MeSH)	Body Mass Index (MeSH)	Semen analysis (MeSH)	Diabetes Mellitus (MeSH)
Middle Aged (MeSH)	Diet (MeSH)	Reproductive Health (MeSH)	Reproductive Techniques, Assisted (MeSH)
Aged (MeSH)	Dietary patterns	Fertilidad (DeCS)	Birth
Aged, 80 and over (MeSH)	Exercise (MeSH)		Animals
	Caffeine (MeSH)		Rats
	Coffee consumption		
	Alcohol Drinking (MeSH)		
	Recreational drugs		
	Illicit drugs (MeSH)		
	Tobacco (MeSH)		
	Smoking (MeSH)		
	Stress, Psychological (MeSH)		
	Paternal Exposure (MeSH)		
	Maternal Exposure (MeSH)		
	Estilo de vida (DeCS)		
	Estilo de vida saludable (DeCS)		

8.2. Anexo 2 – Tabla de estrategia de búsqueda

Tabla 4. Estrategia de búsqueda

Base de datos	Ecuación de búsqueda	Resultados totales	Resultados incluidos por título y resumen
PubMed	((("Reproductive Age" OR "Adolescent"[Mesh] OR "Young Adult"[Mesh] OR "Adult"[Mesh:NoExp] OR "Middle Aged"[Mesh] OR "Aged"[Mesh:NoExp] OR "Aged, 80 and over"[Mesh]) AND ("Life Style"[Mesh:NoExp] OR "Healthy Lifestyle"[Mesh:NoExp] OR "Obesity"[Mesh:NoExp] OR "Body Mass Index"[Mesh] OR "Diet"[Mesh] OR "Dietary patterns" OR "Exercise"[Mesh:NoExp] OR "Caffeine"[Mesh] OR "Coffee consumption" OR "Alcohol Drinking"[Mesh] OR "Recreational drugs" OR "Illicit drugs"[Mesh] OR "Tobacco"[Mesh] OR "Smoking"[Mesh] OR "Stress, Psychological"[Mesh] OR "Paternal Exposure"[Mesh] OR "Maternal Exposure"[Mesh]) AND ("Fertility"[Mesh] OR "Oocytes"[Mesh:NoExp] OR "Sperm quality" OR "Semen analysis"[Mesh]) NOT ("Pregnancy"[Mesh] OR Cancer OR "Bariatric Surgery" [Mesh] OR "Diabetes Mellitus"[Title/Abstract] OR "Reproductive Techniques, Assisted"[Mesh] OR Birth))	292	42
PubMed	((("Reproductive age" OR "Adolescent"[Mesh] OR "Young Adult"[Mesh] OR "Adult"[Mesh:NoExp] OR "Middle Aged"[Mesh] OR "Aged"[Mesh:NoExp] OR "Aged, 80 and over"[Mesh]) AND "Life style"[Mesh:NoExp] AND "Fertility"[Majr] NOT ("Pregnancy"[Mesh] OR Cancer OR "Bariatric Surgery" [Mesh] OR "Diabetes Mellitus"[Title/Abstract] OR "Reproductive Techniques, Assisted"[Mesh] OR Birth))	9	2
PubMed	((("Adolescent"[Mesh] OR "Young Adult"[Mesh] OR "Adult"[Mesh:NoExp] OR "Middle Aged"[Mesh] OR "Aged"[Mesh:NoExp] OR "Aged, 80 and over"[Mesh]) AND ("Life Style"[Mesh:NoExp] OR "Healthy Lifestyle"[Mesh:NoExp] OR "Obesity"[Mesh:NoExp] OR "Body Mass Index"[Mesh] OR "Diet"[Mesh] OR "Dietary patterns" OR "Exercise"[Mesh:NoExp] OR "Caffeine"[Mesh] OR "Coffee consumption" OR "Alcohol Drinking"[Mesh] OR "Recreational drugs" OR "Illicit drugs"[Mesh] OR "Tobacco"[Mesh] OR "Smoking"[Mesh] OR "Stress, Psychological"[Mesh] OR "Paternal Exposure"[Mesh] OR "Maternal Exposure"[Mesh]) AND ("Reproductive Health"[Mesh]) NOT ("Pregnancy"[Mesh] OR Cancer OR "Bariatric Surgery" [Mesh] OR "Diabetes Mellitus"[Mesh] OR "Reproductive Techniques, Assisted"[Mesh] OR Birth OR "Sexual health"))	57	3
SCIELO	((("Estilo de vida") OR ("Estilo de vida saludable")) AND Fertilidad	3	1
SCIELO	((("Estilo de vida") OR (Dieta)) AND Fertilidad	8	0
Web of Science	((((((((((((((((((((((TI=("Reproductive Age")) AND TI=("Life Style")) OR TI=("Healthy Lifestyle")) OR TI=(Obesity)) OR TI=("Body Mass Index")) OR TI=(Diet)) OR TI=("Dietary patterns")) OR TI=(Exercise)) OR TI=("Coffee consumption")) OR TI=("Alcohol Drinking")) OR TI=("Recreational drugs")) OR TI=("Illicit drugs")) OR TI=(Tobacco)) OR TI=(Smoking)) OR TI=("Stress Psychological")) OR TI=("Paternal Exposure")) OR TI=("Maternal Exposure")) AND TI=(Fertility)) NOT ALL=(Cancer)) NOT ALL=("Reproductive Techniques Assisted")) NOT ALL=(Pregnancy)) NOT ALL=("Bariatric Surgery")) NOT ALL=("Diabetes Mellitus")) NOT ALL=(Animals)) NOT ALL=(rats)	46	1
Web of Science	((((((((((((((((((((((ALL=("Reproductive Age")) OR ALL=(Adolescent)) OR ALL=("Young adult")) OR ALL=(Adult)) OR ALL=("Middle Aged")) OR ALL=(Aged)) OR ALL=("Aged, 80 and over")) AND ALL=("Life style")) OR ALL=("Healthy Lifestyle")) AND ALL=(Fertility)) NOT ALL=(Pregnancy)) NOT ALL=(Cancer)) NOT ALL=("Reproductive Techniques Assisted"))	52	6