



**Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública**

**Facultad de Medicina**

**Universidad de Granada**

# **TESIS DOCTORAL**

## **MODIFICACIÓN DE LOS ESTILOS DE VIDA DURANTE LA GESTACIÓN**

---

**María del Rosario Román Gálvez**

**Granada, 2017**

---

Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales  
Autor: María Rosario Román Gálvez  
ISBN: 978-84-9163-832-2  
URI: <http://hdl.handle.net/10481/50921>



## **MODIFICACIÓN DE LOS ESTILOS DE VIDA DURANTE LA GESTACIÓN**

Tesis Doctoral que presenta María del Rosario Román Gálvez para aspirar al título de Doctora

Granada, 5 de diciembre de 2015

Directoras de la Tesis

D<sup>a</sup> Aurora Bueno Cavanillas

Catedrática de Medicina Preventiva y Salud Pública

Universidad de Granada

D<sup>a</sup> Carmen Amezcua Prieto

Profesora Contratada Doctora de Medicina Preventiva y Salud Pública

Universidad de Granada





**Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública  
Universidad de Granada**

**AURORA BUENO CAVANILLAS, CATEDRÁTICA DE MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD  
PÚBLICA DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA**

**CERTIFICA:**

Que la Tesis Doctoral que presenta D<sup>a</sup> MARÍA DEL ROSARIO ROMÁN GÁLVEZ al superior juicio del Tribunal que designe La Universidad de Granada, titulada Modificación de los estilos de vida durante la gestación, ha sido realizada bajo mi dirección, siendo expresión de la capacidad técnica e interpretativa de su autora, en condiciones que la hacen acreedora al Título de Doctora, siempre que así lo considere el citado tribunal.

En Granada, a 5 de diciembre de 2017.

Fdo. Aurora Bueno Cavanillas





Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública  
Universidad de Granada

CARMEN AMEZCUA PRIETO, PROFESORA CONTRATADA DOCTORA DEL  
DEPARTAMENTO MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA DE LA UNIVERSIDAD DE  
GRANADA

**CERTIFICA:**

Que la Tesis Doctoral que presenta D<sup>a</sup> MARÍA DEL ROSARIO ROMÁN GÁLVEZ al superior juicio del Tribunal que designe La Universidad de Granada, titulada Modificación de los estilos de vida durante la gestación, ha sido realizada bajo mi dirección, siendo expresión de la capacidad técnica e interpretativa de su autora, en condiciones que la hacen acreedora al Título de Doctora, siempre que así lo considere el citado tribunal.

En Granada, a 5 de diciembre de 2017.

Fdo. Carmen Amezcua Prieto



Para la realización de esta Tesis Doctoral la doctoranda ha disfrutado de una Ayuda del Vicerrectorado de Investigación y Transferencia de la Universidad de Granada (PROY-PP 2015-01).



A Teresa y Eva, las dos razones de mi vida.

A Mario, mi otro gran amor.

Y al recuerdo de mi madre.



## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi gratitud a todas aquellas personas que han colaborado profesional y afectivamente en la elaboración de esta tesis.

A mis directoras de tesis, la doctora Bueno Cavanillas y la doctora Amezcua Prieto. A Aurora Bueno Cavanillas por su presencia incondicional, por su apoyo constante, por su guía certera e incansable, por su confianza en mí y por trasmitirme la pasión por la investigación y el trabajo bien hecho. A Carmen Amezcua Prieto, por su interés y dedicación, por su paciencia y esfuerzo, por sus valiosos consejos, por ser un modelo para mí. A las dos, por el privilegio de haber sido su doctoranda y haber crecido a su lado. Gracias Aurora, gracias Carmen.

Al doctor Jiménez Moleón, con quien inicié mi andadura investigadora, y que ha continuado aportando sabiduría a mi trabajo durante todo este tiempo. Gracias José Juan.

A los profesores del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, doctores García Martín, Lardelli Claret, Jiménez Megías, Olmedo Requena, Martínez Ruiz y Salcedo Bellido, por su apoyo, sus consejos, su interés en este trabajo y su cercanía. A Isabel Salazar Chacón, por su amabilidad y su alegría.

Al doctor Martínez Galiano, por su contribución en la captación de mujeres y su apoyo continuo.

A Ana Isabel Molina, Concha Acosta, Marisol Gándara, Carmina Navarro, Paco Castro, Ramón Casares, Verónica Bonilla, María Paz Gutiérrez, María Cruz Rodríguez, Juan Carlos Ayala... y muchos más compañeros y amigos del Área Sur. Gracias por acompañarme en los buenos y en los malos momentos. Yo sigo con vosotros.

A Maite, Manuel Eduardo, Palmira, Reyes, Paco, Asun, Isabel, Laura, Ana, Rafi, María del Mar, Reme, Aida, Daniel, Manolo Barquero... y todos mis recientes compañeros de Churriana, con quienes en poco tiempo me he sentido “en casa”, y que han soportado mi impaciencia. Gracias compañeros.

A Mario, mi gran amor, colaborador necesario de esta tesis, cómplice y apoyo imprescindible en mi vida. Por tu presencia, por tu ayuda incansable, por tu respeto tan absoluto y auténtico, por tu ausencia de reproches, por tu serenidad, por tu paciencia, por mostrarme la felicidad... y por tantas y tantas cosas. Gracias mi amor.

A mis hijas Eva y Teresa, mis dos estrellas de oriente. Por iluminar mi camino, por ser como sois, por vuestra capacidad de superación, por colmar nuestra familia, por hacerme sentir orgullosa cada día... y por tantas cosas más que no digo porque nunca terminaría. Prometo devolveros todo el tiempo que os he quitado. Gracias mis dos tesoros.

A Ramón Román, mi padre, que me dio la vida y la posibilidad de estudiar.

A mis hermanos Ramón, Rafael y Fabián, que de una u otra forma siempre están ahí. Gracias queridos hermanos.

A mi tía Chary Gálvez Capilla, que nunca ha dejado de estar a mi lado. Por tu amor incondicional, por tus cuidados, por tus enseñanzas... por toda una vida. Gracias querida tita.

A Miguel Castillo, mi hermano del corazón... y mucho más. Porque en el camino de la amistad también me ayudas a crecer. Gracias Miguel.

A todos mis amigos, en especial a Elvira y Víctor, sin cuyo apoyo nunca hubiera llegado hasta aquí.

A todas las mujeres que voluntariamente y desinteresadamente han prestado su tiempo y sus datos a la investigación; sin ellas esta tesis doctoral no habría podido realizarse.

Y todas aquellas mujeres, víctimas por el hecho de ser mujeres, que pese a todo han dado lo mejor de sí mismas.

A todos vosotros, MUCHAS GRACIAS.



---

# ABREVIATURAS

---



## **ABREVIATURAS**

AASM:	American Academy of Sleep Medicine
ACOG:	American College of Obstetrics and Gynecologists
ACSM:	American College of Sports Medicine (Colegio americano de medicina del deporte)
AIS:	Athens Insomnia Scale (Escala de Atenas de Insomnio)
cal:	Caloría
DE:	Desviación Estándar
EFSA:	European Food Safety Authority
ENSE:	Encuesta Nacional de Salud Española
FC:	Frecuencia Cardíaca
g:	Gramo
g/día:	Gramos al día
IC:	Intervalo de Confianza
IMC:	Índice de Masa Corporal
IOM:	Institute of Medicine
IPAQ:	International Physical Activity Questionnaire

kcal:	Kilocaloría
kg:	Kilogramos
l/día	Litros al día
MET:	Metabolic Equivalent of Task (Equivalente metabólico)
mg:	Miligramos
ml:	Mililitros
OMS:	Organización Mundial de la Salud
OR:	Odds Ratio
ORa:	Odds Ratio ajustada
ORc:	Odds Ratio cruda
RR:	Riesgo relativo
SENC:	Sociedad Española de Nutrición Comunitaria
SOGC:	Society of Obstetricians and Gynecologists of Canada (Sociedad de obstetras y ginecólogos de Canadá)
TMB:	Tasa de Metabolismo Basal
UBE:	Unidad de Bebida Estándar

---

# CONTENIDOS

---



# **CONTENIDOS**

I. RESUMEN.....	1
II. INTRODUCCIÓN.....	5
1. Definición de estilo de vida.....	6
2. Alimentación y actividad física.....	8
2.1. Alimentación.....	8
2.1.1. Necesidades nutricionales en la población general.....	9
2.1.2. Dieta y gestación.....	11
2.1.3. Evaluación del consumo de alimentos.....	17
2.2. Actividad física.....	27
2.2.1. Medición de la actividad física.....	27
2.2.2. Magnitud y trascendencia de la actividad física en la gestación.....	32
3. Sueño.....	38
3.1. Definición de insomnio.....	39
3.2. Diagnóstico y medición.....	40
3.3. Epidemiología del insomnio durante la gestación.....	47
3.4. Riesgos asociados al insomnio durante la gestación.....	49
4. Consumo de drogas.....	49
4.1. Hábito tabáquico.....	49
4.1.1. Magnitud y factores asociados al tabaquismo gestacional.....	50
4.1.2. Fisiopatología de la exposición fetal al humo del tabaco.....	54
4.1.3. Riesgos asociados al tabaquismo gestacional.....	55
4.2. Consumo de cafeína.....	58
4.2.1. Epidemiología del consumo.....	58
4.2.2. Efectos del consumo de cafeína sobre la salud en la población general.....	60

4.2.3. Metabolismo de la cafeína en la gestación.....	61
4.2.4. Magnitud y trascendencia del consumo de cafeína durante la gestación.....	62
III. JUSTIFICACIÓN.....	69
IV. HIPÓTESIS.....	73
V. OBJETIVOS.....	77
VI. METODOLOGÍA.....	81
1. Diseño.....	81
2. Ámbito de estudio.....	81
3. Período de estudio.....	82
4. Población de estudio.....	82
5. Fuentes de información.....	83
6. Variables de estudio.....	88
7. Análisis de datos.....	101
8. Tamaño muestral.....	104
VII. RESULTADOS.....	107
1. Seguimiento de la cohorte.....	107
2. Descripción de la población de estudio.....	109
3. Resultados relativos al objetivo 1.....	121
4. Resultados relativos al objetivo 2.....	131
5. Resultados relativos al objetivo 3.....	142
6. Resultados relativos al objetivo 4.....	152
VIII. DISCUSIÓN.....	163
1. Discusión de la metodología.....	163
1.1. Diseño del estudio.....	163
1.2. Representatividad de la población de estudio.....	163
1.3. Calidad de la información recogida.....	164
2. Discusión de los resultados.....	169
2.1. De la población de estudio.....	169
2.2. Del efecto de la gestación sobre los estilos de la mujer previos al embarazo, así como del sentido y la magnitud de los posibles cambios tras conocer su gestación, y de las variaciones que en ellos se producen en cada trimestre.....	170
2.2.A. Dieta.....	170
2.2.B. Actividad física.....	176

2.2.C. Sueño.....	182
2.2.D. Hábito tabáquico.....	187
2.2.E. Consumo de cafeína.....	189
2.3. De la asociación existente entre diversos factores, principalmente socioeconómicos, y la modificación de los estilos de vida en los distintos trimestres de la gestación, así como de la interrelación existente entre los estilos de vida.....	192
2.3.A. Alimentación.....	192
2.3.B. Actividad física.....	194
2.3.C. Sueño.....	196
2.3.D. Hábito tabáquico.....	197
IX. CONCLUSIONES.....	203
X. BIBLIOGRAFÍA.....	209
XI. ÍNDICE DE FIGURAS.....	249
XII. ÍNDICE DE TABLAS.....	253
XIII. ANEXOS.....	257



---

# RESUMEN

---



## **I. RESUMEN**

El deseo de las madres por un hijo sano, se traduce con frecuencia en una modificación en sus estilos de vida diarios. El objetivo de esta tesis doctoral es analizar los cambios en los estilos de vida (dieta, actividad física, sueño y consumo de tabaco y cafeína) de la mujer gestante sana, así como los factores asociados al sentido y magnitud de dichos cambios.

Se ha diseñado un estudio longitudinal, con una entrevista por trimestre (la primera incluye una retrospectiva del periodo pregestacional) en una muestra de 463 gestantes sanas de cuatro provincias andaluzas. Se ha obtenido información sociodemográfica, obstétrica, antropométrica y de consumo de café y alcohol mediante cuestionario “ad hoc”. Se ha recogido información sobre los estilos de vida mediante cuestionarios validados: alimentación (PREDIMED), actividad física (IPAQ) y sueño (AIS). La información relativa al hábito tabáquico se ha recopilado de forma similar a la Encuesta Nacional de Salud (ENSE) 2011-2012. Además se ha obtenido información del consumo de tabaco y alcohol de la pareja.

Con el inicio de la gestación, se constata una mejoría en la adherencia a la dieta mediterránea y una notable disminución del porcentaje de fumadoras, aunque no ocurre lo mismo con sus parejas. Sin embargo, la actividad física disminuye considerablemente y aumenta con fuerza la prevalencia de insomnio. El consumo de cafeína, bajo desde el periodo pregestacional, desciende aún más tras conocerse el embarazo.

Los cambios observados en los estilos de vida con el inicio de la gestación, tienden a mantenerse durante la misma y en ocasiones se acentúan. Así, el porcentaje de fumadoras

y el número de cigarrillos consumidos continúa disminuyendo; mientras que el porcentaje de mujeres insomnes continúa aumentando. La adherencia a la dieta mediterránea, el nivel de actividad física y el consumo de cafeína, se mantienen, con pocas variaciones, en los niveles de primer trimestre.

Los factores sociodemográficos afectan de forma desigual a los distintos estilos de vida. Las mujeres de mayor edad se adhieren mejor a la dieta mediterránea, pero realizan menos actividad física; el menor nivel socioeconómico se asocia con menor adherencia a la dieta mediterránea, pero es factor protector frente al insomnio en el primer trimestre; la obesidad se asocia positivamente con la adherencia a la dieta mediterránea y con la actividad física, pero negativamente con el insomnio; el hecho de tener un hijo aumenta el riesgo de inactividad física y de insomnio (ambos en tercer trimestre); finalmente el factor más fuertemente asociado (de forma inversa) al abandono del hábito tabáquico, fue el hábito de la pareja.

También existen asociaciones, tanto positivas como negativas, entre los distintos estilos de vida. La adherencia a la dieta mediterránea es mayor en las mujeres que realizan actividad física y menor en las fumadoras y las que no cumplen recomendaciones sobre el consumo de café. Respecto a la actividad física, es la intensidad de la misma antes de la gestación el factor que más fuertemente influye en la actividad física realizada durante el embarazo; del mismo modo que el insomnio de cada uno de los momentos estudiados, es el principal factor de riesgo de insomnio en el siguiente trimestre.

Estos resultados nos invitan a reflexionar sobre la importancia de una intervención bien estructurada y con objetivos claros por parte del sistema sanitario, protocolizando la atención al estilo de vida de la mujer gestante (y en edad fértil) y su pareja, de forma que fomente una evolución del estilo de vida que no sólo se mantenga durante todo el embarazo, sino que además perdure tras la gestación y el puerperio.

---

# INTRODUCCIÓN

---



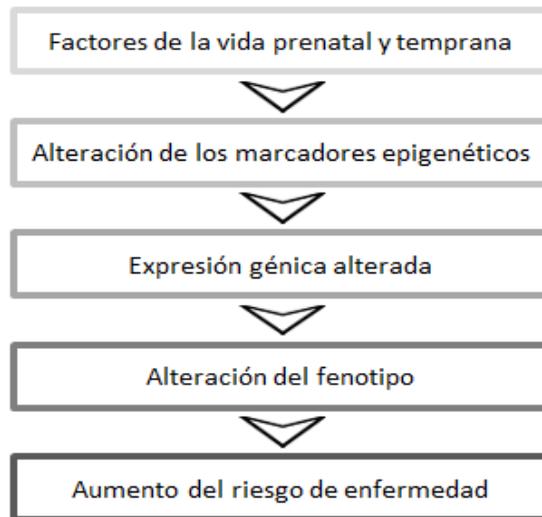
## **II. INTRODUCCIÓN**

El embarazo o gestación se define como un período de tiempo durante el cual el embrión se desarrolla y crece en el interior del cuerpo de la madre(1).

El desarrollo es un proceso plástico de primordial importancia durante la vida prenatal y postnatal temprana, es decir, durante el tiempo de la diferenciación celular y la formación de tejido específico. Es un periodo especialmente sensible a factores ambientales, tales como nutrientes, productos químicos, drogas, infecciones y factores de estrés, en el que se producen modificaciones epigenéticas (tales como la alteración de la metilación del ADN, modificaciones de la cromatina y la modulación de la expresión génica), causantes de diferenciaciones en la plasticidad, que pueden transmitirse de una generación a otra y que se mantienen estables(2-6).

De este modo, las influencias ambientales durante el desarrollo afectan a la susceptibilidad de las enfermedades no transmisibles y a los principales problemas de salud pública en todo el mundo(4, 5).

Figura 1. Mediación epigenética en la etiología temprana de la enfermedad crónica



Fuente: Adaptado de Gluckman et al. (2011)(6)

Por lo tanto, si el riesgo de enfermedad (incluso en la vida adulta) puede ser inducido desde las edades más tempranas de la vida, y además es modificable por la exposición ambiental intrauterina, las estrategias de prevención deben centrarse fundamentalmente en estas etapas de vida más vulnerables(2, 7, 8) y en dichas estrategias, los estilos de vida de la mujer gestante tienen una importancia primordial.

### 1. Definición de estilo de vida

No existe una definición única de *estilo de vida*. Lalonde lo definió como un “conjunto de decisiones de las personas que afectan a su salud y sobre las cuales ellas tienen más o menos control”(9). A partir de este informe, se generó un gran debate científico, y en 1986, la Organización Mundial de la Salud (OMS) durante la XXXI Reunión del Comité Regional para Europa, definió el *estilo de vida* como "una forma general de vida basada

en la interacción entre las condiciones de vida en un sentido amplio y los patrones individuales de conducta determinados por factores socioculturales y características personales"(10). Éstos se adoptan durante el proceso de socialización del individuo y son difíciles de cambiar.

Tampoco existe una definición aceptada internacionalmente de lo que son estilos de vida saludables. Cockerhan nos propone la siguiente definición: "El estilo de vida saludable es un conjunto de patrones de conductas relacionados con la salud, determinado por las elecciones que hacen las personas de las opciones disponibles acordes con las oportunidades que les ofrece su propia vida"(11).

Lo cierto es que de forma sinónima vienen a utilizarse los conceptos "hábitos de vida", "estilo de vida" y "estilo de vida relacionado con la salud", refiriéndose esta última acepción a aquellas conductas habituales que se ha demostrado ejercen una influencia en la salud de los individuos(11).

Los determinantes del estilo de vida relacionado con la salud son diversos y su estudio puede abordarse desde dos perspectivas distintas: en la primera se valoran factores que podríamos denominar individuales y en ella los objetos de estudio son fundamentalmente aspectos biológicos, genéticos, conductuales y características psicológicas individuales; la segunda perspectiva parte de aspectos sociodemográficos y culturales, y desde ella se estudia la influencia de factores como el contexto social, económico o el medio ambiente, es decir, diferentes elementos del entorno. Durante el desarrollo humano se establecen múltiples transacciones entre ambos contextos y se establecen patrones adaptativos de conducta, anteriormente denominados hábitos de vida, que conforman en conjunto el "estilo de vida relacionado con la salud"(11).

Dado que el estilo de vida de la mujer gestante se encuentra influido en gran medida por el contexto sociocultural, interaccionando además con factores genéticos y biológicos, y que puede condicionar de forma importante su salud y la de sus hijos, la intervención dirigida a modificar estilos de vida debe contemplar dicho contexto sociocultural de la mujer para tener un resultado exitoso.

Los principales patrones conductuales que en esta etapa inciden en la salud de madre e hijo son los relacionados con la alimentación, la actividad física, el sueño y el consumo de drogas, ya sean éstas legales o ilegales.

## **2. Alimentación y actividad física**

La dieta y la actividad física son dos de los principales factores de riesgo de las enfermedades crónicas de mayor morbimortalidad: enfermedades cardiovasculares, cáncer y diabetes. Ambas están íntimamente asociadas al sobrepeso y la obesidad. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), para cualquier adulto la actividad física es un factor determinante del gasto de energía, y por tanto, del equilibrio energético y del control de peso(12). Tanto la OMS como otras instituciones nacionales e internacionales relacionadas con la salud de la población, reconocen una importante posibilidad de reducir la mortalidad y la morbilidad de la población mejorando la alimentación y aumentando los niveles de actividad física, para lo cual impulsa la Estrategia global de la OMS en Dieta, Actividad Física y Salud(12).

Además, la alimentación y la actividad física tienen un importante papel en la modificación del ambiente intrauterino en el que se desarrolla el ser humano(2, 3, 6, 13).

### **2.1 Alimentación**

La importancia de la dieta sobre la salud se puede reconocer en todas las etapas de la vida, pero es en los periodos de crecimiento y desarrollo en los que su efecto es más destacado(13). En la 65ª Asamblea Mundial de la Salud, en su resolución 65.6, se respalda el plan integral sobre la nutrición materna, del lactante y del niño pequeño, y se insta a los estados miembros a su puesta en práctica(14).

### 2.1.1. Necesidades nutricionales en la población general

El *requerimiento de un nutriente* se define como la cantidad necesaria para el sostenimiento de las funciones corporales del organismo humano dirigidas hacia una salud y rendimiento óptimos. Estos requerimientos tienen tres componentes: el requerimiento basal; el requerimiento adicional por crecimiento, gestación, lactancia o actividad física; y la adición de seguridad para considerar pérdidas de nutrientes por manipulación y procesamiento(15).

Actualmente, las necesidades dietéticas de cada nutriente se definen en base a la ingesta dietética de referencia (DRI – Dietary Reference Intake) o cantidad de un nutriente determinado capaz de satisfacer unos criterios de adecuación específicos, minimizando el riesgo de déficit o exceso. Estos criterios cubren un gradiente de efectos biológicos relacionados con la ingesta del nutriente, que en un extremo incluye la ingesta necesaria para evitar la muerte o la enfermedad asociada con el déficit o exceso de dicho nutriente(12). Cuando los datos son insuficientes para efectuar recomendaciones adecuadas por rangos de edad, sexo, actividad física, etc., se proporciona un intervalo.

Sin embargo, las recomendaciones de nutrientes no deben considerarse de forma aislada, puesto que la carencia o déficit de alguno de ellos va a influenciar las necesidades de los demás. Así, una dieta equilibrada y saludable debe satisfacer las necesidades humanas de energía y nutrientes esenciales de forma conjunta. El rango de distribución de macronutrientes aceptable es el rango de ingesta de energía asociado con una disminución del riesgo de enfermedad crónica, proporcionando la cantidad suficiente de nutrientes esenciales. Este rango aceptable se expresa como porcentaje del aporte energético total, con un límite superior y otro inferior. Por ejemplo, el rango para los carbohidratos oscila entre el 50% y el 55% de la energía total: ingestas por debajo o por encima de dicho valor aumentan el riesgo de enfermedad y simultáneamente se asocian a mayor probabilidad de ingesta inadecuada de otros nutrientes esenciales. La tabla 1 informa de los requerimientos intermedios y finales de macronutrientes, micronutrientes e índice de masa corporal (IMC), entre otros(16).

**Tabla 1. Consenso de los objetivos nutricionales para la población española (SENC, 2011)**

	<b>OBJETIVOS NUTRICIONALES INTERMEDIOS</b>	<b>OBJETIVOS NUTRICIONALES FINALES</b>
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	21-25	21-23
<b>Proteína</b>	< 13%	< 10%
<b>Grasas totales</b>	≤ 35%	30-35%
<b>A.G. saturados</b>	≤ 10%	7-8%
<b>A.G. monoinsaturados</b>	20%	20%
<b>A.G. poliinsaturados</b>	4%	5%
<b>Hidratos de Carbono</b>	> 50%	50-55%
<b>Fibra alimentaria</b>	> 22g/día	> 25g/día
<b>Fruta</b>	> 300gr/día	> 400gr/día
<b>Verdura y hortaliza</b>	> 250gr/día	> 300gr/día
<b>Colesterol</b>	< 350mg/día	< 300mg/día
<b>Folatos</b>	> 300µg/día	> 400µg/día
<b>Sodio (sal común)</b>	< 7 gr/día	< 5g/día
<b>Calcio</b>	≥ 800mg/día	1000mg/día
<b>Yodo</b>	150µg/día	150µg/día
<b>Flúor</b>	1mg/día	1mg/día

Fuente: Adaptado de Bartrina & Majem (2011)(16)

Las necesidades calóricas del individuo dependen fundamentalmente de cuatro factores: 1) el gasto energético basal, 2) el efecto térmico de los alimentos, 3) la termorregulación y 4) el coste energético de la actividad física. Pero no se puede obviar la influencia de otros factores, por ejemplo, los requerimientos específicos de ciertas etapas de la vida, como la gestación (en sí misma conlleva otra etapa de la vida, que es el desarrollo y crecimiento fetal), la lactancia, y el crecimiento del niño y del adolescente.

### 2.1.2. Dieta y gestación

#### **a) Necesidades nutricionales específicas durante el periodo gestacional**

El periodo de gestación implica unas necesidades nutricionales específicas que deben ser abordadas de forma independiente. Requiere evaluar las necesidades de crecimiento y desarrollo fetal, el metabolismo materno propio de la gestación, la adaptación al incremento de la demanda de nutrientes (mayor energía para los procesos de absorción y conservación de nutrientes) y las pérdidas netas debidas a los procesos fisiológicos independientes de la ingesta(17, 18).

Los cambios fundamentales se refieren al aporte energético y a la ingesta diaria recomendada de vitaminas y minerales, y no existen evidencias que aconsejen una variación en el rango de distribución de macronutrientes.

#### ➤ **Requerimientos energéticos**

No hay consenso en relación al incremento del aporte energético durante la gestación(19). Partiendo de la base de que la ingesta durante la gestación debe proporcionar la energía necesaria para garantizar el nacimiento a término de un recién nacido sano, las recomendaciones sobre los requerimientos energéticos deben ser específicas para cada población, teniendo en cuenta las diferencias en el tamaño corporal, estilo de vida y estado nutricional subyacente. En nuestro entorno, la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) recomienda un incremento de 250 kcal/día en la segunda mitad de la gestación(20), y el Instituto de Medicina de los Estados Unidos (IOM) un aumento que oscila entre el 8% en el segundo trimestre y el 15% en el tercer trimestre, con respecto a la ingesta pregestacional(21).

La ganancia de peso deseable es aquella que se asocia con la menor tasa de complicaciones y mortalidad materna, permitiendo tanto la lactancia como un peso adecuado tras el parto, no debiendo ser ésta nunca superior a 18 kg(18, 22). En el año

2009 el IOM publicó la guía de recomendación de ganancia de peso durante el embarazo, recomendando que ésta sea menor o mayor según el IMC previo, según puede verse en la tabla 2.

**Tabla 2. Recomendaciones sobre ganancia de peso en la gestación**

IMC pregestacional	Clasificación	Ganancia de peso recomendada
< 18,5 kg/m <sup>2</sup>	Bajo	12,5-18 kg
18,5-24,9 kg/m <sup>2</sup>	Normal	11,5-16 kg
25-29,9 kg/m <sup>2</sup>	Sobrepeso	7-11,5 kg
≥ 30 kg/m <sup>2</sup>	Obesidad	5-9 kg

Fuente: Adaptado de IOM (2009)(21)

➤ **Requerimientos de vitaminas y minerales:**

Dada la necesidad de aporte al feto de vitaminas y minerales durante la gestación, es éste un periodo en el que aumenta el riesgo de déficit de algunos micronutrientes, lo que puede significar un impacto negativo tanto en la salud de la madre como en la del hijo(23). Las vitaminas y los minerales pueden tener un impacto significativo sobre los recién nacidos pequeños para la edad gestacional y con bajo peso al nacer (< 2500 gr) (24). Las recomendaciones de ingestas dietéticas de oligoelementos de referencia para población española, pueden verse en la tabla 3.

**Tabla 3. Ingestas dietéticas de referencia para población española.**

**Resumen de vitaminas y minerales.**

	Mujeres 18-50 años			Gestantes		
	FESNAD	SENC	IOM	FESNAD	SENC	IOM
Tiamina (mg)	1	0,9	1,1	1,2	1	1,4
Riboflavina (mg)	1,3	1,3-1,4	1,1	1,6	1,5-1,6	1,4
Niazina (mg)	14	14-15	14	15	16-17	18
Pantoténico (mg)	5		5	6		6
Vit B6 (mg)	1,2	1,6	1,3	1,5	2,2	1,9
Biotina (µg)	30		30	30		30
Ácido fólico ((µg)	300	400	400	500	600	600
Vit B12 (µg)	2	2	2,4	2,2	2,2	2,6
Vit C (mg)	60	60	75	80	80	85
Vit A (µg)	600	800	700	700	800	770
Vit D (µg)	5	5	5	10	10	5
Vit E (mg)	15	12	15	15	15	15
Vit K (µg)	90		90	90		90
Mn (mg)	1,8			2		
Ca (mg)	900	800	1000	1000	1400	1000
P (mg)	700	700	700	800	1400	700
K (mg)	3100			3100		
Mg (mg)	300	330	310	360	450	350
Fe (mg)	18	18	18	25	18	27
Zn (mg)	7	15	8	10	20	11
I (µg)	150	110	150	175	135	220
Se (µg)	55	55	65	55	55	60
Cu (µg)	1,1			1,1		
Cr (µg)	25			50		
Na (mg)	1500			1500		
Cl (mg)	2300			2300		
F (mg)	3		3	3		3
MO (µg)	45			50		

Fuente: Adaptado de FESNAD (2010); Sánchez-Muniz et al. (2013); IOM (2009)(20, 21, 25)

➤ **Requerimientos proteicos:**

A pesar de que durante la gestación no se modifica la recomendación acerca de la distribución de macronutrientes, sí que es necesario un mayor consumo de proteínas que

según la Sociedad Española de Nutrición será de 56 gr/día(20) y según el Instituto de Medicina de los Estados Unidos será de 75 gr/día(21), aumento que se debe fundamentalmente al depósito de proteínas en los nuevos tejidos. Es más conveniente que la procedencia sea la propia dieta, y no suplementos proteicos(20).

➤ Requerimientos de ácidos grasos esenciales:

Los ácidos grasos esenciales son aquellos que el organismo no puede sintetizar y por ello deben ser adquiridos a partir de la dieta. Durante la gestación, hay que destacar la importancia de los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga: el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA), pues son esenciales para el desarrollo de la placenta y el feto.

La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria hace una recomendación conjunta de consumo de EPA y DHA de 250 mg/día como mínimo, lo que sería suficiente para reponer las pérdidas oxidativas maternas(26).

➤ Requerimientos de agua:

El aumento de las necesidades de agua durante la gestación se destina a la formación de líquido amniótico, el crecimiento fetal y los cambios fisiológicos inherentes al proceso de embarazo(27). Estas necesidades no son estables durante la gestación, pasando de 2,5 l/día en el primer trimestre a 3 l/día en segundo y tercer trimestre. El aumento de la sensación de sed que se produce en esta etapa ayuda a cubrir los nuevos requerimientos(20, 28).

## b) Recomendaciones dietéticas durante la gestación

Existe un acuerdo unánime sobre la necesidad de adaptar las recomendaciones de ingesta diaria a las condiciones fisiológicas de la gestación y la lactancia, de forma que puedan satisfacerse tanto las necesidades nutricionales del feto como las de la madre. Sin embargo, el acuerdo es menor en cuanto al tipo de recomendaciones concretas que se realizan. Así, puede observarse cierta controversia en las recomendaciones efectuadas por distintas sociedades y entidades científicas, fundamentalmente en la forma en que se clasifican distintos grupos de alimentos, la necesidad o no de suplementos y/o la cantidad de ellos requerida. Básicamente, estas recomendaciones consisten en aumentar el consumo de lácteos, y de forma moderada el de frutas, verduras y proteínas. Pueden verse, de forma resumida, en la tabla 4.

**Tabla 4. Raciones diarias recomendadas durante la gestación**

GRUPO ALIMENTICIO	SENC, 2007	OMS, 2001	USDA, 2013
Farináceos	4-5	6-11	7
Verduras y hortalizas	2-4	≥ 5	2,5-3
Frutas	2-3		2
Lácteos	3-4	3	≥ 3
Proteicos	2	2 <sup>1</sup>	5
Grasas de adición	3-6	Uso escaso <sup>2</sup>	

1) pescado, aves de corral, carne y legumbres; 2) más azúcares y sal

Fuente: Adaptado de SENC (2007); OMS (2001) y USDA (2013)(29-31)

## c) Aporte energético excesivo: Efectos sobre la salud de la madre y del recién nacido

Si bien es fundamental prevenir las carencias dietéticas durante la gestación, no es menos importante evitar un aporte energético excesivo, pues podría tener repercusiones para la madre, tales como sobrepeso u obesidad, ganancia excesiva de peso e hipertensión

arterial gestacional. Estas repercusiones suponen un mayor riesgo de complicaciones tanto para la madre: toxemia o preeclampsia, eclampsia, anemia o mayor frecuencia de cesáreas; como para el recién nacido: aumento del riesgo de retraso del crecimiento fetal, bajo peso al nacer, aumento de peso excesivo del recién nacido, parto prematuro, aumento del riesgo de diabetes, enfermedad cardiovascular, infecciones respiratorias, asma y desórdenes gastrointestinales(32-37).

#### ➔ Peso de la gestante

El IMC materno está relacionado con el peso del recién nacido. Así, un IMC adecuado y una adecuada adherencia a un patrón de dieta saludable, protege de recién nacidos pequeños o grandes para la edad gestacional(34, 38, 39), siendo mayor la influencia del IMC materno previo que la de una diabetes gestacional previa sobre el riesgo de niños grandes para la edad gestacional(38, 40).

La obesidad materna se asocia con otras complicaciones, tales como infertilidad, trastornos hipertensivos, coagulopatías, diabetes gestacional, complicaciones respiratorias, malformaciones congénitas y muerte fetal(41, 42). También tiene efectos a largo plazo en el recién nacido, ya que puede ser un factor de riesgo para desarrollar obesidad infantil, diabetes y/o enfermedad cardiovascular en la vida adulta(40, 41, 43), pues como se dijo anteriormente, las influencias ambientales durante el desarrollo afectan a la etiología y susceptibilidad de las enfermedades no transmisibles y originan disfunciones que constituyen los principales problemas de salud pública en todo el mundo(4, 5).

#### ➔ Ganancia de peso durante la gestación

La ganancia de peso durante la gestación no es una cuestión menor. Una ganancia excesiva durante la primera mitad de la misma se asocia con mayor grasa corporal en el recién nacido [OR = 2,64; IC95% (1,35-5,17)] en comparación con mujeres que habían

tenido un aumento de peso adecuado(44); mientras que un aumento de peso por debajo de las recomendaciones está asociado a mayor frecuencia de recién nacidos pequeños para su edad gestacional(45). Los estándares adecuados sobre ganancia de peso en la gestación, dependerán del IMC y quedaron reflejados en la tabla 2.

#### ➤ Hipertensión arterial gestacional

Es una entidad patológica obstétrica tan frecuente como desfavorable, dadas las graves y diversas complicaciones para madre e hijo. Entre sus principales factores de riesgo se incluyen la ingesta dietética excesiva y el consumo de ácidos grasos poliinsaturados(46). Numerosos estudios observacionales muestran una consistente asociación positiva entre el IMC de la madre antes de la gestación y el riesgo de preeclampsia, que junto a la eclampsia, destacan como causas principales de morbilidad y mortalidad perinatales(47, 48).

La hipertensión arterial gestacional aumenta el riesgo de morbimortalidad materna(49), destacando el aumento de riesgo de accidente cerebrovascular, insuficiencia renal, edema pulmonar, preeclampsia grave y desprendimiento de placenta. En la descendencia se ha relacionado con un mayor riesgo de retraso en el crecimiento, prematuridad, bajo peso y distrés respiratorio(50), probablemente causados por una disminución del flujo uterino placentario que puede afectar al crecimiento fetal(51).

### 2.1.3. Evaluación del consumo de alimentos.

#### **a) Encuestas alimentarias**

El estado nutricional es aquella condición de la salud de un individuo que está determinada por la ingesta, metabolización y utilización de nutrientes(52). Su diagnóstico y evaluación es esencial para poder elaborar programas de intervención adecuados(53).

Existen diferentes métodos para la medición de la ingesta en individuos y poblaciones, con diferencias en la forma de la recogida de información y en el periodo de tiempo que abarca. Sin embargo no hay un método único de fiabilidad máxima, pues ninguno es capaz de medir la ingesta dietética sin error(54). La ingesta dietética individual se puede evaluar con cuatro instrumentos:

- Registro de alimentos o diario dietético: Se trata de un registro prospectivo, en el que el entrevistado debe registrar diariamente (entre 3-7 días) los alimentos y bebidas que ingiere, ya sea en gramos o en medidas caseras; quedando registrada tanto la ingesta diaria, como su distribución a lo largo del día(55).
- Recordatorio dietético: Pretende definir y cuantificar todos los alimentos y bebidas ingeridos durante un periodo de tiempo anterior a la recogida de datos, referido al consumo de todo un día o a una ingesta determinada. Es sencillo y rápido, pero requiere procedimientos rigurosos que disminuyan las fuentes de variabilidad y error, sobre todo la variabilidad estacional y del día de la semana. Entre sus desventajas, cabe decir que un solo recordatorio no determina la ingesta de un individuo y que es difícil estimar el tamaño de las porciones(55, 56).
- Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos: es el instrumento de medición dietética de referencia en epidemiología nutricional. En estos cuestionarios se especifica una lista cerrada de alimentos con su unidad de medida (gramos o raciones) y la frecuencia de consumo de cada uno de los alimentos mencionados. La información se recoge para un periodo de tiempo estimado (por ejemplo, seis meses o un año), especificando el número de raciones: 6 o más al día, 4-5/día, 2-3/día, 1/día, 5-6/semana, 2-4/semana, 1/semana, 1-3/mes y nunca o casi nunca. Es un método eficiente, barato, rápido y fácil de aplicar, por lo que es ampliamente utilizado(57). La validez de cada cuestionario ha de estar establecida para cada población.

- ➔ **Historia dietética:** Es un método mixto que combina los tres métodos anteriores, por lo que es el más preciso y válido, pero también el de mayor coste. Con una recogida detallada acerca de la ingesta del individuo, caracteriza sus hábitos dietéticos, patrón alimentario y los tamaños de las raciones. La historia se realiza mediante una entrevista realizada por personal altamente cualificado(58).

Cualquiera que sea el método utilizado requiere utilizar posteriormente tablas de composición nutricional de alimentos, que permitan traducir la ingesta dietética en nutrientes aportados.

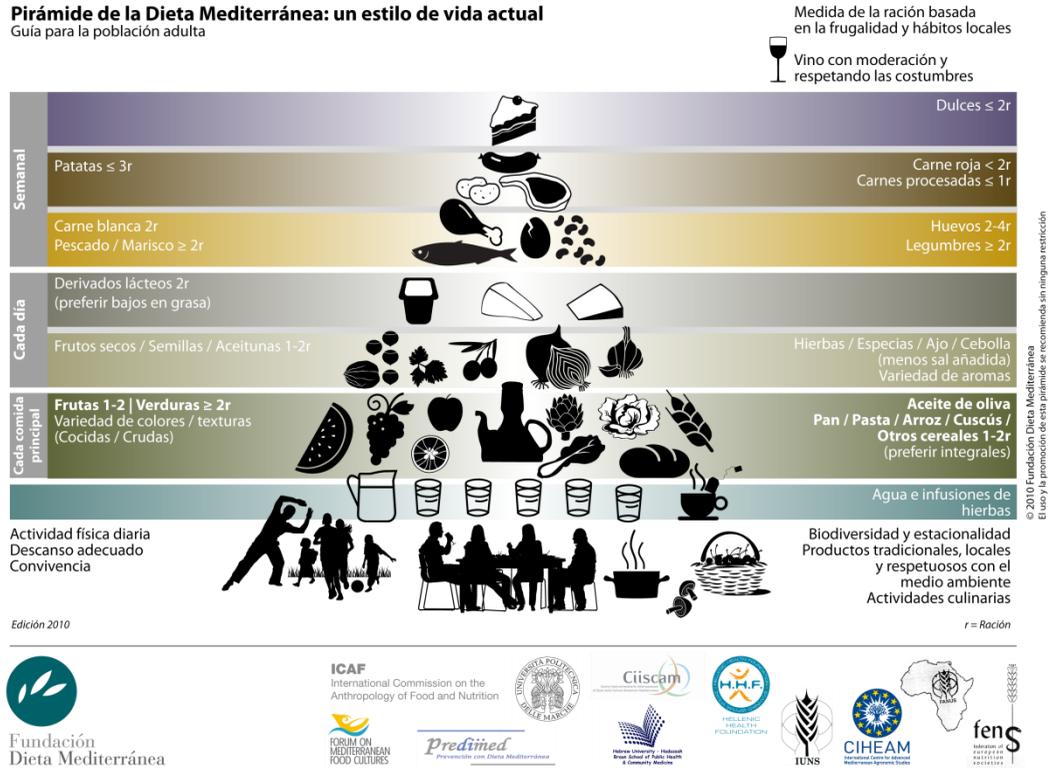
#### **b) Adherencia a un patrón de dieta saludable: la dieta mediterránea**

Dado que los alimentos no se consumen de forma aislada es francamente difícil valorar el efecto del consumo de un alimento sin tener en cuenta el resto de alimentos consumidos. Por ello la adherencia a un determinado patrón dietético, ha ido tomando fuerza en las dos últimas décadas frente a la frecuencia de consumo de alimentos aislados. Evaluar el patrón dietético, implica evaluar múltiples componentes dietéticos(59-61).

La dieta mediterránea es una forma de vida y no sólo un patrón alimentario. Combina los ingredientes de la agricultura local, con las recetas y formas de cocinar de cada lugar, y con las fiestas y tradiciones, y con un ejercicio físico diario moderado favorecido por el clima templado. Es un estilo de vida que la ciencia moderna nos invita a adoptar como un modelo excelente para una vida sana (Fundación Dieta Mediterránea). El 16 de noviembre de 2010 fue declarada Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad. El patrón de alimentación es diferente en cada uno de los países de la cuenca mediterránea, pero hay una serie de características comunes, entre las que destacan un alto consumo de fruta, verdura y hortalizas, legumbres, frutos secos y cereales integrales; el consumo de aceite de oliva como principal fuente de grasa dietética; una ingesta frecuente pero moderada de vino tinto en las comidas, un consumo moderado de pescado fresco y de productos lácteos (especialmente queso y yogur bajo en grasa), aves y huevos; y un bajo consumo en frecuencia y cantidad de carnes rojas y embutidos(62-65).

Este patrón de dieta mediterránea ha sido popularizado utilizando la mundialmente famosa representación piramidal, que explica de modo gráfico los grupos de alimentos y su frecuencia adecuada de consumo: en cada comida, diaria, semanal u ocasional(53). Adaptándose al nuevo estilo de vida, la pirámide tradicional de la dieta mediterránea ha evolucionado gracias a la colaboración de numerosas entidades internacionales y de una amplia gama de expertos en nutrición, antropología, sociología y agricultura, que han alcanzado un consenso en un nuevo diseño que se enriquece además con la incorporación de elementos cualitativos (figura 2). La nueva pirámide sigue el patrón anterior: en la base se sitúan los alimentos en los que se debe sustentar la dieta; y conforme se asciende en la pirámide se encuentran los alimentos que se deben consumir en menor cantidad y frecuencia. Además incorpora elementos sociales y culturales característicos del modo de vida mediterráneo. Por tanto, no se trata sólo de priorizar algunos grupos de alimentos sobre otros, sino también de prestar atención a su selección, elaboración y forma de consumo. Añade además la composición y el número de porciones por comidas. Este patrón de consumo de alimentos se dirige a una población adulta sana y debe adaptarse a las necesidades de los niños, mujeres embarazadas y otras condiciones de salud(66).

Figura 2. Pirámide actual de la dieta mediterránea.



Fuente: Bach-Faig et al. (2011)(66)

Como podemos ver en la figura, los alimentos de procedencia vegetal están situados en la base de la pirámide. Éstos proporcionan nutrientes claves y sustancias protectoras que contribuyen al bienestar general y a mantener una dieta equilibrada, por lo que deben ser consumidos con frecuencia y en altas proporciones. Los alimentos situados en los niveles superiores, tales como los de origen animal o ricos en azúcares y grasas, deben ser consumidos con moderación o de forma ocasional.

La pirámide establece las siguientes frecuencias de consumo:

- Diaria. Las comidas principales deben contener tres elementos básicos:

- Cereales. Una o dos porciones por comida en forma de pan, pasta, arroz, cuscús y otros. Preferiblemente en grano, ya que algunos nutrientes (magnesio, fósforo, etc.) y la fibra pueden perderse durante el procesamiento.
  - Vegetales. Dos o más porciones por comida, al menos una de ellas cruda.
  - Fruta. Una o dos porciones por comida. Debe ser elegido como el postre más frecuente. En el caso de frutas y hortalizas, una variedad de colores y texturas proporcionan una diversidad de antioxidantes y compuestos protectores.
  - Agua: Una ingesta diaria de 1,5-2 l/día debe ser el mínimo. La hidratación adecuada es esencial para mantener el equilibrio corporal, aunque las necesidades pueden variar entre las personas debido a la edad, actividad física, circunstancias personales y clima. Puede tomarse en forma de infusiones.
  - Lácteos. Deben tomarse dos porciones diarias, también en forma de quesos o yogur y preferiblemente bajos en grasas, pues de lo contrario pueden convertirse en una fuente importante de grasas saturadas.
  - El aceite de oliva, que se encuentra en el centro de la pirámide, debe ser la principal fuente de lípidos de la dieta, por su alta calidad nutricional, sobre todo si es virgen extra.
  - Las aceitunas, nueces y semillas son buenas fuentes de lípidos, proteínas, vitaminas, minerales y fibras, por lo que se recomienda un consumo diario y moderado (un puñado).
- Semanal: con frecuencia semanal se deben consumir una variedad de proteínas de origen vegetal y animal, que no tienen por qué ser el ingrediente principal. El pescado (dos o más porciones semanales), la carne blanca (dos porciones semanales) y los huevos (dos a cuatro porciones semanales) son buenas fuentes de proteína animal. Los pescados y los mariscos son además una buena fuente de lípidos sanos. Las carnes rojas (menos de dos porciones semanales, y preferiblemente cortes magros) y procesadas (menos de una porción semanal)

deben consumirse en menor cantidad y frecuencia. La combinación de leguminosas (más de dos porciones) y cereales es una fuente sana de proteínas y lípidos. Las patatas se incluyen en este grupo, ya que son parte de muchas recetas tradicionales con carne y pescado (tres o menos porciones por semana, preferiblemente patatas frescas).

- Consumo ocasional. En el vértice de la pirámide se representan los alimentos ricos en azúcares y no saludables: azúcar, dulces, pasteles y bebidas azucaradas (zumos de frutas endulzados y refrescos), deben consumirse en pequeñas cantidades y de forma muy ocasional.

La nueva pirámide añade el concepto de moderación en los tamaños de la porción y en su base incorpora elementos culturales unidos al hecho de comer, tales como la socialización, las actividades culinarias, la actividad física y el descanso(66).

Recientemente, la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC), ha editado la pirámide de la alimentación saludable, nuevo icono de las Guías Alimentarias SENC 2015.

Figura 3. Pirámide de la alimentación saludable



Fuente: SENC, 2015. <http://www.nutricioncomunitaria.org/es/noticia/piramide-de-la-alimentacion-saludable-senc-2015>

En lo que se refiere estrictamente a alimentos, las diferencias entre ambas pirámides son muy sutiles: la segunda ha subido un escalón el aceite de oliva y ha colocado las legumbres en el primer escalón de alimentos; pero básicamente, sigue describiendo una dieta de tipo mediterráneo. Las principales novedades de la pirámide de la alimentación saludable de la SENC respecto a la pirámide de la dieta mediterránea, es que el concepto “estilo de vida” pasa de estar en la definición conceptual de la pirámide a estar en la base

(lo que lo hace más concreto y comprensible, facilitando así la adopción de estos estilos) e incluye dentro del mismo aspectos previamente incorporados en la pirámide la dieta mediterránea como la hidratación y la actividad física, y otros nuevos como el balance energético y el equilibrio emocional.

Son numerosos los estudios que relacionan un patrón de dieta mediterránea con una menor frecuencia de enfermedades crónicas. Por ejemplo, se ha descrito su efecto beneficioso sobre una reducción significativa de la mortalidad general(67, 68), del riesgo de padecer enfermedad cardiovascular e hipertensión arterial(68-74), diabetes tipo 2(75-79), algunos tipos de cáncer, como mama, endometrio, ovario, próstata y estómago(39, 80-82), y una reducción de la incidencia de déficits de micronutrientes(83).

En la mujer gestante hay que tener en cuenta el proceso de desarrollo de un nuevo ser humano que está teniendo lugar, pues las adaptaciones de desarrollo debidas al efecto de la exposición a un déficit o un exceso de nutrientes específicos pueden tener consecuencias permanentes para la salud(13, 84). Por tanto, un patrón dietético adecuado durante la gestación, es esencial para garantizar un embarazo y una infancia saludables(85, 86).

El patrón de dieta mediterránea contribuye a una menor morbilidad obstétrica y perinatal, asociándose a un menor riesgo de diabetes gestacional(87, 88), de sobrepeso y de obesidad(62, 84, 89, 90). En la descendencia se asocia con menor riesgo cardiometabólico(91), de espina bífida(92), de síntomas asmáticos y de atopia en la infancia(93). Por el contrario, la baja adherencia a una dieta mediterránea en los primeros meses de gestación parece asociarse con una disminución del tamaño intrauterino, con menor placenta y con un menor peso al nacer(94).

Pese a todos estos beneficios, cada vez se observa una menor adherencia a la dieta mediterránea en los países del sur de Europa(95), hecho que aparece asociado a una mayor tendencia a llevar una vida más sedentaria(62, 96, 97).

Existen numerosos índices de adherencia al patrón de dieta mediterránea, de los que el más empleado internacionalmente en estudios epidemiológicos ha sido el propuesto por

Trichopoulou et al. en el año 1995 y posteriormente modificado en el año 2003(98, 99). Chatzi et al. (2012) realizaron dos modificaciones a este índice para adaptarlo a la población gestante: por un lado modificaron la puntuación de los productos lácteos y los incluyeron en el grupo de los alimentos beneficiosos y por otro excluyeron el alcohol de la puntuación final(97). También Mariscal-Arcas et al. (2009) modificaron el índice de Trichopoulou para población gestante: en este caso además de eliminar el consumo de alcohol, añadieron la ingesta de hierro, calcio y ácido fólico(100).

Otro cuestionario muy utilizado es el cuestionario básico de 14 ítems del estudio PREDIMED (<http://predimed.es>), validado en población española (7.447 participantes) a partir de la administración de un cuestionario de frecuencia alimentaria de 137 ítems, obteniéndose un coeficiente de correlación de Pearson ( $r$ )=0,52; y un coeficiente de correlación intraclass=0,51(101, 102). Cada uno de los ítems obtiene una puntuación (0-1), de tal modo que el resultado final del cuestionario puede obtener una puntuación entre 0 y 14, considerándose buena adherencia al patrón de dieta mediterránea una puntuación mayor a 8, y deficiente adherencia al patrón de dieta mediterránea una puntuación del cuestionario igual o inferior a 8. El cuestionario indaga acerca del consumo de aceite de oliva, de verdura y hortaliza, de fruta, de carnes rojas, de mantequillas, de bebidas carbonatadas o azucaradas, de vino, de legumbres, de pescado, de repostería comercial, de sofrito y de la preferencia o no de la carne de caza y ave (anexo I). Para su uso en población gestante, Gesteiro et al. (2012) suprimieron el ítem relativo al vino y redujeron el cuestionario a 13 ítems; además redujeron en dos unidades el punto de corte para establecer la buena adherencia, considerándose así buena adherencia una puntuación mayor o igual a 7(103).

Los estudios que analizan el patrón dietético durante la gestación utilizan cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos, y a partir de ellos establecen la mayor o menor adhesión a la dieta mediterránea(88, 91, 97, 104). La ventaja de usar el índice PREDIMED es la posibilidad de valorar directamente la calidad de la dieta sin necesidad de utilizar un cuestionario de frecuencia de consumo, más costoso en tiempo y recursos.

## 2.2. Actividad física

La OMS (2004) en su documento “Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud”, define la actividad física como “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía”(12). El American College of Sports Medicine la define del mismo modo en 2009(105). Lo cierto es que esta definición de actividad física no especifica la situación, lugar o condiciones en que se realiza, es decir, que la actividad física se refiere al movimiento del cuerpo en cualquier situación, siempre que conlleve un gasto de energía.

El ejercicio físico, sin embargo, hace referencia a actividades planificadas y estructuradas, mediante las que se realiza un movimiento repetitivo para mejorar o mantener uno o más componentes de la aptitud física(105). Es decir, todo ejercicio físico forma parte de la actividad física, pero no al revés.

En función del nivel de esfuerzo requerido para realizar una actividad física, ésta se clasifica en ligera, moderada y vigorosa(106). La actividad física ligera supone un esfuerzo mínimo, la actividad física moderada requiere un esfuerzo físico medio que conlleva un aumento de la respiración y el inicio de la sudoración, y finalmente la actividad física vigorosa o intensa supone un esfuerzo intenso que provoca una función respiratoria intensa e incluso dificulta mantener una conversación verbal(107). La OMS (2004) define como actividad física moderada aquella que acelera de forma perceptible el ritmo cardíaco y supone un gasto energético de 3-6 equivalentes metabólicos (Metabolic Equivalent of Task, MET), mientras que la actividad física vigorosa, sería aquella que “requiere una gran cantidad de esfuerzo y provoca una respiración rápida y un aumento sustancial de la frecuencia cardíaca” y un gasto energético superior a 6 MET(12).

### 2.2.1 Medición de la actividad física

Medir la actividad física supone valorar la actividad de las distintas situaciones a lo largo del día en las que se produce un aumento del metabolismo basal. El gasto energético

basal o la Tasa de Metabolismo Basal (TMB) se define como el consumo de energía que se deriva del mantenimiento de las funciones vitales; esta tasa es diferente para hombres y mujeres y sus fórmulas han sido recientemente actualizadas(30), aunque en la práctica clínica la fórmula más utilizada sigue siendo la de Harris-Benedict(108).

- ✓ Mujeres:  $TMB = 655,0955 + (9,5634 \times \text{peso en kg}) + (1,8449 \times \text{altura en cm}) - (4,6756 \times \text{edad en años})$
- ✓ Varones:  $TMB = 66,4730 + (13,7516 \times \text{peso en kg}) + (5,0033 \times \text{altura en cm}) - (6,7550 \times \text{edad en años})$

Las necesidades energéticas de un adulto son un múltiplo de la TMB en función de la actividad física que realice, como puede verse en la tabla 5.

**Tabla 5. Múltiplo para calcular las necesidades energéticas según la actividad física**

	Actividad física ligera	Actividad física moderada	Actividad física intensa
Mujeres	1,56	1,64	1,82
Hombres	1,55	1,78	2,10

Fuente: WHO (1985)(109)

Medir la actividad física a nivel poblacional es complejo y dificultoso por la gran variabilidad tanto intra como interindividual que existe en la actividad física diaria(110). La herramienta utilizada debe ser objetiva, precisa, de fácil uso, no afectar a la vida del individuo, ser socialmente aceptada, permitir un registro continuo y detallado y poder ser aplicada a muestras grandes de población(111).

Para estimar el gasto de energía de una persona se utilizan las siguientes unidades de medida(110):

- Kilocalorías (kcal): la caloría (cal) es la cantidad de energía calorífica necesaria para elevar la temperatura de un gramo de agua pura en 1 °C (desde 14,5 °C a

15,5 °C), a una presión normal de una atmósfera. Una kcal son mil calorías. Como ejemplos baste decir que un kilómetro de caminata o de carrera suponen un gasto energético de 140 kcal o 200 kcal respectivamente; mientras que para perder un kilogramo (kg) de peso es necesario un gasto energético de aproximadamente 7.700 kcal(112).

- El consumo de oxígeno ( $VO_2$ ) indica el gasto energético que desarrolla un sujeto durante sus actividades y su medición directa sería la forma ideal de valorar la actividad física. Sin embargo, requiere tiempo, es costosa y difícil de emplear(112).
- Metabolic Equivalent of Task (MET) o equivalente metabólico: es la unidad de medida del índice metabólico y se define como la cantidad de calor emitido por una persona en posición de sentado por metro cuadrado de piel, es decir, el consumo energético del metabolismo basal, el cual requiere un gasto de 3,5 ml de oxígeno por kg de peso y por minuto, y es equivalente a una kcal/kg/h(113). Sirve para determinar el gasto energético de cada actividad física, que expresado en MET estima la energía gastada en cal/hora en cada actividad(114). Es una medida muy utilizada en los estudios sobre actividad física durante la gestación(113, 115-123).

Dado que no existe una herramienta que cumpla todos los requisitos para medir la actividad física, se utilizan distintos métodos que valoran algunos ámbitos específicos de la misma, siendo en general, los métodos objetivos más exactos que los subjetivos.

Entre los métodos objetivos destacan:

- Agua doblemente marcada: para algunos autores es el mejor método de medición del gasto energético total(111), pero muy poco utilizado dada su complejidad.
- La frecuencia cardíaca (FC) es la variable fisiológica más fácil de medir y es considerada una medida objetiva e indirecta de valoración de la actividad física diaria en grandes poblaciones. La FC que corresponde con el máximo consumo de oxígeno

durante el ejercicio ( $FC_{m\acute{a}x}$ ) se calcula mediante la expresi3n  $FC_{m\acute{a}x} = 220 - \text{edad}$ (112). Los m3todos m3s empleados en estudios epidemiol3gicos para estimar la intensidad del ejercicio a partir de la FC son(110):

- FC absoluta, que permite expresar la intensidad del esfuerzo (FC = 140 indica actividad f3sica moderada; FC = 160 indica actividad f3sica vigorosa);
  - FC de reserva (FC m3x - FC en reposo) y
  - FC durante el ejercicio por encima de la FC en reposo (las intensidades de esfuerzo a 1,25, 1,50 y 1,75 veces la FC en reposo equivalen a niveles de intensidad ligera, moderada y vigorosa, respectivamente).
- El pod3metro o contador de pasos cuenta autom3ticamente los pasos que se dan y registra la aceleraci3n y la deceleraci3n del cuerpo en direcci3n vertical(110).
- El aceler3metro permite medir la intensidad, la duraci3n y la frecuencia del movimiento registrado. Dado que la aceleraci3n y desaceleraci3n s3lo existen en el trabajo din3mico, el trabajo est3tico o la fuerza realizada contra una resistencia, que no provocan ning3n cambio en la aceleraci3n corporal, no ser3n registrados por el aceler3metro(110).

Entre los m3todos subjetivos, el m3s utilizado con diferencia, es el cuestionario de actividad f3sica. Los cuestionarios hacen referencia a un periodo de tiempo que puede ser variable y referirse a unos d3as, una semana, un a3o o toda la vida del individuo(110) y su principal objetivo en epidemiolog3a es categorizar o discriminar a los sujetos en funci3n de la actividad f3sica que realizan. Tambi3n son la herramienta m3s utilizada en la mayor3a de los estudios realizados sobre actividad f3sica en la gestaci3n, pues son poco costosos y f3ciles de usar con muestras de gran tama3o. Sin embargo, est3n basados en autoinformes, y por tanto pueden estar afectados por problemas de memoria, un problema del que carecen los m3todos objetivos.

- Cuestionario Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ): Es un cuestionario espec3fico sobre actividad f3sica en la gestaci3n, que registra la cantidad de tiempo empleado en actividad f3sica al d3a o a la semana(124). Validado en mujeres

gestantes, recoge el tiempo empleado en 32 actividades diferentes agrupadas del siguiente modo: tareas del hogar, cuidado de los otros (12 actividades), actividad en el trabajo (5 actividades), deportes/ejercicios (8 actividades), transportes (3 actividades) e inactividad (3 actividades). Permite incluir las actividades que no estén en el listado.

Tras su aplicación, requiere de los siguientes cálculos: el tiempo empleado en cada actividad a la semana se multiplica por su intensidad para obtener la media del gasto energético semanal (en MET-hora/semana). Cada actividad, por tanto, es de una intensidad concreta: sedentaria (< 1,5 MET), moderada (3-6 MET) o vigorosa (> 6 MET). Su principal ventaja es que permite clasificar correctamente a los sujetos en grados de actividad (por ejemplo, cuartiles de actividad)(125).

- Cuestionario Kaiser Physical Activity Survey (KPAS): Adaptado de la encuesta Baecke Physical Activity Survey y se diseñó específicamente para evaluar la actividad física en mujeres(126). Las actividades que incluye son: las tareas del hogar o el cuidado de otras personas, las actividades del trabajo, las actividades vigorosas y el deporte/ejercicio(127). Este cuestionario proporciona una aproximación integral de cada dominio de actividad, es un instrumento fiable y razonablemente exacto para estimar la actividad física global en mujeres gestantes y permite estudiar el impacto que la actividad física tiene tanto en la madre como en el feto(125).
  
- Cuestionario International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): Su población diana son los adultos de ambos sexos con una edad comprendida entre los 18 y los 65 años. La versión corta (9 ítems) proporciona información sobre el tiempo empleado al caminar, en actividades de intensidad moderada y vigorosa y en actividades sedentarias, sin establecer diferencia acerca de si estas actividades están realizadas dentro del tiempo libre o no (anexo II), lo que sí hace la versión larga de 31 ítems. Diversos estudios sugieren que sea la versión corta la utilizada en estudios poblacionales(107, 128), pues aunque no permite establecer una valoración detallada de actividad física en cada uno de los ámbitos de la vida cotidiana, sí integra aspectos de todos ellos. El IPAQ, diseñado para medir la actividad física en relación con la

salud de la población, ha sido validado por 12 países europeos, obteniéndose buenos coeficientes de correlación de Spearman tanto en su forma larga como en su forma corta; en ambas la capacidad de los formularios IPAQ para clasificar a los encuestados utilizando la estimación categórica de actividad física leve, moderada o intensa fue muy buena(107).

El IPAQ tiene la ventaja de su amplia utilización en estudios epidemiológicos, y su validación en diferentes idiomas, entre ellos el español. Es fácil de recoger y minimiza el sesgo de memoria al estar referido exclusivamente a la semana previa(129). Además se ha demostrado una asociación inversa entre los niveles de actividad física medidos por el IPAQ y las tasas de mortalidad o enfermedad cardiovascular(130), lo que aporta validez al indicador. Ha sido utilizado por diversos autores para medir la actividad física durante la gestación(119, 131-134).

### 2.2.2. Magnitud y trascendencia de la actividad física en la gestación

La mayoría de los estudios señalan que la actividad física no plantea ningún riesgo para la madre ni para el feto, y muchos de ellos consideran que el ejercicio durante la gestación es seguro y beneficioso para ambos, beneficios que en la descendencia pueden perdurar hasta la edad adulta. Por estas razones, numerosos estudios de revisión aconsejan a las gestantes sin complicaciones por enfermedad o riesgo obstétrico, hacer ejercicio durante el embarazo(135-139).

Las directrices en materia de salud durante la gestación emitidas por organismos oficiales de numerosos países y asociaciones de ginecólogos y obstetras se suman a la recomendación de realizar actividad física durante la gestación en ausencia de complicaciones médicas u obstétricas, entre los que cabe destacar el Department of Health and Human Services y el American College of Obstetrics and Gynecologists (ACOG) de Estados Unidos, el Royal College of Obstetricians and Gynaecologists de Reino Unido, el Canadian Maternity Health Care Providers, y el Norwegian Directorate

of Health and Social Affairs(140). Estas complicaciones o contraindicaciones médicas u obstétricas se resumen en la tabla 6.

**Tabla 6. Contraindicaciones para la práctica de actividad física durante la gestación**

ABSOLUTAS	RELATIVAS
Enfermedad cardíaca hemodinámicamente significativa	Anemia
Enfermedad pulmonar restrictiva	Arritmia cardíaca materna no evaluada
Cérvix o cerclaje incompetente	Bronquitis crónica
Gestación múltiple en riesgo de parto prematuro	Diabetes de tipo 1 mal controlada
Hemorragia persistente en el segundo o tercer trimestre	Obesidad mórbida extrema
Placenta previa después de 26 semanas de gestación	Bajo peso extremo (IMC < 12 kg/m <sup>2</sup> )
Trabajo prematuro durante el embarazo actual	Historia del estilo de vida extremadamente sedentario
Membranas rotas	Hipertensión mal controlada
Preeclampsia o hipertensión inducida por el embarazo	Restricción de crecimiento intrauterino en el embarazo actual
Anemia severa	Limitaciones ortopédicas
	Trastornos convulsivos mal controlados
	Hipertiroidismo mal controlado
	Fumadora crónica

Fuente: ACOG (2015)(141)

Las recomendaciones sobre actividad física que hacen tanto trabajos de revisión como guías de práctica clínica son muy limitadas, dado que aun no hay consenso sobre cuál es la mejor intervención en materia de actividad física, en el sentido de optimizar los resultados para la madre y su hijo(140). Si bien es cierto que casi todas las guías apoyan la actividad física de intensidad moderada durante el embarazo, también lo es que la mayoría de ellas sugieren que las mujeres busquen consejo sanitario antes de comenzar o continuar un programa de ejercicios. En lo que se refiere a la actividad física de intensidad vigorosa durante el embarazo, se aprecia una ausencia de recomendaciones en la mayoría de las guías, que puede ser debida a discrepancias en la definición de este nivel de intensidad, o al hecho de que, hasta la fecha, la mayoría de los estudios sobre

este particular son de laboratorio u observacionales, y a menudo con poder estadístico insuficiente para detectar hallazgos(140).

En definitiva, si la intensidad, el tipo, la duración y la frecuencia del ejercicio físico son apropiados para el nivel de entrenamiento previo de la mujer y su médico está conforme, la gestante debe seguir haciendo ejercicio físico mientras se encuentre cómoda. Las mujeres que antes del embarazo realizaban ejercicio físico y que continúan haciéndolo durante el mismo, no ponen en peligro al feto, a no ser que existan complicaciones en el embarazo(142). La gestante sana sin complicaciones durante su embarazo puede ajustarse a las recomendaciones de actividad física para población general de 450 MET-min/semana(143). De hecho, el ACOG recomienda realizar ejercicio aeróbico de carácter moderado con una frecuencia de 5 días a la semana, durante 30 minutos en cada sesión(144), que viene a ser el equivalente a 450 MET-min/semana. Más recientemente, las recomendaciones del ACOG incluyen actividad física durante 20-30 minutos, con frecuencia diaria o casi diaria(141), recomendaciones que son más ambiguas y rebajan un poco el consumo energético, aunque en realidad, apenas difieren de las de 2003. En España no hay un protocolo o guía práctica sobre actividad física y embarazo, y se utilizan las recomendaciones del ACOG. La Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) hace recomendaciones de actividad y ejercicio físico a las gestantes, sin indicar una frecuencia, duración e intensidad determinada, y siempre en el marco de la prudencia, la moderación y con consejo médico(145).

Independientemente de que estas recomendaciones se cumplan o no, las actividades que más se realizan durante la gestación en el tiempo libre, son caminar, actividades acuáticas y la gimnasia prenatal, según datos aportados por las gestantes(115, 146-149).

Sin embargo, tal como vamos a ver a continuación, las prevalencias de gestantes que practican actividad física (muy diferentes según los estudios) nos indican que las recomendaciones sobre esta materia en el embarazo no suelen cumplirse, independientemente de las recomendaciones ofertadas según el país de las gestantes. Sí se aprecia, de forma general, un cambio en el patrón de actividad física de la mujer con el inicio de la gestación, en el sentido de un menor gasto energético, pues en general, las

mujeres disminuyen su actividad física durante el embarazo y aumentan el tiempo de sedentarismo, cambio que ha sido reflejado en diversos estudios(122, 123, 146, 148). Desafortunadamente, incluso las mujeres que realizan actividad física antes del embarazo tienden a reducir su actividad en la gestación(150), es decir, que el embarazo puede ser un período crítico para el inicio de la inactividad en mujeres(151).

Aunque los estudios no son absolutamente comparables, dadas las diferencias metodológicas y las distintas directrices en materia de actividad física de cada país, la insuficiente actividad física ha sido documentada en zonas geográficas muy diversas:

- En Europa y Norteamérica, la prevalencia de gestantes que cumplen las recomendaciones de actividad física señaladas por los distintos organismos oficiales o asociaciones sanitarias de reconocido prestigio, oscila entre el 14,6% y el 51,7%(116, 148, 152-155).
- El estudio realizado en Brasil por Nascimento et al. (2015) arroja una prevalencia del 20,1% de cumplimiento(146), cifra que es muy similar a la de los estudios europeos y norteamericanos. Sin embargo, ya en la India, la prevalencia de gestantes que cumple las recomendaciones sobre actividad física, es tan solo del 10%(156).

Otra cuestión a tener en cuenta es el comportamiento sedentario, que es aquel con un gasto energético similar a la tasa metabólica basal, es decir, menor o igual a 1,5 MET(157, 158).

Recientemente se están realizando trabajos que analizan el comportamiento sedentario, con metodologías y resultados muy diversos. Si en población general adulta, alrededor del 55 al 60% del tiempo de vigilia se ha dedicado a actividades sedentarias, en población gestante, esta proporción oscila entre el 57,1% y el 78%, medido con métodos objetivos(159-162).

La Encuesta Nacional de Exámenes de Salud y Nutrición (NHANES) de Estados Unidos evalúa la actividad física autoinformada, y para ello, en 2003 introdujo la acelerometría en su examen, proporcionando por primera vez estimaciones nacionales con datos objetivos. Con datos procedentes de 359 mujeres embarazadas incluidas en esta encuesta transversal (2003-2006), a las que se midió de forma objetiva con el acelerómetro ActiGraph AML-7164 el tiempo de actividad sedentaria, Evenson et al. (2011) encontraron que éste fue algo superior a 7 horas diarias; lo que supone un 57,1% del tiempo de uso del acelerómetro, (media de 12,3 horas/día)(160). Por su parte, Di Fabio et al. (2015) utilizaron 2 medidores objetivos de la actividad física, que las participantes llevaron durante 7 días de forma continua: el SenseWear® Mini Monitor de actividad (SWA) es un multi-sensor, monitor de reconocimiento de patrones (Body Media, Pittsburgh, PA) que se coloca en el brazo izquierdo sobre el músculo tríceps, facilitando la recogida de datos en gestantes frente a otros monitores que se colocan en la cintura; el activPAL™ es un acelerómetro innovador, capaz incluso de diferenciar la postura. Con estos dos monitores se midió la actividad sedentaria en 46 gestantes, y se encontró que el tiempo de sedentarismo fue mayor a 12 horas/día en los trimestres segundo y tercero de gestación(161).

Si bien es cierto que el tiempo dedicado a comportamiento sedentario es significativamente menor en las mujeres que cumplen con la actividad física en comparación con las mujeres que no lo hicieron(161), también lo es que dicho comportamiento es un factor de riesgo de obesidad, enfermedades metabólicas y muerte, incluso aunque se cumplan las recomendaciones de actividad física(158, 163, 164). El sedentarismo también se ha asociado con resultados adversos en la salud perinatal, incluyendo tolerancia anormal a la glucosa y mayor riesgo de diabetes mellitus gestacional(165), disminución de la sensibilidad a la insulina y aumento de la secreción de insulina(166), ganancia excesiva de peso(167), menor peso al nacer(168) y macrosomía(169).

Tal como señalan numerosos estudios, la realización o no de actividad física, y el nivel alcanzado por las gestantes (y también en población no gestante), se asocia frecuentemente a una serie de factores sociodemográficos y de estilo de vida, cuya

detección no es nueva, y que no se pueden obviar. Así, entre los factores que se asocian con poca o ninguna actividad física destacan mayor edad materna, bajo nivel académico, bajos ingresos, no estar casada, multiparidad, mala salud general, IMC elevado y tabaquismo(115, 116, 150, 152, 153, 155, 170-172).

### Beneficios de la práctica de actividad física durante la gestación

Según la OMS la actividad física es beneficiosa para la salud, y de su práctica habitual pueden derivar beneficios tales como: reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer de colon y cáncer de mama(12). Concretamente, la realización de actividad física de intensidad moderada al menos una vez a la semana reduce el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, cáncer y diabetes entre un 20 y un 50%(173). Por el contrario, la inactividad física es el cuarto factor de riesgo de mortalidad temprana en todo el mundo(141, 174).

Los beneficios del ejercicio durante el embarazo incluyen un menor riesgo de enfermedad crónica tanto para la madre como para el niño(175, 176), mejora del estado general y de la salud cardiovascular(138), reducción de las tasas de cesárea, ganancia de peso materno y fetal apropiado, mayor incidencia de parto a término y mejor control de la diabetes gestacional y la hipertensión(136-138, 176, 177); aunque no se ha podido demostrar que la actividad física sea una herramienta de prevención de la diabetes gestacional, la preeclampsia o la depresión perinatal(136). Además, la actividad física disminuye el malestar causado por los cambios fisiológicos del embarazo, como problemas digestivos o insomnio; y problemas psicológicos como la ansiedad y la depresión(178). Otros beneficios de una actividad física y dieta adecuadas durante la gestación son un menor riesgo de parto por cesárea, macrosomía y morbilidad respiratoria neonatal, particularmente para mujeres de alto riesgo que reciben una dieta combinada e intervenciones de ejercicio(179).

### Riesgos de la práctica de actividad física durante la gestación

Los cambios hemodinámicos durante el ejercicio son el motivo de que se postule que la actividad física durante el embarazo puede causar disminución del suministro de oxígeno al feto y con ello, restricción del crecimiento fetal. Aunque los estudios mostraron una disminución en la circulación uterina debido al ejercicio durante el embarazo, existen numerosos mecanismos que actúan para mantener un oxígeno relativamente constante al feto: aumento del hematocrito y transporte de oxígeno en la sangre, una relación inversa entre el flujo sanguíneo y la extracción tisular de oxígeno, así como una redistribución del flujo sanguíneo a la placenta en lugar de al útero(180).

Los principales efectos adversos potenciales para el feto, derivados de la realización de ejercicio físico durante el embarazo son(142):

- Riesgo de daño físico al feto al realizar ejercicio físico a presiones barométricas extremas, debido a cambios en las presiones parciales de oxígeno y nitrógeno. A grandes alturas (presión barométrica disminuida), se puede poner en peligro el oxígeno fetal(181), mientras que el submarinismo y buceo (presión barométrica aumentada) pueden causar una embolia gaseosa fetal(182): el nitrógeno inhalado al ascender a la superficie tiende a salir al torrente sanguíneo produciendo burbujas de aire que no serán filtradas por el pulmón fetal y pueden pasar directamente al corazón y al cerebro.
- Crecimiento fetal. Aunque tal como se ha dicho anteriormente, la práctica de ejercicio durante la gestación se asocia con una mayor incidencia de peso materno y fetal apropiado, algunos autores muestran cierta asociación entre el ejercicio físico vigoroso y una disminución del peso del recién nacido(183, 184).

### **3. Sueño**

El sueño no ha sido tratado de forma habitual en la literatura científica como un estilo de vida; sin embargo, atendiendo a las definiciones de Lalonde y de la OMS(9, 185) podemos considerarlo como tal.

Entre los trastornos del sueño, el más frecuente en la población general es el insomnio(186), el cual está considerado un importante problema de salud pública(187).

Las estimaciones sobre prevalencia del insomnio dependen de la población estudiada y de los criterios utilizados para definirlo, aun difusos, dado que aunque se han realizado avances en la comprensión de la naturaleza, la etiología y fisiopatología del insomnio, todavía no existe un modelo universalmente aceptado(188). En la población general, y teniendo en cuenta únicamente la presencia de los síntomas nocturnos del insomnio, las cifras oscilan del 10% al 45%(188-191). Sin embargo el síndrome clínico completo de insomnio crónico, es decir, con existencia de consecuencias diurnas, lo padece entre un 6% y un 10% de la población(188, 192).

Los factores de riesgo asociados con mayor prevalencia de insomnio crónico son la edad avanzada, el sexo femenino y otras comorbilidades médicas y psiquiátricas(186, 189-191, 193).

#### **3.1. Definición de insomnio**

El insomnio se caracteriza por la insatisfacción crónica con la cantidad o calidad del sueño, la cual se asocia con dificultad para conciliarlo, despertares nocturnos frecuentes, dificultad para volverse a dormir, y/o despertar en la mañana antes de lo deseado. Aunque se han realizado avances en la comprensión de la naturaleza, etiología y fisiopatología del insomnio, su gran complejidad hace que aun no exista una definición universalmente aceptada(188).

Según la clasificación internacional de los trastornos de sueño, publicada en 2014, el insomnio se define como una “dificultad persistente en el inicio del sueño, su duración, consolidación o calidad, que ocurre a pesar de la existencia de adecuadas circunstancias y oportunidad para el mismo y que se acompaña de un nivel significativo de malestar o deterioro de las áreas social, laboral, educativa, académica, conductual o en otras áreas importantes del funcionamiento humano”, siendo el insomnio crónico aquel que se mantiene por un periodo superior a los tres meses(194, 195).

Por su parte, el Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)(196), define el trastorno por insomnio en base a los siguientes criterios diagnósticos:

- Insatisfacción por la cantidad o la calidad del sueño asociado a dificultad para iniciar el sueño, para mantenerlo (despertares frecuentes o problemas para volver a conciliar el sueño después de despertar) o a despertar pronto por la mañana con incapacidad para volver a dormir.
- La alteración del sueño causa malestar clínicamente significativo o deterioro en lo social, laboral, académico o en otras áreas importantes del funcionamiento.
- Persiste durante al menos tres meses, un mínimo de tres noches a la semana y pese a que exista la adecuada oportunidad de poder dormir.
- No es atribuible a otro trastorno del sueño-vigilia ni a los efectos fisiológicos de una sustancia (por ejemplo, una droga o un medicamento).
- La coexistencia de trastornos mentales y afecciones médicas no explican adecuadamente la presencia predominante de insomnio.

### 3.2. Diagnóstico y medición del insomnio

En la práctica clínica, el diagnóstico del insomnio requiere la realización de una historia clínica personal y familiar completa, que debe incluir una historia del sueño exhaustiva con el fin de definir el problema concreto que presenta el paciente. Buysse (2013) propone el modelo 3-P(193), basado en tres tipos de factores: a) predisponentes, que aumentan el riesgo de desarrollar insomnio e incluyen una historia familiar de toda la

vida y una propensión a la falta de sueño relacionado con el estrés; b) precipitantes que son factores médicos o de estrés psicosocial e inician un patrón de falta de sueño; y c) perpetuantes que son comportamientos y otros factores que dan lugar al círculo vicioso de la continuidad del insomnio.

Los estudios epidemiológicos de insomnio, se basan en dos tipos de instrumentos de medida del mismo: los instrumentos objetivos, tales como polisomnografía y actigrafía; y los instrumentos subjetivos, que son escalas autoadministradas, habitualmente fáciles de realizar e interpretar. Estas últimas son las que se usan con mayor frecuencia como método de evaluación del problema.

### Instrumentos objetivos

- **Polisomnografía:** (del griego: *poly*, "muchos"; *somno*, "sueño"; y *graphy*, "escritura"). Considerado el "gold estándar" para la medición de sueño debido a que es capaz de medir objetivamente no sólo el tiempo de sueño, sino también la arquitectura del mismo(197). Fue desarrollada en la primera mitad del siglo XX, gracias a los descubrimientos de Berger sobre el registro eléctrico de las ondas cerebrales durante la vigilia y el sueño. Poco a poco se identificaron los patrones normales que existen en condiciones de salud, y así se pudieron relacionar alteraciones eléctricas con enfermedades. Su principal utilidad a día de hoy es el estudio del Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño, aunque tiene otras muchas utilidades, entre ellas el diagnóstico de insomnio.

Las tres pruebas básicas de la polisomnografía son el electroencefalograma, el electrooculograma y el electromiograma, pero además incluye electrocardiografía, oximetría de pulso, esfuerzo respiratorio, CO<sub>2</sub> transcutáneo, registro de sonidos para evaluar ronquidos y monitorización continua por video; lo que permite identificar las diferentes partes del sueño y sus dos componentes principales, el sueño REM y el sueño No REM.

Pese a su consideración como “gold estándar” para la medición de sueño, no es la más recomendable en estudios epidemiológicos, pues es una prueba cara y de difícil interpretación, que debe ser realizada por expertos en Unidades del sueño; además, en el caso concreto de la medida del insomnio, no puede medir el impacto diurno que genera el mal dormir, el cual, como se ha visto, es un criterio diagnóstico del insomnio(195, 196).

- **Actigrafía:** Es un método no invasivo de relativamente bajo costo que, a partir de un pequeño sensor colocado habitualmente en el brazo no dominante, informa de manera precisa y objetiva sobre el ciclo sueño-vigilia al registrar los periodos de reposo y actividad. De esta forma, permite dar una idea indirecta de la estructura del sueño. Estas características lo perfilan como una alternativa viable a la polisomnografía, pues no requiere un entorno clínico y permite registrar períodos más largos de tiempo en la configuración natural del sueño(197). Hay autores que lo consideran útil y equiparable a la polisomnografía en el diagnóstico del insomnio(198), otros que señalan restricciones como el hecho de que subestima la eficiencia del sueño(199) y otros que indican que, aun siendo útil para estudios individuales, no lo es tanto para estudios epidemiológicos(200).
  
- **Test de latencias múltiples o Test de Somnolencia diurna:** es la prueba “gold estándar” para la valoración de la somnolencia diurna, pues determina el grado de la misma de una forma objetiva. Incluye la realización de electroencefalograma, electrooculograma, electromiograma (en mentón) y electrocardiograma. Se calcula la latencia media de sueño (promedio del inicio del sueño de 5 siestas) y el número de siestas con REMs, y de esta forma valora la tendencia del paciente a dormirse en un ambiente tranquilo. Debe haber seis horas de sueño previas a la realización del test y una polisomnografía la noche previa.
  
- **Test de secreción de melatonina:** Es una prueba útil para diagnosticar la causa de algunos tipos de insomnio, especialmente cuando este se debe a trastornos del reloj cerebral. Consiste en la toma de muestras salivares para la determinación de melatonina entre las 5 de la tarde y las 3 de la madrugada mientras el paciente permanece inmóvil en la oscuridad.

### Instrumentos subjetivos

Se trata de escalas y cuestionarios, en su mayoría autoadministrados, de fácil aplicación e interpretación. Las medidas que se obtienen mediante los mismos son diferentes entre sí, dado que los objetivos también difieren: evaluación del deterioro de la calidad del sueño, del grado de somnolencia, del insomnio, de las consecuencias diurnas de la falta de sueño o de las actitudes de los individuos respecto al sueño.

- **Índice de severidad del insomnio (Insomnia Severity Index, ISI):** Tiene en cuenta la severidad de la queja acerca del sueño en las últimas dos semanas. Comprende siete ítems que evalúan la gravedad de las dificultades en el inicio del sueño, en su mantenimiento y en los despertares por la mañana antes de lo deseado; la satisfacción con el sueño; la interferencia con las actividades de la vida diaria; perceptibilidad por parte de los demás del deterioro del sueño; y el grado de angustia o preocupación causada por el problema del sueño(201). El rango de puntuación oscila entre 0-28 y se interpreta como insomnio sin importancia clínica de 0-7, leve de 8-14, moderado de 15-21 y severo de 22-28.

Es un instrumento útil tanto en la práctica clínica como para la investigación; es válido y fiable para detectar los casos de insomnio y para cuantificar la severidad del insomnio percibido(201, 202). Ha sido validado al español(203) y utilizado en gestantes(204, 205).

- **Escala de Insomnio de Bergen, (Bergen Insomnia Scale, BIS):** se construyó sobre la base de los criterios diagnósticos formales y clínicos para el insomnio del DSM-IV-TR(206).

Consta de seis ítems. Los cuatro primeros (inducción del sueño, mantenimiento del sueño, despertar temprano por la mañana y sueño no reparador) se corresponden con el criterio del DSM-IV-TR A para el insomnio; los dos últimos puntos (evaluación del deterioro durante el día y satisfacción con el sueño) se adhieren al criterio B. Todos ellos se refieren al mes pasado y están de acuerdo con el criterio de tiempo para insomnio en el

DSM-IV-TR(206). Cada ítem se califica en una escala de 0 a 7 puntos, que equivale con la frecuencia de 0 a 7 días por semana. La puntuación compuesta total se calcula mediante la suma de las puntuaciones de cada elemento, con un rango de 0-42.

La Escala de Insomnio de Bergen tiene buenas propiedades psicométricas, ha sido validado con otros instrumentos subjetivos y también frente a la polisomnografía: Cronbach alfa para el BIS fue de 0,85(207). Tiene el inconveniente de que no recoge el tiempo durante el que se mantienen los síntomas de insomnio, por lo que puede haber un error de sobrediagnóstico(208). Ha sido utilizada en gestantes(209, 210), pero no está validada para esta población.

➤ **Insomnia Symptoms Questionnaire (ISQ):** diseñado conforme a los criterios de insomnio del DSM-IV(206), su objetivo es identificar el insomnio. Consta de 13 ítems, que se responden según una escala tipo Likert, donde 0 es la inexistencia del síntoma y 5 es la presencia en su máxima expresión. Las 5 primeras preguntas hacen referencia a las características del sueño, y hay también que indicar cuantas veces ocurre por semana, mes o año; los otros 8 ítems hacen referencia al impacto diurno de haber dormido mal. Cuando la respuesta a los ítems 1, 4 o 5 es 4 o 5, se establece el criterio de síntomas nocturno de insomnio; cuando la respuesta a los ítems 1, 4 o 5 es más de 4 veces por semana, se establece el criterio de duración; cuando la respuesta a un ítem entre el 6 y el 13 es 4 o 5, se establece el criterio de deterioro diurno; cuando están los 3 criterios establecidos, el diagnóstico de insomnio es positivo(211). Este cuestionario ha sido validado en gestantes en el año 2015(208).

➤ **Escala de Atenas de Insomnio (Athens Insomnia Scale, AIS):** La AIS es un instrumento diseñado para cuantificar la dificultad del sueño basado en los criterios de insomnio del ICD-10 (CIE-10)(212). Consta de ocho ítems: los cinco primeros se refieren a la inducción del sueño, despertar durante la noche, despertar final, duración total del sueño y calidad del sueño; mientras que los tres

últimos se refieren al impacto diurno, es decir bienestar, capacidad funcional y somnolencia durante el día. Cada ítem obtiene una puntuación entre 0 y 3, siendo el 0 la ausencia de problema y el 3 la gravedad máxima del mismo, de modo que se obtiene una puntuación final entre 0-24. Valorando los 5 primeros ítems (0-15) se obtiene información sobre el sueño nocturno; y valorando los 3 últimos (0-9), se obtiene información sobre el impacto diurno. Existe una versión corta de la AIS (AIS-5), que suprime los 3 últimos ítems, relativos al impacto diurno.

La validación de la AIS se basó en su administración a 299 sujetos: 105 con insomnio primario, 144 pacientes psiquiátricos y 50 controles (sin insomnio ni otra patología), obteniéndose una alfa de Cronbach de 0,89 para la versión larga y 0,87 para la corta; y en general unas medidas de consistencia, fiabilidad y validez muy sólidas (tablas 7 y 8), que lo convierten en una valiosísima herramienta tanto para el diagnóstico en la práctica como para la investigación del insomnio(213, 214).

**Tabla 7. Consistencia interna de la AIS ( $\alpha$  de Cronbach)**

	<b>AIS-8</b>	<b>AIS-5</b>
Todos los sujetos (n = 299)	0,89	0,87
Con insomnio primario (n = 105)	0,90	0,85
Pacientes ambulatorios psiquiátricos (n = 100)	0,86	0,81
Hospitales psiquiátricos (n = 44)	0,85	0,86
Controles (n = 50)	0,75	0,75

Fuente: Soldatos et al. (2000)<sup>212</sup>

**Tabla 8. Fiabilidad test-retest**

	<b>Coefficientes de correlación de Pearson</b>
AIS-8 Puntuación total	0,89
<b>Ítems individuales</b>	
Inducción del sueño	0,86
Despertares nocturnos	0,80
Despertar final	0,80
Duración del sueño	0,82
Calidad del sueño	0,70
Bienestar durante el día	0,85
Funcionamiento físico y mental durante el día	0,79
Somnolencia diurna	0,77

p < 0,001 en todos los casos  
Fuente: Soldatos et al. (2000)<sup>213</sup>

El diagnóstico de insomnio se establece para una puntuación igual o mayor a 6 (Sensibilidad = 93% y Especificidad = 85%), aunque también sería válido un punto de corte de 7 (Sensibilidad = 84% y Especificidad = 90%), según refiere el autor de la escala(214). El cuestionario ha sido validado en lengua española(215), pero no en población gestante (anexo III).

➤ **Índice de calidad del sueño de Pittsburgh (Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI):** Pretende valorar la mayor o menor calidad del sueño del individuo durante el mes anterior, pero no la presencia o ausencia de insomnio. Sus propiedades clinimétricas y clínicas sugieren su utilidad tanto en la práctica clínica psiquiátrica como en la investigación(216).

Consta de 19 ítems que analizan diferentes factores de la calidad del sueño, agrupados en siete componentes: calidad, latencia, duración, eficiencia y alteraciones del sueño, uso de medicación para dormir y disfunción diurna; cada componente se puntúa de 0 a 3, según una escala tipo Likert en la que 0 es la ausencia del síntoma y 3 su máxima presencia. Se obtendrá así una puntuación que oscila de 0 a 21 puntos (a

mayor puntuación peor calidad de sueño): una puntuación PSQI mundial superior a 5 (que indica pobre calidad del sueño) tiene una sensibilidad diagnóstica del 89,6% y una especificidad del 86,5% ( $\kappa = 0,75$ ,  $p < 0,001$ ) para distinguir a los que duermen bien o mal(216). En validaciones posteriores y en los pacientes con insomnio primario, el PSQI presenta un coeficiente global de correlación para la fiabilidad test-retest de 0,87; una puntuación PSQI global  $> 5$  dio lugar a una sensibilidad de 98,7% y una especificidad de 84,4% como un marcador para los trastornos del sueño en pacientes con insomnio frente a los controles(217).

Además, el PSQI puede ser una medida adecuada para evaluar la calidad del sueño en gestantes en términos de consistencia interna y validez(218-220) y ha sido validada su traducción al español(221).

- **Escala de Somnolencia de Epworth (Epworth Sleepiness Scale, ESS)** es un instrumento autoadministrado de ocho ítems desarrollado por Johns<sup>1991</sup> para evaluar la propensión a quedarse dormido en ocho situaciones, en su mayoría monótonas(222). Las respuestas son con una escala tipo Likert de 0-3, donde 0 significa nula probabilidad de quedarse dormido y 3 alta probabilidad. La suma proporciona un resultado con un rango de 0-24; una puntuación total menor 10 es considerada normal, 10-12 como indicativa de somnolencia marginal y mayor de 12 es sugestiva de somnolencia excesiva(223).

La EES posee una consistencia interna aceptable, con coeficientes de 0,73 en sujetos control y 0,88 en pacientes con trastornos del dormir, así como una elevada fiabilidad test-retest ( $\rho = 0,81$ )(224); también es adecuada para para medir la somnolencia diurna en población obstétrica(225). La versión española obtuvo datos clinimétricos equivalentes a la original, así como una correlación adecuada con variables polisomnográficas(226). Una revisión sistemática reciente de sus propiedades clinimétricas indica una consistencia interna que oscila entre 0,7- 0,9 (alfa de Cronbach) y además señala una validez adecuada; pero refiere que su fiabilidad es limitada y que, dada la frecuencia de uso de esta herramienta en la investigación, sus coeficientes de correlación son más bajos de lo esperado(227).

- ➔ **Sleep Questionnaire Basic Nordic**(228). Es un cuestionario autoadministrado, que se compone de 21 preguntas a las que se responde según una escala tipo Likert (0-5), siendo 0 la ausencia de problema y 5 su máxima frecuencia. Las propiedades psicométricas de la escala no han sido evaluadas; y tampoco se dispone de método de lectura de las puntuaciones obtenidas, por lo que investigadores y clínicos deben decidir cómo aplican los resultados que obtienen(229). El BNSQ ha sido utilizado en gestantes(230, 231), pero no ha sido validado en esta población. Tampoco se han encontrado estudios que usen esta herramienta en castellano o que lo validen a nuestro idioma.

### 3.3. Epidemiología del insomnio durante la gestación

El embarazo y el puerperio pueden ser períodos particularmente vulnerables para el desarrollo de insomnio y otras alteraciones del sueño en las mujeres(209), hasta el punto que el trastorno del sueño durante la gestación ha sido reconocido como una entidad clínica diferenciada(195). Durante la gestación, tanto el patrón como la calidad del sueño se ven afectados ya desde el primer trimestre(204, 231-235), debido en gran medida a hormonas como el estrógeno y la progesterona, que causan cambios en los patrones de sueño asociados con los ciclos hormonales de las mujeres, describiéndose tanto hipersomnias como insomnio(236). Con la progresión del embarazo aumenta la pérdida de calidad y cantidad del sueño, a veces debido al incremento de otros trastornos del sueño(231, 234, 237). Hasta un 80% de mujeres informa en algún momento de su gestación de pérdida de calidad del sueño, con quejas frecuentes acerca de sueño no reparador, fragmentado y/o somnolencia diurna(231, 234), detectándose mediante polisomnografía un sueño menos profundo en la primera parte del embarazo, y una menor eficiencia del mismo durante toda la gestación(233).

Todas estas evidencias contribuyen a que el deterioro del sueño durante la gestación sea cada vez más objeto de interés; sin embargo, el insomnio en concreto, es un trastorno del sueño poco estudiado, pese a que es considerado por algunos autores prevalente a la vez que infradiagnosticado en población gestante(237, 238).

Tanto el sueño de corta duración como los síntomas de insomnio pueden ser considerados como un fenómeno común durante el embarazo y el puerperio(209), pues las prevalencias de insomnio descritas en población gestante son altas. Hemos encontrado pocos estudios que hayan medido el insomnio en el embarazo. El trabajo longitudinal realizado en Illinois, con 189 gestantes captadas en el Northwestern Memorial Hospital, utilizó el Women's Health Initiative Insomnia Rating Scale (un cuestionario diseñado para diagnosticar el insomnio a mujeres menopáusicas), que fue completado en la primera mitad de la gestación (6-20 semanas) y en el tercer trimestre (28-40 semanas): las prevalencias de insomnio que aporta son del 37,6% en la primera mitad del embarazo y del 54,3% en el tercer trimestre(239). En Europa, el estudio llevado a cabo a 2.816 mujeres noruegas (cohorte de nacimiento Akershus) en la semana 32 de gestación utilizando la Escala de Insomnio de Bergen, indica una prevalencia de insomnio de acuerdo con los criterios DSM-IV TR del 61,9 % (IC 95% 60,2-63,7)(210); mientras que el estudio transversal realizado en España (Almería) con 375 gestantes en el tercer trimestre de gestación utilizando el Insomnia Symptoms Questionnaire aporta una prevalencia del 73,5%(205).

Analizando los componentes del insomnio observamos que, hallazgos previos muestran cómo el primer trimestre se caracteriza típicamente por un aumento del tiempo total de sueño y la somnolencia diurna(233), mientras que a partir del segundo trimestre, pero sobre todo en el tercero y en el puerperio, la mayoría de las mujeres embarazadas experimentan una reducción de la calidad del sueño y despertares nocturnos(231, 234, 239-241).

#### 3.4. Riesgos asociados al insomnio durante la gestación

En la población general, el insomnio se asocia con deficiencias sustanciales en la calidad de vida, con patologías respiratorias, digestivas, metabólicas, neurodegenerativas y psiquiátricas, e incluso con un aumento de la mortalidad(242-245). En la mujer gestante, además deben valorarse sus efectos sobre la salud perinatal, atribuido fundamentalmente al aumento de la frecuencia de diabetes gestacional, depresión (inclusive depresión post-parto), hipertensión arterial y preeclampsia; potencialmente mediados por la inflamación

sistémica causada por el aumento de los niveles de citoquinas y la proteína C reactiva(210, 232, 237, 238, 246-251). Otras complicaciones asociadas al déficit de sueño son: cesáreas no planificadas, trabajo de parto prolongado, desprendimiento de placenta, crecimiento intrauterino retardado y prematuridad(220, 232, 237, 238, 246, 252-255).

A pesar de estos datos, y de la firme evidencia que avala el efecto de un manejo adecuado del insomnio para disminuir la incidencia y gravedad de los problemas de salud con él relacionados(237, 256), durante el control de la gestación apenas se presta atención a la calidad y cantidad del sueño, no se menciona en ninguna de las guías de seguimiento del embarazo consultadas(257, 258) ni recibe ninguna mención entre las actividades preventivas recomendadas por la US Preventive Services Task Force (<http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/BrowseRec/Index/browserecommendations>).

#### **4. Consumo de drogas**

##### **4.1. Hábito tabáquico**

El tabaquismo gestacional es un importante problema de salud pública en los países desarrollados(259), pues es una de las más importantes causas de resultados perinatales adversos, y pese a ser modificable y prevenible, es el primer riesgo ambiental importante de los no nacidos(260, 261). Si se compara con otros factores de riesgo en el período perinatal, la exposición fetal al humo del tabaco está considerado como uno de los más dañinos y se asocia con altas tasas de morbimortalidad para la madre y el niño, tanto a corto como a largo plazo, y ocupa el tercer lugar de importancia en los factores de riesgo de muerte fetal atribuibles a la población, tras del sobrepeso/obesidad y la edad materna(261, 262).

La exposición al humo de tabaco ambiental ha sido menos estudiada, pero se han evidenciado niveles de cotinina en gestantes no fumadoras(263) así como el hecho de que también genera resultados adversos en el feto(263-267). Ion et al. (2015) señala que una sala llena de humo puede tener concentraciones de hasta 100 partes por millón de CO,

con la consiguiente exposición al riesgo de los no fumadores. Dado que el monóxido de carbono atraviesa fácilmente la barrera placentaria y que la hemoglobina fetal tiene una mayor afinidad para el CO que la hemoglobina materna, los niveles fetales de carboxihemoglobina serán mayores que los maternos(268).

#### 4.1.1. Magnitud y factores asociados al tabaquismo gestacional

Al analizar las tasas de prevalencia de tabaquismo es necesario tener en cuenta que generalmente los datos se basan en entrevistas clínicas y no en métodos objetivos, lo que supone un sesgo de información derivado de la veracidad y el recuerdo exacto del informante(260, 269-271), el cual atañe a un elevado porcentaje de los estudios epidemiológicos. Pese a ello, se sabe con certeza que en los países desarrollados el tabaquismo ha experimentado un notable descenso en las últimas décadas, aunque la prevalencia de tabaquismo entre las mujeres en edad reproductiva sigue siendo elevada(269, 271, 272), con un 28,3% de mujeres españolas de 25 a 44 años conocidas como fumadoras(273). Por fortuna, también ha sido notable la tendencia hacia el descenso en las tasas de tabaquismo gestacional, dada la alta proporción de fumadoras que abandonan el hábito al inicio del embarazo, cifras que algunos autores sitúan cerca del 50%(261, 274-276). Pese a este descenso, en algún momento durante el embarazo entre el 9 y el 27% de las mujeres fuman(260, 262, 269, 272, 277). En España, la prevalencia de tabaquismo gestacional se sitúa entre el 19 y el 22% en el segundo trimestre de gestación(277, 278).

La reducción en las prevalencias de tabaquismo gestacional no es homogénea, sino que se ve afectada por factores sociodemográficos. Mohsin et al. (2011) estudiaron la tendencia del hábito tabáquico en las gestantes de Nueva Gales del sur entre 1994-2007, y señalan que aunque la tasa de tabaquismo materno disminuyó en todos los grupos de edad, los mayores descensos se produjeron en mujeres de edades comprendidas entre los 30 y los 39 años(271). Por su parte, Brown & Wilk (2014), en su estudio realizado en Ontario entre los años 1995-2010, indican que las tasas de tabaquismo disminuyeron en mujeres embarazadas mayores en un 35,4%, pero que aumentaron un 8,2% en las gestantes

jóvenes; en el mismo estudio ofrecen datos que muestran un incremento de la prevalencia de tabaquismo en un 12,8% en las mujeres embarazadas con menor nivel educativo, frente a una reducción del 34,3% en gestantes con elevado nivel educativo, así como grandes diferencias en la reducción de dichas prevalencias de las mujeres casadas frente a las solteras, siendo estas reducciones del 42,2% y 19,2% respectivamente(272).

Así, numerosos factores se han asociado con el tabaquismo durante el embarazo, siendo los sociodemográficos los que han demostrado tener una mayor influencia:

- Bajo nivel educativo: es el factor que aparece asociado al tabaquismo gestacional con mayor frecuencia en la literatura consultada, tanto por el hecho de que las mujeres con mayores tasas de tabaquismo tienen un menor nivel educativo(261, 264, 274, 279), como por el hecho de que, son las que tienen un mayor riesgo de continuar el hábito(270, 275). Las gestantes con mayor nivel educativo son las que presentan mayores tasas de abandono(274). Del mismo modo, un menor nivel socioeconómico se asocia con mayores prevalencias de tabaquismo durante la gestación(261, 276) y con menores tasas de abandono una vez conocida ésta(275, 280).
- La edad es otro factor frecuentemente asociado al tabaquismo gestacional, situándose las mayores prevalencias entre los adolescentes y/o gestantes de 20 a 24 años(264, 274, 276).
- La situación familiar también afecta al riesgo de tabaquismo gestacional. Tanto la multiparidad como el hecho de ser soltera se asocia con una mayor prevalencia de tabaquismo durante la gestación y/o un mayor riesgo de continuar fumando una vez confirmado el embarazo(261, 264, 270, 274-276, 278-280). Las mujeres casadas o que conviven con su pareja tienen mayor riesgo de fumar durante la gestación y menor probabilidad de abandonar el hábito si él también es fumador(264, 270, 275, 281).
- La atención prenatal o la intención de lactancia materna se han perfilado como factores protectores para el hábito tabáquico gestacional: aquellas mujeres que recibieron asistencia prenatal temprana o asistieron a clases prenatales tienen menor riesgo de fumar durante el embarazo y/o mayor probabilidad de abandono(274, 280,

281) del mismo modo que aquellas que tienen intención de amamantar a sus hijos(280).

- Las minorías étnicas tienen con frecuencia un mayor riesgo de fumar(261).
- Entre las gestantes que fuman, aquellas con el hábito más arraigado (menor edad de inicio o mayor consumo de cigarrillos, tienen mayor riesgo de continuar fumando(270, 274, 278, 280).

La tabla 9 resume los principales factores asociados al hábito tabáquico gestacional descritos por los distintos autores.

**Tabla 9. Principales factores asociados al hábito tabáquico gestacional**

<b>Factor asociado</b>	<b>Fuente</b>
Bajo nivel educativo	Cnattingius, 2004; Curtin, 2016; Kale et al., 2015; Mund et al., 2013; Vardavas et al., 2010.
Menor nivel socioeconómico	Ekblad et al., 2014; Mund et al., 2013; Fitzpatrick et al., 2016; Solomon & Quinn, 2004.
Pertenencia a minorías étnicas	Mund et al., 2013.
Menor edad	Curtin, 2016; Ekblad et al., 2014; Vardavas et al., 2010.
Multiparidad	Amezcu-Prieto et al., 2008; Cnattingius, 2004; Curtin, 2016; Ekblad et al., 2014; Fitzpatrick et al., 2016; Kale et al., 2015; Mund et al., 2013; Solomon & Quinn, 2004; Vardavas et al., 2010.
No convivencia en pareja	Amezcu-Prieto et al., 2008; Cnattingius, 2004; Curtin, 2016; Ekblad et al., 2014; Fitzpatrick et al., 2016; Kale et al., 2015; Mund et al., 2013; Solomon & Quinn, 2004; Vardavas et al., 2010.
Convivencia con un fumador	Cnattingius, 2004; Fitzpatrick et al., 2016; Giglia et al., 2007; Vardavas et al., 2010
Mayor consumo de cigarrillos/día	Amezcu-Prieto et al., 2008; Cnattingius, 2004; Curtin, 2016; Solomon & Quinn, 2004.
Menor edad de inicio	Cnattingius, 2004.

Fuente: elaboración propia

Aunque tanto en investigación como en la práctica clínica se da mayor relevancia a la exposición activa al humo del tabaco, la exposición pasiva también tiene un impacto significativo en la salud pública(264). El papel de los compañeros es un determinante importante, aunque menos investigado, en relación con el tabaquismo durante el embarazo(275, 282). En un estudio realizado con una cohorte de 1.291 mujeres en la isla de Creta, Vardavas et al. (2010) llegaron a las siguientes conclusiones en lo que se refiere a los factores asociados al tabaquismo pasivo durante la gestación(264):

- El 84% de las madres de menor nivel educativo estuvieron expuestas al humo del tabaco, en comparación con el 58% de las madres con mayor nivel educativo ( $p < 0,001$ ),
- Sufrieron tabaquismo pasivo el 48% de las esposas de hombres con estudios superiores en comparación con el 84% de aquellas que estaban casadas con hombres de menor nivel educativo ( $p < 0,001$ ), siendo la OR = 2,87 (IC95% 1,99-4,15)
- Las gestantes de mayor edad tuvieron menor riesgo de exposición al humo del tabaco: OR = 1,02 por cada año de aumento.
- El riesgo de tabaquismo pasivo fue menor en las gestantes multíparas que en aquellas que no tenían hijos anteriores: OR = 0,69 (IC95%, 0,50-0,96);  $p = 0,028$ .

Aunque la prevalencia del consumo de tabaco entre las parejas y su abandono del hábito durante la gestación rara vez se contempla(283-285), el hecho de que el tabaquismo de la pareja sea un determinante importante en relación con el tabaquismo de la mujer gestante(275, 282) ha llevado a que algunos estudios se hayan centrado en la influencia de la pareja fumadora en los hábitos de las mujeres embarazadas. Sin embargo, tanto el tabaquismo activo como el pasivo, como los cambios en el hábito de fumar durante el mismo, se han estudiado con más frecuencia a través de diseños transversales(272, 277), o bien entre la etapa pregestacional y un solo momento del embarazo(264).

#### 4.1.2. Fisiopatología de la exposición fetal al humo del tabaco

A través del tabaquismo materno, el feto está expuesto a unos 4000 compuestos, de los que al menos 30 se han asociado con efectos adversos para la salud. De todos ellos, el más estudiado es la nicotina, cuya concentración es más alta en los tejidos fetales (placenta, líquido amniótico y suero fetal) que en el suero materno; también se centran las investigaciones en los efectos fetales del CO. Sin embargo, la medida en que otros componentes del humo de tabaco están involucrados en los resultados adversos del embarazo, aun no se han descrito(268, 269).

Aunque la fisiopatología exacta de la exposición fetal al humo del tabaco no es del todo conocida, sí se sabe que la nicotina causa un estrechamiento de los vasos placentarios, lo que unido a una reducción de la síntesis de prostaciclina, resulta en un aumento de la resistencia vascular y, por consiguiente un menoscabo del suministro de sangre al feto, generando hipoxia y desnutrición(260, 269). Se ha demostrado una asociación entre la exposición en el útero a la nicotina y cambios epigenéticos (metilación del ADN), presentes en órganos tan importantes como el hígado y que originan enfermedades crónicas, incluso en la edad adulta, y que podrán ser transmitidos a las siguientes generaciones(261, 286, 287). El monóxido de carbono en el humo del tabaco también reduce la oxigenación fetal mediante la formación carboxi-hemoglobina, que a su vez interfiere con la transferencia de la oxigenación(260, 288, 289).

#### 4.1.3. Riesgos asociados al tabaquismo gestacional

El tabaco supone un riesgo tanto para la madre como para el hijo. La madre estará expuesta a través del tabaco, a todos los riesgos que su consumo activo o pasivo pueda suponer, y que no se describen aquí por no ser objeto de esta tesis.

Numerosos autores señalan relación dosis-respuesta entre el aumento del número de cigarrillos fumados diariamente (o bien el tiempo de exposición al humo del tabaco ajeno) y los distintos riesgos(290-292), aún teniendo en cuenta que cuando el tabaquismo

es pasivo es difícil medir la magnitud de la exposición(268). También se ha comprobado que el cese prematuro del tabaquismo gestacional reduce el riesgo de muerte infantil y de afectación en el crecimiento fetal(293, 294).

Entre los principales riesgos asociados al tabaquismo gestacional, destacan los siguientes:

- Riesgo de muerte fetal y aborto. El tabaquismo materno, tanto activo como pasivo, supone un aumento del riesgo de muerte fetal y de aborto, en cuya magnitud no coinciden los distintos autores(260-262, 265, 292, 295-298). Para el tabaquismo activo, en el caso de muerte fetal, la literatura consultada ha llegado a cifrar el riesgo hasta en un 47%(260) y en el caso del aborto espontáneo hasta en un 210%(297). En referencia al aumento de estos riesgos para los hijos de las gestantes que sufren tabaquismo pasivo, Hyland et al. (2015) hablan de un aumento del riesgo de muerte fetal del 55%(296) y Subramoney et al. (2010) aportan un RR = 2,2 (IC 95% 1,1-4,4)(299), mientras que Rogers et al. (2009) señalan el aumento del riesgo de aborto espontáneo en el 67%(297). Sin embargo, Leonardi-Bee et al. (2011) muestran un aumento del riesgo más moderado, en torno al 23%(298), y Pineles et al. (2014) señalan que el aumento del riesgo no es significativo (11%)(292).
- Prematuridad. El tabaquismo gestacional se consideró factor de riesgo de prematuridad por primera vez en 1957(300). Hoy existe evidencia de la relación causal existente entre el tabaquismo gestacional (activo y pasivo) y la prematuridad(268, 301). La asociación es más fuerte para el parto prematuro temprano que para el parto con 35 o más semanas de gestación(290, 291); y mayor cuando el tabaquismo es activo que cuando es pasivo(261, 290, 291, 302, 303).
- Afectación del crecimiento fetal. El tabaquismo es factor de riesgo tanto para crecimiento intrauterino retrasado como para bajo peso al nacer, existiendo además una respuesta dependiente de la dosis de tabaco(94, 266-269, 295, 304, 305). Sin embargo, es importante destacar que los efectos de la exposición prenatal al tabaco en el crecimiento a largo plazo no están claros y que si bien a los 6 meses de vida los parámetros de peso, talla y perímetro craneal siguen mostrando déficits significativos

( $p < 0,001$ ) cuando el tabaquismo materno ha sido activo(266), a los 24 meses de edad, la mayoría de los estudios no encuentran repercusión de la exposición al tabaco fetal en los parámetros de crecimiento(94, 269).

- Tendencia a la obesidad. Los estudios de Timmermans et al. (2014) y Matijasevich et al. (2011) apoyan firmemente la hipótesis de que el tabaquismo gestacional perjudica el crecimiento lineal y promueve el sobrepeso en la infancia y en la vida adulta(94, 304), aspecto que ha sido señalado por otros autores(35, 261, 269, 306, 307). Recientemente, Rayfield & Plugge (2017) han cifrado el aumento del riesgo de obesidad infantil en un 37% y el aumento del riesgo de obesidad infantil en un 55%(306).
- Anomalías congénitas. El efecto teratogénico del tabaco está ampliamente probado, tanto si la exposición es activa como si es pasiva. Numerosos estudios señalan la relación entre el tabaquismo materno y las anomalías congénitas (261, 269, 295, 298, 308-313).
- Otros riesgos para la descendencia asociados al tabaquismo gestacional son:
  - Aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular(314, 315).
  - Afectación del desarrollo renal y aumento del riesgo de patología renal crónica(316-318).
  - Mayor morbilidad respiratoria(319, 320).
  - Cánceres infantiles(321).
  - Cólico infantil(261).
  - Aumento del riesgo de infección(261, 322, 323).
  - Patologías oculares que conducen a la ceguera en niños y adultos(324).
  - Caries(325).
  - Tabaquismo en la adolescencia(326).
  - Disminución de la edad de la menarquia(327).
  - Alteraciones del comportamiento, entre las que destacan la hiperactividad y la falta de atención(269, 328).

- Deterioro cognitivo, con anomalías en el aprendizaje y un coeficiente intelectual ligeramente inferior(261, 269).

#### 4.2. Consumo de cafeína

La cafeína (1,3,7-trimetilxantina) es un alcaloide de purina que se encuentra de forma natural en más de 60 plantas, incluyendo los granos de café, hojas de té, cacao y nueces de cola. La semilla madura desecada de la planta de café es la que contiene la cantidad más alta de cafeína (0,8-1,8%).

La dosis de cafeína del café depende de las diferencias genéticas de los granos así como del tiempo y la forma de preparación, oscilando entre 30 y 175 mg por 150 ml, mientras que el café descafeinado contiene entre 2 y 8 mg por 150 ml. El té y el cacao son otros productos con alto contenido en cafeína: la concentración del té oscila entre 20-73 mg/100 ml según el método de elaboración y el tiempo de extracción; mientras que la concentración de cafeína del chocolate oscila entre 5-20 mg por cada 100 g y depende del lugar de procedencia del cacao.

##### 4.2.1. Epidemiología del consumo

La cafeína es la sustancia psicoactiva más consumida del mundo(329), además de ser la más aceptada socialmente y una de las más usadas a lo largo de la historia de la humanidad dada su accesibilidad para la población en general(330). La cafeína es la única sustancia psicoactiva que se vende como suplemento alimentario nutritivo en una variedad de productos, incluyendo alimentos, suplementos dietéticos y medicamentos(331).

El consumo de cafeína presenta un panorama cambiante y se encuentra incorporada en la dieta de niños y adultos: café, té, chocolate y refrescos de cola o energéticos son habituales en cualquier cesta de la compra(332, 333). Esta asiduidad y naturalidad en el consumo, hace difícil su cuantificación, y ni tan siquiera la Encuesta Nacional de Salud de España 2011-2012(273), que sí hace una valoración del consumo de otras drogas legales y socialmente aceptadas (tabaco y alcohol), hace un estudio del consumo de cafeína.

Con frecuencia se asume en los estudios epidemiológicos que una taza de café estándar proporciona 100 mg de cafeína, sin embargo, ésta es una cifra orientativa. Un análisis realizado en Estados Unidos comparando 14 especialidades diferentes de café, refiere que la cantidad de cafeína contenida en una taza de aproximadamente 240 ml de café preparado osciló entre 72-130 mg(334). Sin embargo, otros autores señalan concentraciones de hasta 200-300 mg en un café expreso(335).

La encuesta NHANES (2001-2010), se realizó a 24.808 adultos mayores de 19 años, estimando la ingesta habitual de cafeína a partir del consumo de todos los alimentos que contienen cafeína. Su análisis reveló que el 89% de la población adulta de Estados Unidos consume cafeína, con prevalencia igual en hombres y mujeres; la media per cápita de consumo habitual de cafeína fue de 186 mg/día (211 mg/día los hombres y 161 mg/día las mujeres); la media de los que son consumidores habituales es superior a 240 mg/día en los hombres frente a un promedio de 183 mg/día en las mujeres; el consumo fue más alto en los varones de 51-70 y más bajo en mujeres de 19-30 años, manteniéndose estable entre los consumidores habituales y revelando que no hubo cambios significativos en la ingesta habitual de cafeína durante la última década para los adultos en general o cualquier grupo de edad o sexo(332).

En España, el 76,2% de los varones y el 77,8% de las mujeres, consumen al menos una taza de café al día, siendo el consumo medio de café de 78,7 ml/día (DE: 86,1) en los hombres y de 81,4 ml/día (DE: 90,4) en mujeres, según el estudio transversal realizado por López-García et al. (2014) en 11.423 individuos mayores de 18 años, representativos de la población española(336).

#### 4.2.2. Efectos del consumo de cafeína sobre la salud en la población general

Para los adultos que consumen cantidades moderadas de café (3-4 tazas/día, aproximadamente 300-400 mg/día de cafeína), hay menor evidencia de riesgos para la salud que de beneficios para la misma, conclusión que ha sido apoyada por una revisión exhaustiva de los efectos del consumo de cafeína en la salud humana, realizada por el Departamento de Salud de Canadá, y por varios recientes metaanálisis(332, 333, 337-340).

Algunos de los efectos beneficiosos del consumo moderado de cafeína (< 300 mg/día) son bien conocidos: aumento de la disponibilidad de energía y estado de alerta; disminución de la fatiga aumentando así el rendimiento físico cognitivo y motor, agilidad mental, aumento de la capacidad de concentración, etc(341). Otros beneficios menos conocidos incluyen un menor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 y ciertos tipos de cáncer (endometrio, próstata, colorrectal, hígado), un efecto favorable en la función hepática, un posible papel en la pérdida de peso, y menor riesgo de enfermedad de Alzheimer y Parkinson(333, 342).

En referencia al descenso del riesgo de diabetes tipo 2, éste llega a ser de hasta un 35% menor en aquellos que consumían al menos 6 tazas de café diarias comparado con los que tomaban menos de dos(343); o un 50% menor en aquellos que consumían al menos 7 tazas de café al día, comparado con aquellos que tomaban menos de dos(344); o una reducción del 7% en el riesgo de enfermedad por cada taza adicional de café(345). Aunque no todos los estudios de cohorte prospectivos han observado estas asociaciones inversas, en ningún estudio publicado se ha demostrado un efecto negativo del consumo de café sobre el riesgo de diabetes(337).

La cafeína ha sido ampliamente investigada por su posible papel en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, sin embargo, los resultados siguen siendo dudosos. La variación genética, sobre todo en el citocromo P450 1A1 (CYP1A2), puede explicar algunas de las discrepancias en la asociación entre la cafeína y el riesgo de enfermedad cardiovascular(331). Algunos estudios de casos control de la década de los 90 señalaron la asociación entre consumo de café y riesgo de enfermedad cardiovascular(346, 347), sin

embargo, la mayoría de los estudios de cohorte prospectivos no han encontrado dicha asociación; aunque sí se asocia con el aumento de sus factores de riesgo, incluyendo hipertensión arterial, elevación de las cifras de homocisteína plasmática y aumento en las concentraciones de colesterol total y LDL(336, 337, 342).

Se ha señalado además una débil asociación inversa (10-20% de reducción del riesgo) entre el consumo de café y el riesgo de accidente cerebrovascular, aunque ésta puede aumentar en la hora posterior a la ingestión de café entre bebedores de café no habituales(342); y según el Framingham Heart Study, una ausencia de asociación entre el consumo de cafeína y el riesgo de fibrilación auricular(348). También se ha enfriado el debate sobre el café como posible factor de riesgo para la osteoporosis. De hecho, el café no aparece en la lista de factores de riesgo contemplados en el escala predictiva de la OMS para la fractura (FRAX)(333, 337, 342).

En conclusión, la evidencia disponible sugiere que el consumo de café en cantidades moderadas en la mayoría de las personas es beneficioso. El etiquetado de café como bebida principalmente perjudicial carece de apoyo(342).

La cafeína se consume normalmente a dosis de 180-200 mg/día y puede proporcionar el beneficio deseado por la mayoría de los usuarios (es decir, el estado de alerta mental) con un bajo riesgo de efectos secundarios negativos, tales como nerviosismo, ansiedad o trastornos del sueño(332, 349).

#### 4.2.3. Metabolismo de la cafeína en la gestación

La cafeína es un alcaloide de la familia de las metilxantinas, que atraviesa libremente la barrera placentaria, por lo que las concentraciones en el plasma fetal son similares a las del plasma materno. El citocromo P450 1A1 es el responsable del 90% del metabolismo de la cafeína. Se encuentra en el hígado materno, pero no en la placenta ni en el hígado fetal, por lo que la cantidad de cafeína y de sus metabolitos que alcanzan la unidad feto-placentaria, depende del metabolismo materno, el cual presenta una amplia variabilidad

entre individuos debido a factores genéticos y ambientales, entre ellos el consumo de nicotina(350-352). La vida media de la cafeína es de unas 4,5 horas en mujeres no gestantes, pero aumenta durante el embarazo llegando a las 9 a 11 horas, especialmente en el tercer trimestre, debido a la disminución de su aclaramiento a nivel renal(351), pudiendo alcanzar en el feto y neonato una vida media de 80-100 horas(353).

La cafeína es una metilxantina que actúa como antagonista no selectivo de la adenosina, activando dos tipos de receptores adenosinérgicos presentes en el sistema nervioso central: los A1 y los A2A. La adenosina es un modulador endógeno de la excitabilidad neuronal en el sistema nervioso central de los mamíferos. La paraxantina (principal metabolito de la cafeína) antagoniza los receptores de adenosina (A1) en el cerebro materno y fetal, y en el corazón, e inhibe la descarga de glutamatos en los tejidos periféricos(351, 352, 354).

El metabolismo tiene un componente genético que crea diferencias en las respuestas fisiológicas entre las personas, en particular en los receptores adenosinérgicos del sistema nervioso central (ARs). Estos polimorfismos genéticos pueden complicar o confundir a algunos en la investigación científica existente sobre la cafeína si no se han contabilizado adecuadamente. La composición genética puede incluso afectar a factores tales como el sabor y auto-valoración, lo que puede influir en las prácticas de consumo. La variación interindividual en el metabolismo de la cafeína también puede ser un componente importante de evaluación de la exposición. La tasa de metabolismo es un factor que podría modificar el efecto del consumo materno de cafeína en los resultados perinatales; sin embargo, relativamente en pocos estudios se han incorporado medidas de la actividad enzimática(331, 355).

#### 4.2.4. Magnitud y trascendencia del consumo de cafeína en la gestación

Pese a que es usual una reducción del consumo de alcohol, cafeína, tabaco y otras sustancias consideradas nocivas para el feto durante la gestación, el consumo de cafeína persiste en el 95% de las gestantes(356). En un estudio realizado con 1.490 gestantes de

Reino Unido (Crozier et al., 2009), se observó una reducción significativa del consumo elevado de cafeína, pasando del 39% de mujeres consumidoras de más de 300 mg/día antes de la gestación al 16% en el primer trimestre y al 19% al final de la gestación, disminución procedente en mayor medida al descenso de consumo de café y té, y en menor medida al de bebidas con cola; y que fue más evidente en mujeres con mayor nivel académico y de mayor edad(357). Hinkle et al. (2015) en una cohorte danesa de 71.239 gestantes, señalan prevalencias del 82,5% de consumo de cafeína, procedente sólo del café y/o del té(358); mientras que Galera et al. (2016) señalan la exposición prenatal a la cafeína en el 91% de los casos de una muestra de 1.083 mujeres francesas(359). Otros autores obtienen prevalencias de consumo de cafeína durante la gestación algo más bajas, con cifras que oscilan entre el 68% y el 74% de las mujeres(360). En cualquier caso, debido a la dificultad de medir el consumo de cafeína, el error de medición de la exposición es una limitación importante de los estudios de cafeína(331). Finalmente es importante señalar que cuando la ingesta de cafeína es elevada, suele asociarse al consumo de otras sustancias nocivas como alcohol y tabaco(361, 362).

Las fuentes de cafeína en gestantes son fundamentalmente el café, los refrescos de cola, el té, el chocolate y otros tipos de refrescos, el mate o los dulces. Sin embargo, la importancia de cada uno de ellos varía en las diferentes zonas geográficas(350, 360).

La literatura científica es muy abundante en lo que se refiere a los efectos obstétricos y perinatales asociados al consumo de cafeína. Sin embargo, los resultados de dichos estudios no son concluyentes(331); la evidencia de un efecto de la cafeína en la salud perinatal (aborto espontáneo, muerte fetal, parto prematuro, malformaciones congénitas o restricción del crecimiento fetal) está limitada por la incapacidad para descartar otras explicaciones plausibles para las asociaciones observadas, es decir, de confusión por los síntomas del embarazo y el tabaquismo, y por el error de medición de la exposición. Debido a estas limitaciones, el peso de las pruebas no es tan grande como para apoyar una relación positiva entre el consumo de cafeína y los resultados reproductivos o perinatales adversos(363).

#### ➤ Riesgo de preeclampsia

La administración de cafeína mejora la función endotelial y reduce la presión sanguínea, sugiriendo un efecto protector de esta sustancia sobre la función vascular durante la gestación, lo que podría tener relevancia sobre las complicaciones de la preeclampsia en el embarazo(364). Eichelberger et al. (2015) señalan que el metabolismo más rápido de la cafeína en el segundo trimestre, evaluado por razones de paraxantina/cafeína, se asocia con un riesgo reducido de preeclampsia severa posterior(365).

#### ➤ Diabetes gestacional

Al igual que en la población general, Hinkle et al (2015) refieren que el consumo moderado de café y té en el primer trimestre no se asoció con un mayor riesgo de diabetes gestacional y posiblemente puede tener un efecto protector(358, 366).

#### ➤ Reducción de peso al nacer

En el estudio de Bech et al. (2007) realizado a 1.197 gestantes, una reducción de 182 mg/día en bebedoras regulares de café (más de 3 tazas/día) no afectó al peso al nacer (g), obteniéndose una diferencia de medias de 20,00g (IC95% 48,68-88,68)(367) . Tampoco afectó el consumo de cafeína al peso al nacer en la cohorte de 1.175 gestantes de Granada(356). Por contra, en el metaanálisis llevado a cabo por Rhee et al. (2015), se concluye que la alta ingesta de cafeína durante el embarazo se asocia con un aumento significativo en el riesgo de bajo peso al nacer, y este riesgo parece aumentar linealmente a medida que aumenta la ingesta de cafeína(368).

#### ➤ Prematuridad y recién nacidos pequeños para la edad gestacional

Los resultados son contradictorios. Numerosos estudios no encontraron asociación entre el consumo de cafeína durante la gestación y la prematuridad o los recién nacidos pequeños para la edad gestacional(356, 367). Aunque la asociación es débil, los resultados de la cohorte prospectiva de Japón (858 gestantes) sugieren que un mayor consumo de cafeína durante el embarazo se asocia con un mayor riesgo de prematuridad [OR = 1,28 por cada 100 mg/día de incremento (IC95% 1,03-1,58)];(369) mientras que

Sengpiel et al. (2013) observan una asociación muy modesta respecto a los recién nacidos pequeños para la edad gestacional, OR = 1,11 por cada 100 mg/día (IC95% 1,08-1,15) y OR = 1,62 (IC95% 1,36-1,92) para consumos superiores a 300 mg/día en comparación con consumos de 0-50 mg/día de cafeína(370).

#### ➤ Pérdida de embarazo

En el metaanálisis realizado por Chen et al. (2016), en comparación con la categoría de referencia, el RR de pérdida de embarazo fue de 1,02 (IC 95% 0,85-1,24), 1,16 (IC 95% 0,94-1,41), 1,40 (IC95% 1,16-1,68) y 1,72 (IC95% 1,40-2,13), para una ingesta de cafeína baja (50-149 mg/día), moderada (150-349 mg/día), alta (350-699 mg/día) o muy alta ( $\geq 700$ mg/día) respectivamente; aunque el propio autor del artículo define estos resultados como no concluyentes(371). Li et al. (2015) también obtienen una asociación muy tenue entre el consumo de cafeína y el riesgo de aborto, con una OR = 1,32 (IC 95%: 1,24-1,40)(372).

Otros estudios reflejan asociaciones entre el consumo de cafeína y el riesgo de aborto(373, 374). Sin embargo, las entrevistas están realizadas después de producirse la pérdida, lo que sugiere una afectación de los estudios por un potencial sesgo de memoria(331), pues cuando la entrevista se realizó antes de la pérdida ya no se observó la asociación (OR = 1,1; IC95% 0,6-1,8)(374).

#### ➤ Leucemia infantil.

En el metaanálisis realizado por Thomopoulos et al. (2015) se incluyeron 12 estudios de casos y controles, con un total de 3.649 casos y 5.705 controles. El alto consumo de café materno se asoció positivamente con leucemia linfoblástica aguda (OR = 1,43; IC95% 1,22-1,68) y leucemia mieloide aguda (OR = 2,52; IC95% 1,59-3,57). Por el contrario, el bajo o moderado consumo de té se asoció inversamente con leucemia (OR = 0,85; IC95% 0,75-0,97), aunque la tendencia no fue significativa(375).

En general, los resultados de los estudios individuales han sido inconsistentes (en gran medida porque están afectados por sesgos y errores de medida en la exposición a la cafeína) en relación con el consumo de cafeína y la restricción del crecimiento fetal o aborto espontáneo(352). Las conclusiones presentadas por numerosos expertos sí son consistentes e indican que el consumo moderado de cafeína (200-300 mg/día) es poco probable que aumente el riesgo de efectos perinatales adversos(331), aunque el mantenimiento de las recomendaciones actuales se considera una buena medida de precaución(376).

Un consumo de 200 mg/día de cafeína por parte de la mujer gestante, se considera segura para el feto por la European Food Safety Authority (EFSA) sobre la base de resultados en la reducción del peso al nacer en los estudios epidemiológicos(26, 377).

---

# JUSTIFICACIÓN

---



### **III. JUSTIFICACIÓN**

Durante la gestación tiene lugar el proceso de desarrollo y crecimiento del embrión, produciéndose la diferenciación celular y la formación de los tejidos específicos. Ambos procesos se verán afectados por el ambiente intrauterino, influyendo así en la etiología y susceptibilidad de las enfermedades no transmisibles y en las disfunciones que constituyen los principales problemas de salud pública en todo el mundo(4, 5). Cada día está más claro que muchas de las respuestas inducidas durante el desarrollo, aún dentro del rango de la normalidad, tienen consecuencias fenotípicas posteriores de potencial importancia para la salud de la descendencia(13).

El período prenatal, se considera un momento ideal para una intervención preventiva, pues las madres están motivadas para cambiar conductas que podrían optimizar los resultados en salud para ellas y sus hijos (resultados tanto a corto, como a medio y largo plazo); de hecho, es conocido que la mujer adopta espontáneamente comportamientos saludables durante la gestación(378).

Puesto que en este periodo son frecuentes los contactos con los profesionales sanitarios, podría e incluso debería estimularse una intervención preventiva que fomente los cambios de comportamiento en sentido saludable. Según la OMS (2013), para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles, es preciso un enfoque de ciclo de vida que

se inicia con la salud materna, incluyendo la concepción, atención prenatal y postnatal y los estilos de vida de la madre, que deben crear un ambiente intrauterino óptimo(379). Dadas las consecuencias intergeneracionales de los estilos de vida de la mujer gestante, este enfoque de ciclo de vida puede repercutir sobre el capital humano de salud durante toda la vida y a través de las generaciones(5).

Existen numerosos estudios que relacionan estilos de vida y gestación, pero no son tantos los que analizan los cambios que se producen a lo largo del embarazo, ni los factores asociados a dichos cambios. El análisis del sentido y la magnitud de los cambios producidos en el estilo de vida de las mujeres gestantes, así como de los factores que los determinan o influyen en mayor o menor medida, permitirá identificar objetivos de intervención y grupos diana para la promoción de hábitos saludables, dirigidos a mejorar la salud y calidad de vida de la mujer embarazada y la de su hijo. Adicionalmente, contribuirá a aumentar la visibilidad y relevancia de la prevención primaria y la promoción de la salud en el proceso asistencial del embarazo, en la actualidad altamente sesgado hacia las actuaciones de prevención secundaria; pues como señalan Gluckman et al. (2008), los factores ambientales que actúan durante el desarrollo deben recibir mayor peso en los modelos de causalidad de la enfermedad(13).

Los principales patrones conductuales que inciden sobre la salud de la madre y del hijo que se está formando, son los relacionados con la alimentación, la actividad física, el sueño y el consumo de drogas, ya sean éstas percibidas por la madre como drogas o no, como suele ser el caso de la cafeína, el tabaco y el alcohol. En la actualidad, los cambios recomendados son unánimes y en algunos casos están respaldados por una fuerte evidencia científica, como por ejemplo respecto al hábito tabáquico o al consumo de alcohol. Sin embargo, o bien esta evidencia no se transmite de forma clara a los profesionales asistenciales, o bien no se le da la relevancia adecuada cuando se transmite a las pacientes. Con frecuencia, la educación sanitaria referente a la importancia de unos estilos de vida saludables durante la gestación, queda relegada a profesionales sin formación específica y rigurosa.

---

# HIPÓTESIS

---



#### **IV. HIPÓTESIS**

Nuestra hipótesis de partida es que siendo el embarazo una época propicia para modificar en sentido favorable conductas relacionadas con la salud referentes a la dieta, la actividad física, los hábitos de sueño o el consumo de tabaco, y existiendo numerosas oportunidades para el consejo sanitario a lo largo del seguimiento del embarazo, los cambios de conducta que se producen son de escasa magnitud, se distribuyen de forma desigual o no son cambios en sentido favorable a la salud.



---

# OBJETIVOS

---



## **V. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Analizar los cambios en los estilos de vida (dieta, actividad física, sueño y consumo de drogas) de la mujer gestante sana, así como los factores asociados al sentido y magnitud de dichos cambios.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Analizar el efecto de la gestación sobre los estilos de vida de la mujer previos al embarazo, así como el sentido y la magnitud de los cambios realizados tras conocer su embarazo.
2. Evaluar los estilos de vida durante la gestación, y las variaciones que en ellos se producen en cada trimestre.
3. Estudiar la asociación existente entre diversos factores, principalmente socioeconómicos, y la modificación de los estilos de vida en los distintos trimestres de la gestación.
4. Analizar la interrelación existente entre los estilos de vida estudiados.



---

# METODOLOGÍA

---



## **VI. METODOLOGÍA**

### **1. Diseño**

Estudio de cohortes prospectivo, multipropósito, sobre 518 gestantes sanas.

Se midieron variables sociodemográficas, antropométricas, obstétricas y de estilo de vida (dieta, actividad física, sueño, hábito tabáquico y consumo de cafeína), siendo éstas últimas las variables principales del estudio. El seguimiento se realizó desde la inclusión de cada mujer en el estudio, siempre antes de la semana 14 de gestación. La información se recogió en tres entrevistas, una por trimestre. Los datos referentes a la situación pregestacional se obtuvieron de forma retrospectiva, en la entrevista de primer trimestre.

### **2. Ámbito de estudio**

Centros de Atención Primaria de 4 provincias de la comunidad autónoma de Andalucía, concretamente Granada, Jaén, Huelva y Sevilla, tanto del medio rural como urbano. Los centros han sido elegidos en función de la colaboración o no de la matrona adscrita al mismo en la captación de las mujeres. Se han seleccionado un total de 47 centros/consultorios de salud; el mayor de ellos asiste a una población de 33.894 habitantes y el más pequeño atiende a 870; en total dan cobertura a una población de derecho de 487.796 habitantes (Servicio Andaluz de Salud, 2017).

### **3. Periodo de estudio**

El reclutamiento de la población estudiada se realizó entre febrero de 2013 y enero de 2015. El seguimiento finalizó en agosto de 2015.

### **4. Población de estudio**

#### 4.1 Población diana

La población de referencia estuvo constituida por todas aquellas mujeres gestantes cuyo embarazo era controlado en los centros y consultorios de salud del Servicio Sanitario Público de Andalucía.

#### 4.2 Población elegible

Se consideraron elegibles aquellas mujeres cuyos centros de referencia correspondían a los de alguna de las matronas que participaron voluntariamente en la recogida de datos, pertenecientes a diferentes zonas sanitarias de las provincias de Granada, Jaén, Huelva y Sevilla.

#### Criterios de inclusión

- Mayoría de edad.
- Gestante sana.
- Atendidas en primera consulta en los centros de atención primaria del servicio sanitario público de Andalucía antes de la semana 14 de gestación.
- Intención de continuar el embarazo.

### Criterios de exclusión

- Enfermedad previa que condicione estilos de vida como la dieta o la actividad física: diabetes, hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, respiratoria, renal o hepática (moderada o severa), y problemas neurológicos u osteomusculares que afecten a la movilidad.
- Primera asistencia sanitaria para su embarazo posterior a la semana 13 de gestación.
- Gestación múltiple.
- Existencia de barreras idiomáticas o cognitivas que dificulten la comunicación.

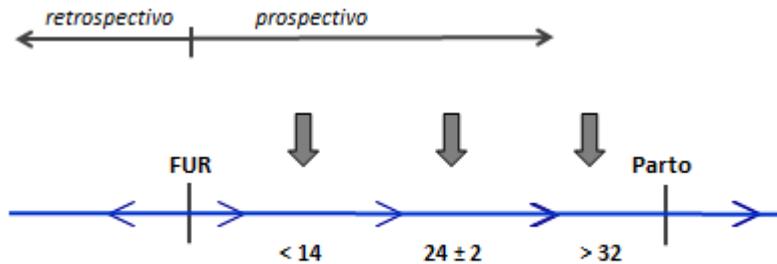
### 4.3 Selección y tamaño de la muestra

La muestra se seleccionó en la consulta de las matronas que participaron en el estudio, en la primera visita del proceso de embarazo, siempre que ésta tuviera lugar antes de la semana 14 de gestación. Todas las mujeres que cumplían los criterios de inclusión, fueron invitadas a participar en esta primera visita. A las mujeres que aceptaban participar en el estudio, se les solicitaban sus datos personales, incluido un teléfono de contacto, para que la enfermera responsable del estudio se pusiera en contacto con ellas.

## **5 Fuentes de información**

Las fuentes de información fueron la entrevista (presencial y telefónica) y la historia clínica. La entrevista fue realizada por una única entrevistadora, en tres momentos de la gestación: antes de la semana 14, en la semana de gestación  $24 \pm 2$ , y a partir de la semana de gestación 32. En la primera entrevista se recogió información de forma presencial referida a dicho momento (primeras semanas de gestación) y a la situación pregestacional. La figura 4 ilustra este proceso de recogida de datos.

Figura 4. Proceso de recogida de datos



El estudio fue llevado a cabo de acuerdo con las directrices establecidas en la Declaración de Helsinki. El proyecto fue aprobado por el comité de ética de la investigación biomédica de Granada, en marzo de 2013 (Comité Ético Provincial de Investigación Biomédica, código C-24-2013). Todas las mujeres dieron su consentimiento informado para participar en el estudio, así como para recopilar de la historia clínica datos que no se hubieran recogido en la entrevista y que fueran necesarios para la investigación.

### 5.1 Entrevista

Hay que diferenciar dos tipos de entrevistas diferentes: la primera entrevista fue de carácter presencial y en ella se recogieron datos sociodemográficos, antropométricos, clínicos y de estilo de vida referentes al momento en que se realiza la entrevista (antes de la semana 14) y al periodo pregestacional. Las entrevistas segunda y tercera se realizaron por teléfono (previo acuerdo con la gestante en el momento de realizar la primera entrevista), y se solicitó información sobre los mismos datos antropométricos, clínicos y referentes a estilos de vida registrados en la primera entrevista, referidos exclusivamente al momento en que se estaba entrevistando a la mujer.

Los datos referentes a la pareja (sociodemográficos, de hábito tabáquico y de hábito alcohólico) para cada uno de los trimestres se obtuvieron también en la entrevista realizada a la gestante, en ningún caso se preguntó directamente a las parejas.

### Primera entrevista

Fue de carácter presencial y tenía una duración aproximada de 40 minutos. En ella, utilizando un cuestionario estructurado diseñado “ad hoc” (anexo IV) se recogió información acerca de los siguientes temas:

- Datos de filiación.
- Información sociodemográfica de la embarazada: edad, nacionalidad, nivel académico y trabajo fuera del hogar.
- Datos sociodemográficos de la pareja: edad, nacionalidad, nivel académico y trabajo fuera del hogar.
- Variables obstétricas: número de embarazos, abortos e hijos. También se ha preguntado si se trata de una gestación deseada, y en caso negativo, si la mujer la ha aceptado bien o no.
- Datos antropométricos: peso y talla en el momento de la entrevista.
- Datos clínicos: Tensión arterial y presencia de enfermedades.
- Información relativa a los estilos de vida:
  - Dieta, en concreto adherencia al patrón de dieta Mediterránea, mediante el cuestionario utilizado en el estudio PREDIMED(70, 102), validado en español y con buenas propiedades clinimétricas (anexo I). Se ha considerado buena adherencia una puntuación igual o superior a 8 puntos.
  - Actividad física, utilizando el cuestionario IPAQ (anexo II), con buenas propiedades clinimétricas y validado al español(107, 380). Este cuestionario recoge información sobre cuánto tiempo pasa la gestante caminando y realizando actividad física de intensidad moderada y vigorosa, referido a todos los dominios

de la actividad física. También indaga a cerca del tiempo dedicado a la actividad sedentaria. Todo ello referido a los últimos siete días.

- Sueño, concretamente insomnio, utilizando la Athens Insomnia Scale (AIS)(213), validada al español(215), que se incluye en el anexo III y cuyas características se hallan ampliamente detalladas en la introducción.
- Hábito tabáquico de la gestante, recogiendo información acerca de la relación actual con el tabaco (fumadora diaria o no diaria, exfumadora con más o menos de 6 meses de abandono o nunca fumadora), la convivencia con fumadores y cuando proceda, la edad de inicio del hábito, el número de cigarrillos/día consumidos, y en su caso, el motivo y tiempo transcurrido desde el abandono.
- Consumo de cafeína: preguntando por la frecuencia de consumo (número de ingestas al día, a la semana, al mes, ocasionalmente o nunca), y por la cantidad de la ingesta de café, café descafeinado o té (en tazas), bebidas de cola o energéticas (en botellines) y de chocolate con leche o sin leche (en onzas).
- Consumo de bebidas alcohólicas por parte de la mujer, preguntando por la frecuencia de consumo (al día, a la semana, al mes, ocasionalmente o nunca), y por la cantidad de la ingesta de vino o cava, de cerveza o sidra, y de bebidas de alta graduación (whisky, ron, etc.), en copas.
- Hábito tabáquico de la pareja, recogiendo información acerca de la relación actual con el tabaco (fumador diario o no diario, exfumador con más o menos de 6 meses de abandono o nunca fumador) y cuando proceda, la edad de inicio del hábito, el número de cigarrillos/día consumidos, y en su caso, el tiempo transcurrido desde el abandono.
- Consumo de bebidas alcohólicas de la pareja, preguntando por la frecuencia de consumo (al día, a la semana, al mes, ocasionalmente o nunca), y por la cantidad

de la ingesta de vino o cava, cerveza o sidra, y bebidas de alta graduación (whisky, ron, etc.) en copas.

Así mismo, en esta primera entrevista, se recogió información relativa a la situación pregestacional (en el mes anterior a conocer su embarazo) acerca de la adherencia al patrón de dieta mediterránea, la actividad física, el sueño, el hábito tabáquico de la mujer y su pareja, el consumo de café y el consumo de alcohol de gestante y pareja.

### Entrevistas de segundo y tercer trimestre

De carácter telefónico, utilizando un cuestionario igual al de primera entrevista, aunque sin recogida de datos sociodemográficos (anexo V), cuya duración aproximada fue de 20 minutos cada una. En ellas se recoge información relativa al momento en que se realiza acerca de:

- Datos antropométricos: peso.
- Datos clínicos: Presencia de diabetes gestacional o hipertensión arterial gestacional, y en su caso fecha de diagnóstico.
- Datos referentes a estilos de vida: adherencia al patrón de dieta mediterránea, actividad física, sueño y consumo de cafeína, alcohol y tabaco (en los dos últimos casos, al igual que en primera entrevista, también de su pareja).

## 5.2 Historia Clínica.

Previo consentimiento informado, se ha consultado la historia clínica para recabar datos faltantes en la entrevista y para aclarar datos incongruentes.

## 6 Variables de estudio

### 6.1 Datos de filiación:

- Nombre y apellidos.
- Teléfono fijo y móvil.
- Fecha de cada entrevista.
- Número de llamadas telefónicas para cada entrevista.

Esta información, vinculada al resto de la información por un número de identificación, se almacenó en una base de datos aparte, guardada en una memoria externa sin conexión a internet.

### 6.2 Variables sociodemográficas de la gestante y de su pareja:

- Centro/Consultorio de Salud de procedencia:

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 1. Motril-Este         | 25. Belén              |
| 2. Motril-Centro       | 26. Mengíbar           |
| 3. Motril-San Antonio  | 27. El Valle           |
| 4. Vélez de Benaudalla | 28. Valdepeñas de Jaén |
| 5. Calahonda           | 29. Martos             |
| 6. Carchuna            | 30. La Fuentezuela     |
| 7. Torrenueva          | 31. Torredonjimeno     |
| 8. Góngora             | 32. Mancha Real        |
| 9. Mirasierra          | 33. Carchelejo         |
| 10. Lepe               | 34. Villardompardo     |

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| 11. Villacarrilo          | 35. Virgen de la Capilla |
| 12. Jódar                 | 36. Campillo de Arenas   |
| 13. San Felipe            | 37. Jamilena             |
| 14. Úbeda                 | 38. Bedmar               |
| 15. Úbeda Este            | 39. Huelma               |
| 16. Federico del Castillo | 40. Los Villares         |
| 17. Esperanza Macarena    | 41. Baeza                |
| 18. Rus                   | 42. La Magdalena         |
| 19. Peal de Becerro       | 43. Porcuna              |
| 20. Cazorla               | 44. Cartaya              |
| 21. Torredelcampo         | 45. Villablanca          |
| 22. Canena                | 46. Cazalilla            |
| 23. Quesada               | 47. Zaidín centro        |
| 24. Cambil                |                          |

- Edad: se recogió el dato de años cumplidos en el momento de la primera entrevista (dd/mm/aa).
  
- Edad categorizada en cuatro grupos:
  1. < 25 años;
  2. De 25 a 29 años;
  3. De 30 a 34 años;
  4.  $\geq$  35 años.
  
- Nacionalidad de la gestante:
  1. Española;
  2. Extranjera.
  
- Nacionalidad de la pareja:
  1. Española;
  2. Extranjera.

- Nivel académico máximo alcanzado por la gestante:
  1. No sabe leer ni escribir / Estudios primarios;
  2. Estudios secundarios;
  3. Estudios universitarios.
  
- Nivel académico máximo alcanzado por su pareja:
  1. No sabe leer ni escribir / Estudios primarios;
  2. Estudios secundarios;
  3. Estudios universitarios.
  
- Trabajo remunerado de la gestante:
  1. SÍ;
  2. NO.
  
- Trabajo remunerado de la pareja:
  1. SÍ;
  2. NO.
  
- Ocupación de la gestante.
  
- Ocupación de la pareja.
  
- Clase social. Se determinó la categoría de clase social teniendo en cuenta la ocupación de ambos miembros de la pareja y según la ocupación de mayor nivel, utilizando la clasificación del Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Epidemiología. Se diferenciaron cinco categorías, de la más baja (V) a la más alta (I). Esta clasificación es una adaptación de la British Registrar General's Scale(381):
  1. Clase I (personal técnico gerencial y ejecutivo, y profesionales independientes);
  2. Clase II (ocupaciones intermedias y gerentes de comercio);

3. Clase III (trabajadores no manuales cualificados);
4. Clase IV (trabajadores manuales cualificados);
5. Clase V (trabajadores manuales no cualificados).

### 6.3 Datos obstétricos:

➤ Número de embarazos:

0. 0;
1. 1;
2. 2 o más.

➤ Número de abortos:

0. 0;
1. 1;
2. 2 o más.

➤ Número de hijos:

0. 0;
1. 1;
2. 2 o más.

➤ Fecha de última regla (FUR): (dd-mm-aa).

➤ Embarazo deseado:

1. Planificado;
2. No planificado, pero bien aceptado;
3. Mal aceptado.

#### 6.4 Variables antropométricas declaradas por la mujer en primera entrevista:

- Talla en centímetros (cm).
- Peso en kilogramos (kg).
- Índice de masa corporal (IMC), calculado según la fórmula  $IMC = kg/cm^2$ .
- IMC categorizado: Esta variable se categorizó siguiendo el criterio de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad(382), con la salvedad de que se incluyeron en el mismo grupo a las mujeres con peso insuficiente y con peso normal, quedando la variable del siguiente modo:
  1. Normopeso:  $< 25kg/m^2$ ;
  2. Sobrepeso:  $25 kg/m^2 - 29,99 kg/m^2$ ;
  3. Obesidad:  $\geq 30 kg/m^2$

#### 6.5 Variables relativas a los estilos de vida.

La información referente a los estilos de vida se recogió en cada trimestre del embarazo, haciendo además en el primer trimestre una recogida de datos retrospectiva, referente a la situación pregestacional. La información referente al consumo de alcohol y hábito tabáquico, se recogió también de la pareja.

##### Adherencia a un patrón de dieta mediterránea

- $P_i$  ( $i=1-13$ ) son las variables relativas a cada una de las preguntas del cuestionario del estudio PREDIMED(70), antes de la gestación. El número tras la P indica a qué ítem se refiere (13 porque se ha quitado el ítem referente al vino). Se han analizado de forma independiente para cada una de las entrevistas realizadas. En todos los casos se codifica del mismo modo:

0. No cumple;
1. Sí cumple.

Según dicho cuestionario, se considera buena adherencia al patrón de dieta mediterránea una puntuación igual o mayor a 9. Al quitar el ítem referente al vino por tratarse de población gestante, en este estudio se considera buena adherencia al patrón de dieta mediterránea una puntuación igual o mayor a 8. Se analizó como variable continua discreta, con valores de 1 a 13, y como variable cualitativa dicotómica, con valores de 0 (mala adherencia) y (buena adherencia) según fuesen las puntuaciones inferiores a 8 o iguales o superiores a esta cifra. En los dos casos se diferenció por entrevista.

#### Actividad física

Se han recogido las siguientes variables en cada trimestre y en periodo pregestacional, en este último caso de forma retrospectiva:

- Días a la semana en que realiza más de 10 minutos seguidos de caminata.
- Minutos de caminata cada vez que ésta se realizó.
- Días a la semana en que realiza más de 10 minutos seguidos de actividad física moderada (aquella que produce un incremento moderado en la respiración, frecuencia cardíaca y sudoración).
- Minutos de actividad física moderada cada vez que ésta se realizó.
- Días a la semana en que realiza más de 10 minutos seguidos de actividad física intensa (la que produce un incremento mayor que la actividad física moderada de la respiración, frecuencia cardíaca y sudoración).
- Minutos de actividad física intensa cada vez que ésta se realizó.

- Minutos que pasa sentada o tumbada en un día laborable.

A partir de éstas, para cada una de las entrevistas, se han creado las siguientes variables:

- MET-minuto/semana; variable continua resultado de la suma de los siguientes productos:
  - minutos \* día de caminata \* 3,3, más
  - minutos \* actividad física moderada \* 4, más
  - minutos \* actividad física intensa \* 6.
  
- IPAQ:
  0. Actividad física leve. No registra actividad física o la registra pero no alcanza las categorías media y alta; son las mujeres clasificadas como sedentarias o inactivas
  1. Actividad física moderada. Considera los siguientes criterios:
    - 3 o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 min/día,
    - 5 o más días de actividad física de intensidad moderada o caminar por lo menos 30 min/día.
    - 5 o más días de cualquier combinación de actividad física leve, moderada o vigorosa que alcance un registro de 600 MET-minutos/semana;
  2. Actividad física intensa o vigorosa. Cuando cumple los siguientes requerimientos:
    - 3 o más días de actividad física vigorosa o que se acumulen 1.500 MET-minuto/semana,
    - 7 o más días de cualquier combinación de actividad física leve, moderada o vigorosa que alcance un registro de 3.000 MET-minuto/semana.

- Minutos diarios de sedentarismo
  
- Actividad Física:
  0. Inactivas: Aquellas con actividad física leve o sin actividad física;
  1. Activas: Aquellas con actividad física moderada o vigorosa (> 600 MET-minuto/semana).
  
- Cumplimiento de las recomendaciones del ACOG (> 450 MET-minuto/semana):
  0. NO cumple los criterios del ACOG;
  1. SÍ Cumple los criterios del ACOG.

### Sueño

Las variables referentes a los ítems de la Athens Insomnia Scale (AIS), estimados de forma independiente para cada trimestre, son:

- Inducción del sueño:
  0. Ningún problema;
  1. Ligeramente retrasado;
  2. Marcadamente retrasado;
  3. Muy retrasado o no durmió en absoluto.
  
- Despertares durante la noche:
  0. Ningún problema;
  1. Problema menor;
  2. Problema considerable;
  3. Problema serio o no durmió en absoluto.

- Despertar adelantado por la mañana:
  0. No más temprano de lo deseado;
  1. Un poco más temprano de lo deseado;
  2. Marcadamente más temprano de lo deseado;
  3. Mucho más temprano de lo deseado o no durmió en lo absoluto.
  
- Duración del dormir (no mide tiempos):
  0. Suficiente;
  1. Ligeramente insuficiente;
  2. Marcadamente insuficiente;
  3. Muy insuficiente o no durmió en absoluto.
  
- Calidad general del dormir:
  0. Satisfactoria;
  1. Ligeramente insatisfactoria;
  2. Marcadamente insatisfactoria;
  3. Muy insatisfactoria o no durmió en absoluto.
  
- Sensación de bienestar durante el día:
  0. Normal;
  1. Ligeramente disminuida;
  2. Marcadamente disminuida;
  3. Muy disminuida.
  
- Funcionamiento físico y mental durante el día:
  0. Normal;
  1. Ligeramente disminuido;
  2. Marcadamente disminuido;
  3. Muy disminuido.

- Somnolencia durante el día:
  0. Ninguna;
  1. Leve;
  2. Considerable;
  3. Intensa.
  
- Puntuación de los ítems de la AIS, variable discreta que puntúa entre 0 y 24.
  
- Sueño nocturno: creada a partir de la suma de la puntuación de los cinco ítems de la escala referentes al sueño nocturno, y puntúa entre 0 y 15.
  
- Impacto diurno: creada a partir de la suma de la puntuación de los tres ítems de la escala referentes al impacto diurno, y puntúa entre 0 y 9.
  
- Insomnio, variable dicotómica, que indica la presencia o ausencia de insomnio:
  0. NO: ausencia de insomnio ( $AIS < 8$ );
  1. SÍ: presencia de insomnio ( $AIS \geq 8$ ).

Hábito tabáquico de la mujer:

- La variable tabaco se refiere a la relación de la mujer con el tabaco (en cada momento del estudio):
  1. Fuma diariamente;
  2. Fuma ocasionalmente;
  3. Exfumadora reciente (menos de 6 meses de abandono);
  4. Exfumadora antigua (más de 6 meses de abandono);
  5. Nunca fumadora.

En función de la respuesta a la pregunta anterior y según proceda, se recogió información acerca de:

- Tiempo de abandono del hábito tabáquico, en meses.
  
- Número de cigarrillos/día.
  
- Número de cigarrillos/día categorizado:
  0. De 0 a 5;
  1. De 6 a 10;
  2. De 11 a 15;
  3. De 16 a 20;
  4. Más de 20.
  
- Edad de inicio del hábito, en años.
  
- Motivo de abandono:
  1. Gestación;
  2. Salud;
  3. Otros.
  
- Convive con fumador (consumidor de más de 5 cigarrillos/día):
  0. NO;
  1. SÍ.
  
- Exposición al humo del tabaco:
  0. No fumadora
  1. Fumadora pasiva;
  2. Fumadora activa.

- Abandono:
  0. No abandona;
  1. Sí abandona.
  
- Recaída:
  0. No hay recaída;
  1. Sí hay recaída.

#### Hábito tabáquico de la pareja

- Relación actual de la pareja con el tabaco, en cada trimestre de la gestación:
  1. Fuma diariamente;
  2. Fuma no diariamente;
  3. Exfumador reciente (menos de 6 meses);
  4. Exfumador antiguo (más de 6 meses);
  5. Nunca fumador.

En función de la respuesta a la pregunta anterior y según proceda, se recogió información acerca de:

- Tiempo de abandono del hábito tabáquico, en meses.
  
- Número de cigarrillos/día consumido por la pareja.
  
- Número de cigarrillos/día categorizado consumido por la pareja:
  0. De 0 a 5;
  1. De 6 a 10;
  2. De 11 a 15;
  3. De 16 a 20;
  4. Más de 20.

## Consumo de cafeína

- La frecuencia de consumo de alguna bebida con cafeína, es la variable “freccafedaily”, que se ha creado para cada una de las bebidas que formaban parte de la encuesta (café, café descafeinado, te, refresco de cola, bebidas energéticas, chocolate con leche y chocolate sin leche) y para los cuatro momentos del estudio: periodo pregestacional, primer trimestre, segundo trimestre y tercer trimestre). La frecuencia máxima será el valor 1, que corresponde al consumo diario.
- Los mg de cafeína que la gestante consume al día, procedente de cada una de las fuentes de cafeína por las que se ha preguntado, es la variable “day\_mg\_cafeina\_cafe”, “day\_mg\_cafeina\_descaf”, “day\_mg\_cafeina\_te”, “day\_mg\_cafeina\_cola”, “day\_mg\_cafeina\_BE”, “day\_mg\_cafeina\_chocsl” y “day\_mg\_cafeina\_choccl”. Esta variable también existe para cada uno de los cuatro momentos de la gestación estudiados. Se calcula multiplicando las unidades de consumo de la fuente de cafeína en cuestión, por la frecuencia de consumo de cada una de dichas fuentes y por los mg de cafeína que aporta, según la tabla 10.

**Tabla 10. Conversión a mg de cafeína de las distintas unidades de consumo**

Fuente de cafeína	mg de cafeína por unidad de consumo
Café	1 taza = 100mg
Café descafeinado	1 taza = 2mg
Té	1 taza = 39mg
Refrescos de cola	1 botellín = 39mg
Bebidas energéticas	1 botellín = 64
Chocolate sin leche	1 onza = 23
Chocolate con leche	1 onza = 6

Adaptado de: Li et al. (2015); Barone & Roberts (1996)(372, 383).

- Cafeína\_total es la suma de la cafeína procedente de las distintas fuentes, e indica los mg/día de cafeína que se consumen en cada uno de los cuatro momentos estudiados.
- En función de las recomendaciones de la European Food Safety Authority (EFSA) de evitar un consumo de cafeína superior a 200 mg/día, se ha creado la variable recom\_mg, para cada uno de los momentos estudiados, y cuyos valores son:
  0. Consumo < 200 mg/día => Sí cumplen recomendaciones;
  1. Consumo  $\geq$  200 mg/día => No cumplen recomendaciones.

### Consumo de alcohol

- Alcohol es la variable que indica si la gestante ha consumido alcohol en cada momento del estudio, por mínima que sea la cantidad referida.
  0. No ha consumido;
  1. Sí ha consumido.
- Alcohol\_par es la variable que indica si la pareja ha consumido alcohol en cada momento del estudio, por mínima que sea la cantidad referida.
  0. No ha consumido;
  1. Sí ha consumido.

## **5. Análisis de datos**

En el análisis descriptivo de la muestra se calculó la media aritmética, desviación estándar (DE) y rango (además de valor mínimo y máximo) de las variables cuantitativas continuas: “edad”, “IMC”, “MET-minuto/semana”, “número de cigarrillos/día de la gestante”, “edad de inicio del hábito tabáquico”, “número de cigarrillos/día de la pareja”,

“mg/día de cafeína”, “UBE/día de la gestante”; y de las variables cuantitativas discretas: PREDIMED y AIS. Se calculó la distribución de frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas: “edad categorizada”, “nacionalidad”, “nacionalidad de la pareja”, “nivel académico”, “nivel académico de la pareja”, “trabajo fuera del hogar”, “nivel socioeconómico”, “embarazos previos categorizado”, “abortos previos categorizado”, hijos previos categorizado”, “gestación deseada” (buscada, no buscada pero bien aceptada y mal aceptada), “IMC categorizado” (normopeso, sobrepeso y obesidad). En el caso de la AIS, se calculó la distribución de frecuencias para  $AIS \geq 6$ , para  $AIS \geq 7$  y para  $AIS \geq 8$  (dado que los autores de la escala recomiendan punto de corte para insomnio en 6 o 7(213), pero nosotros lo hemos calculado en 8). Todos estos cálculos se hicieron para el total de mujeres captadas (N = 518), para las mujeres con seguimiento (N = 463) y para las mujeres perdidas (N = 55). Para la comparación de medias de los resultados de primer trimestre entre las mujeres con seguimiento y sin seguimiento se utilizó la T de Student para muestras independientes. Las proporciones se compararon con la prueba de Chi cuadrado; un valor  $p < 0,05$  se consideró estadísticamente significativo.

A continuación se describe el análisis de datos para los objetivos planteados.

***Objetivos 1 y 2 (descriptivos): “Analizar el efecto de la gestación sobre los estilos de vida de la mujer previos al embarazo, así como el sentido y la magnitud de los cambios realizados tras conocer su embarazo”; y “Evaluar los estilos de vida durante la gestación, y las variaciones que en ellos se producen en cada trimestre”.***

Se calculó la distribución de frecuencias absolutas y relativas, la prevalencia y el intervalo de confianza (IC) al 95% de las variables cualitativas: adherencia a dieta mediterránea (baja, media y alta), cumplimiento de cada uno de los ítems del cuestionario PREDIMED, niveles de actividad física según IPAQ (inactividad o sedentarismo, actividad física moderada y actividad física vigorosa), cumplimiento de actividad física según recomendaciones del ACOG, insomnio, gestantes fumadoras, fumadoras pasivas, exfumadoras y nunca fumadoras, motivo de abandono del hábito (gestación, salud, otro),

parejas fumadoras, exfumadoras y nunca fumadoras cumplimiento de consumo de cafeína según recomendaciones de la EFSA y fuentes de cafeína. Todas ellas se calcularon en los cuatro momentos estudiados: pregestacional y cada trimestre.

Se calculó la media aritmética, desviación estándar (DE) y rango (además de valor mínimo y máximo) de todas las variables cuantitativas continuas incluidas en la descripción de la muestra, a las que hay que añadir: “minutos de sedentarismo al día”, “sueño nocturno”, impacto diurno”, cada uno de los ítems de la AIS, y mg/día de cada una de las fuentes de cafeína. Todos los cálculos descritos se hicieron para cada uno de los cuatro momentos estudiados: pregestacional y cada trimestre.

Para la comparación de los valores medios entre los distintos momentos del embarazo se utilizó la T de Student para muestras relacionadas. La comparación de las proporciones se hizo con la prueba de McNemar; un valor  $p < 0,05$  se consideró estadísticamente significativo.

***Objetivos 3 y 4 (analíticos): “Estudiar la asociación existente entre diversos factores, principalmente socioeconómicos, y la modificación de los estilos de vida en los distintos trimestres de la gestación”; y “Analizar la interrelación existente entre los estilos de vida estudiados”.***

Para analizar la influencia de las variables independientes sobre los estilos de vida de las gestantes en cada uno de los momentos de la gestación, en el caso de variables dependientes dicotómicas (ser físicamente activa, insomnio, exposición pasiva al humo del tabaco, y abandono del hábito tabáquico) se estimaron Odds Ratio crudas (ORc) y Odds Ratio ajustadas (ORa), así como sus correspondientes IC al 95%, mediante regresión logística multivariable. Para las variables dependientes continuas (adherencia a la dieta mediterránea) se utilizaron modelos de regresión lineal.

## **6. Tamaño muestral**

El tamaño muestral se estimó a priori en función de la prevalencia esperada de los principales estilos de vida (dieta, actividad física, tabaquismo), considerando como opción menos favorable una prevalencia pregestacional de tabaquismo del 21% que disminuye al 15% durante el embarazo. Para detectar cambios significativos se necesitaban un mínimo de 363 mujeres, 428 estimando un porcentaje de pérdidas del 15%. La muestra disponible nos da suficiente poder estadístico (90%) para estimar la prevalencia del tabaquismo femenino con una precisión de alto nivel y determinar los cambios en la prevalencia del fumador, las variables que influyen en los hábitos de dejar de fumar y la hipótesis nula de que el hábito de pareja no afecta a las mujeres embarazadas que dejan de fumar.

---

## RESULTADOS

---



## **VII. RESULTADOS**

### **1. Seguimiento de la cohorte**

Se invitó a participar en el estudio a 566 gestantes que acudieron al control de su embarazo a cualquiera de los 47 centros/consultorios de salud de la red sanitaria pública de Andalucía que han formado parte del estudio. De ellas, 48 no formaron parte de la muestra, bien porque rechazaron la invitación (40), bien por no cumplir alguno de los criterios de inclusión (8).

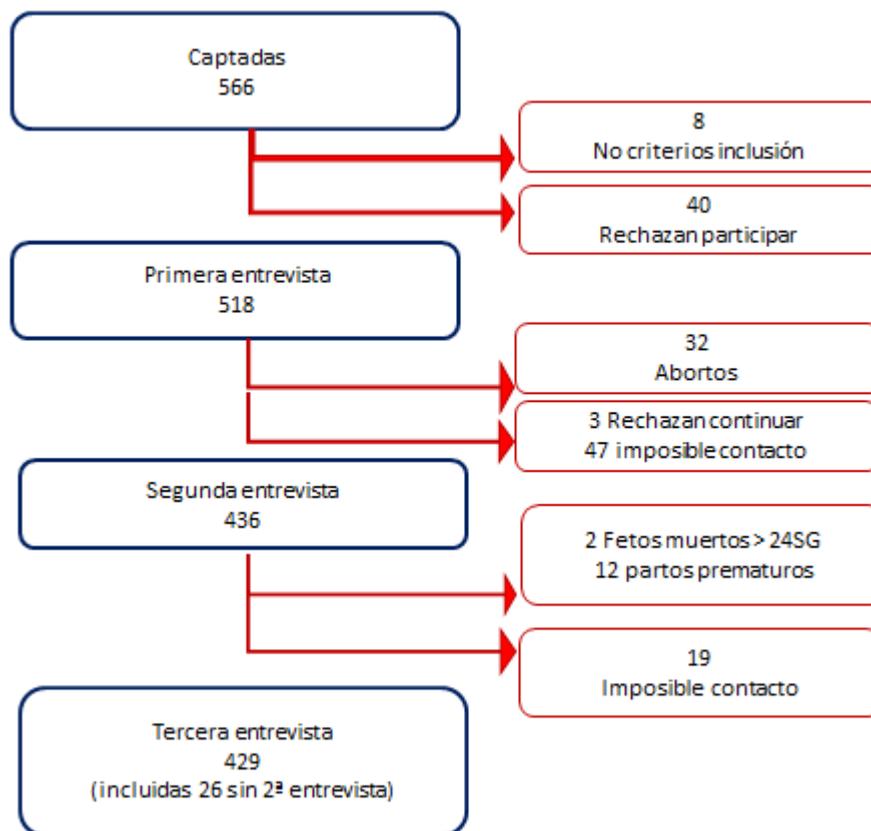
La primera entrevista (que incluye también la pregestacional) se le realizó a 518 mujeres, de las cuales, 32 tuvieron un aborto involuntario por lo que salieron del estudio, quedando la muestra en 486 gestantes.

En la segunda entrevista se perdieron 50 mujeres; con 47 de ellas fue imposible contactar, expresando las 3 restantes su deseo de no continuar con el estudio, por lo que se las excluyó, quedando de este modo 436 entrevistas en el segundo trimestre.

La tercera entrevista se realizó a 429 gestantes, 26 de las cuales no habían contestado la anterior; sin embargo se perdieron otras 33: 2 de ellas por muerte fetal posterior a la semana de gestación 24, 12 por parto prematuro y 19 por imposibilidad de contacto.

El seguimiento, por tanto, queda como se refleja en la figura 5.

Figura 5. Seguimiento de la cohorte.



Para obtener este seguimiento la media de llamadas realizadas ha sido de 2,19 (DE 1,72) en la segunda entrevista y de 2,25 (DE 2,18) en la tercera entrevista. El número máximo de llamadas fue 12 y 14 respectivamente en las entrevistas segunda y tercera.

Dado que dos de los objetivos del estudio se refieren a la modificación de los estilos de vida durante la gestación, para este estudio se han seleccionado a las 463 gestantes que tuvieron algún seguimiento, y se han desechado las 55 mujeres que realizaron sólo la primera entrevista, ya sea por pérdida del embarazo o por no continuidad en el estudio.

## 2. Descripción de la población de estudio

### 2.1 Variables sociodemográficas

El grupo de gestantes estudiado (N = 463) fue mayoritariamente de nacionalidad española (93,82%). La edad media ha sido de 31,24 años (DE 4,87) con un rango de edad de 29 años, siendo sus límites de intervalo 18 como edad mínima y 47 como edad máxima; el 42,54% de las mujeres poseían una titulación universitaria y casi dos terceras partes (70,62%) tenían trabajo remunerado.

En la tabla 11 puede apreciarse que no hubo diferencias significativas en las variables sociodemográficas entre el grupo de mujeres estudiado (N = 463) y el grupo de mujeres sin seguimiento (N = 55), salvo en el caso de la edad. A pesar de que los valores medios no muestran diferencias significativas, el porcentaje de pérdidas fue significativamente superior en las menores de 25 años o mayores de 35.

**Tabla 11. Distribución de las variables sociodemográficas de las gestantes**

	Mujeres		Mujeres		Mujeres		<i>p</i> *
	1ª entrevista		con seguimiento		sin seguimiento		
	N = 518		N = 463		N = 55		
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
<b>Edad</b>	31,35	5,11	31,24	4,87	32,25	6,79	NS <sup>a</sup>
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b><i>p</i>*</b>
<b>Edad categorizada</b>							0,011 <sup>b</sup>
≤ 25 años	64	12,35	53	11,44	11	20,00	
De 26 a 30 años	148	28,57	137	29,58	11	20,00	
De 31 a 35 años	200	38,61	185	39,95	15	27,27	
> 35 años	106	20,46	88	19,01	18	32,72	
<b>Nacionalidad</b>							NS <sup>b</sup>
Española	486	93,82	435	93,95	51	92,72	
Extranjera	32	6,17	28	6,04	4	7,27	
<b>Nivel académico</b>							NS <sup>b</sup>
Estudios primarios	90	17,37	79	17,06	11	20,00	
Estudios secundarios	205	39,57	187	40,38	18	32,72	
Estudios universitarios	223	43,05	197	42,54	26	47,27	
<b>Trabajo remunerado</b>							NS <sup>b</sup>
Si	367	70,84	327	70,62	40	72,72	
No	151	29,15	136	29,37	15	27,27	
<b>Clase Social</b>							NS <sup>b</sup>
I	89	17,18	80	17,27	9	16,36	
II	86	16,60	77	16,63	9	16,36	
III	100	19,30	90	19,43	10	18,18	
IV	140	27,02	123	26,56	17	30,91	
V	103	19,88	93	20,08	10	18,18	

\*Valor *p*: diferencia entre mujeres con seguimiento (N = 463) y mujeres sin seguimiento (N = 55)

a) T de Student para muestras independientes

b) Chi cuadrado

En la tabla 12 pueden verse las características sociodemográficas de las parejas, sin diferencias significativas entre las mujeres seguidas y perdidas. Destaca la proporción total de titulados universitarios, que no alcanzó el 30%, mientras que en las gestantes superaba el 40%.

**Tabla 12. Distribución de las variables sociodemográficas de las parejas**

	Mujeres 1ª entrevista N = 518		Mujeres con seguimiento N = 463		Mujeres sin seguimiento N = 55		<i>p</i> *
	N	%	N	%	N	%	
<b>Nacionalidad</b>							NS
Española	491	94,78	440	95,03	51	92,72	
Extranjera	27	5,21	23	4,96	4	7,27	
<b>Nivel académico</b>							NS
Estudios primarios	153	29,59	139	30,08	14	25,45	
Estudios secundarios	216	41,77	189	40,90	27	49,09	
Estudios universitarios	148	28,62	134	29,01	14	25,45	

\*Valor *p*: diferencia entre parejas con seguimiento y parejas sin seguimiento, calculado con chi cuadrado.

## 2.1. Variables obstétricas

Del grupo de mujeres con seguimiento (463), el 40,82% no había estado embarazada con anterioridad, el 73% no tenía abortos previos y el 48,37% tenía al menos un hijo. El 76,24% fueron gestaciones buscadas por la mujer, y el 21,16%, aunque no fueron buscadas, fueron bien aceptadas por la mujer (tabla 13). Las diferencias entre el grupo de mujeres estudiado y el grupo no estudiado, no fueron significativas.

**Tabla 13. Distribución de las variables obstétricas**

	Mujeres 1ª entrevista N = 518		Mujeres con seguimiento N = 463		Mujeres sin seguimiento N = 55		
	N	%	N	%	N	%	<i>p</i> *
<b>Embarazos previos</b>							NS
0	207	39,96	189	40,82	18	32,72	
1	193	37,25	174	37,58	19	34,54	
≥ 2	118	22,77	100	21,59	18	32,72	
<b>Abortos previos</b>							NS
0	373	72,01	338	73,00	35	63,63	
1	114	22,01	97	20,95	17	30,91	
≥ 2	31	5,98	28	6,04	3	5,45	
<b>Número de hijos</b>							NS
0	263	50,77	239	51,61	24	43,63	
1	223	43,05	199	42,98	24	43,62	
≥ 2	32	6,17	25	5,39	7	12,73	
<b>Gestación deseada</b>							NS
Buscada	390	75,28	353	76,24	37	67,27	
Bien aceptada	114	22,01	98	21,16	16	29,10	
Mal aceptada	14	2,70	12	2,59	2	3,63	

\*Valor *p*: diferencia entre mujeres con seguimiento y mujeres sin seguimiento, calculado con chi cuadrado.

## 2.2. Variables antropométricas

El IMC medio en la primera entrevista del grupo estudiado fue de 24,47 kg/m<sup>2</sup> (DE 4,24) con un rango que oscila entre 17,11 y 49,27. Las mujeres que no tuvieron seguimiento presentaron un IMC medio de 25,85 kg/m<sup>2</sup> (DE 5,89), el cual es superior al de las mujeres con seguimiento (*p* < 0,05). En la primera entrevista el 62,39% de las mujeres incluidas en los análisis se encontraba en una categoría normal de peso (incluyendo a 7 con IMC entre 17-18 kg/m<sup>2</sup>), el 27,82% presentaba sobrepeso y el 9,78% restante presentó

obesidad. El porcentaje de mujeres perdidas fue significativamente superior entre las obesas.

**Tabla 14. Distribución de las variables antropométricas**

	Mujeres 1ª entrevista N = 518		Mujeres con seguimiento N = 463		Mujeres sin seguimiento N = 55		<i>p</i> *
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
<b>IMC</b>	24,63	4,46	24,47	4,24	25,85	5,89	0,020 <sup>a</sup>
<hr/>							
	N %		N %		N %		<i>p</i> *
<b>IMC categorizado</b>							
<b>Normopeso<sup>c</sup>: 18-24,9</b>	317	61,55	287	62,39	30	54,54	
<b>Sobrepeso: 25-29,9</b>	143	27,76	128	27,82	15	27,27	
<b>Obesidad: ≥ 30</b>	55	10,67	45	9,78	10	18,18	

\*Valor *p*: diferencia entre mujeres con seguimiento y mujeres sin seguimiento

a) T de Student para muestras independientes; b) Chi cuadrado c) Se incluyen 7 mujeres con IMC entre 17-18kg/m<sup>2</sup>

### 2.3. Variables relativas a los estilos de vida

#### Adherencia al patrón de dieta mediterránea

La puntuación media del cuestionario de adherencia al patrón de dieta mediterránea (PREDIMED) no llegó al valor 8. Sin embargo, casi el 60% de las gestantes presentaban una buena adherencia al patrón de dieta mediterránea (puntuación mayor o igual a 8, tras eliminar el vino), no existiendo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con seguimiento y sin seguimiento, tal como se puede apreciar en la tabla 15.

**Tabla 15. Distribución de las variables relativas a la adherencia a la dieta mediterránea**

	Mujeres		Mujeres		Mujeres		<i>p</i> *
	1ª entrevista		con seguimiento		sin seguimiento		
	N = 518		N = 463		N = 55		
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
<b>Cuestionario adherencia dieta mediterránea</b>	7,70	1,94	7,70	1,92	7,75	2,15	NS <sup>a</sup>
	N	%	N	%	N	%	<i>p</i> *
<b>Adherencia a dieta mediterránea</b>							NS <sup>b</sup>
<b>Buena (≥8)</b>	309	59,65	275	59,39	34	61,81	
<b>Deficiente (&lt;8)</b>	209	40,34	188	40,60	21	38,18	

\*Valor *p*: diferencia entre mujeres con seguimiento y mujeres sin seguimiento

a) T de Student para muestras independientes b) Chi cuadrado

### Actividad física

Siguiendo los criterios del cuestionario IPAQ, en el primer trimestre de gestación más de la mitad de las mujeres (51,83%) eran sedentarias, es decir, tenían un gasto energético inferior a 600 MET-minuto/semana; mientras que sólo algo más del 5% realizaba actividad física vigorosa o intensa. Al mismo tiempo, las recomendaciones del ACOG sobre actividad física en la gestación (450 MET-minuto/semana) las cumplían el 62,12% de las gestantes de la serie estudiada. Tal como se aprecia en la tabla 16, las diferencias referentes a actividad física entre las mujeres con seguimiento y las mujeres sin seguimiento no fueron significativas.

**Tabla 16. Distribución de las variables relativas a la actividad física**

	Mujeres 1ª entrevista N = 518		Mujeres con seguimiento N = 463		Mujeres sin seguimiento N = 55		p*
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
	<b>MET-minuto/semana</b>	1031,94	2450,91	1043,51	2556,97	934,75	
	N	%	N	%	N	%	p*
<b>Nivel de actividad física según IPAQ</b>							NS <sup>b</sup>
<b>Sedentarias</b>	268	51,73	240	51,83	28	50,9	
<b>Actividad moderada</b>	222	42,85	198	42,76	24	43,63	
<b>Actividad intensa</b>	28	5,41	25	5,39	3	5,45	
<b>Cumplen recomendaciones ACOG</b>							NS <sup>b</sup>
<b>SÍ</b>	320	61,89	287	62,12	33	60,00	
<b>NO</b>	197	38,10	175	37,87	22	40,00	

\*Valor p: diferencia entre mujeres con seguimiento y mujeres sin seguimiento

a) T de Student para muestras independientes b) Chi cuadrado

### Sueño

La puntuación de la AIS al inicio de la gestación en el grupo de mujeres con seguimiento, presentó una media de 7,44 puntos (DE 4,16). Se presentan en la tabla 17 los datos con distintos puntos de corte y puede apreciarse como según aumenta el punto de corte utilizado disminuye la prevalencia de insomnio. Se ha optado por la opción más conservadora, dada la influencia hormonal inherente a la gestación, por lo que a partir de este momento se considerará insomnio una puntuación mayor igual a 8, y podemos apreciar que en esta situación se encuentra el 44,15% de las mujeres al inicio de su gestación.

**Tabla 17. Distribución de las variables relativas al insomnio**

	Mujeres		Mujeres		Mujeres		<i>p</i> *
	1ª entrevista		con seguimiento		sin seguimiento		
	N = 518		N = 463		N = 55		
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
<b>AIS</b>	7,44	4,21	7,44	4,16	7,44	4,65	NS <sup>a</sup>
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b><i>p</i>*</b>
<b>Insomnes (AIS ≥ 6)</b>							NS <sup>b</sup>
<b>SÍ</b>	316	61,24	285	61,68	31	57,41	
<b>NO</b>	200	38,75	177	38,31	23	42,59	
<b>Insomnes (AIS ≥ 7)</b>							NS <sup>b</sup>
<b>SÍ</b>	275	53,29	248	53,67	27	50,00	
<b>NO</b>	241	46,70	214	46,32	27	50,00	
<b>Insomnes (AIS ≥ 8)</b>							NS <sup>b</sup>
<b>SÍ</b>	227	43,99	204	44,15	23	42,59	
<b>NO</b>	289	56,01	258	55,84	31	57,41	

\*Valor *p*: diferencia entre mujeres con seguimiento y mujeres sin seguimiento

a) T de Student para muestras independientes b) Chi cuadrado

#### 2.4. Variables relativas al consumo de drogas.

##### Hábito tabáquico de la mujer

Como puede apreciarse en las tablas 18 y 19, el 14,03% de las mujeres fumaba al inicio de la gestación de forma voluntaria, siendo el consumo medio de 8,71 cigarrillos/día (DE 6,46); aunque en las que referían fumar a diario, este consumo fue de 9,22 cigarrillos/día (DE 6,33) y rango de 1 a 25. La proporción de mujeres expuestas al humo del tabaco alcanzó el 39,51%, al añadir a las fumadoras pasivas (25,48% del total de gestantes). La

edad media de inicio en el hábito tabáquico fue de 16,16 años. No se observaron diferencias en las variables relativas al hábito tabáquico entre las mujeres con o sin seguimiento.

**Tabla 18. Distribución de las variables relativas al hábito tabáquico y exposición al humo del tabaco**

	Mujeres		Mujeres		Mujeres		<i>p</i> *
	1ª entrevista		con seguimiento		sin seguimiento		
	N = 518		N = 463		N = 55		
	N	%	N	%	N	%	
<b>Hábito tabáquico</b>							NS
<b>Fuma diariamente</b>	67	12,93	61	13,17	6	10,91	
<b>Fuma ocasionalmente</b>	5	0,96	4	0,86	1	1,81	
<b>Exfumadora &lt; 6 meses</b>	112	21,62	102	22,03	10	18,18	
<b>Exfumadora &gt; 6 meses</b>	88	16,98	82	17,71	6	10,91	
<b>Nunca fumadora</b>	246	47,49	214	46,22	32	58,18	
<b>Exposición al tabaco</b>							NS
<b>No fumadora</b>	312	60,23	280	60,47	32	58,18	
<b>Fumadora pasiva</b>	34	25,86	118	25,48	16	29,09	
<b>Fumadora activa</b>	72	13,89	65	14,03	7	12,72	

\*Valor *p*: diferencia entre mujeres con seguimiento y mujeres sin seguimiento, calculado con chi cuadrado

**Tabla 19. Distribución de las variables relativas a las mujeres fumadoras**

	Mujeres		Mujeres		Mujeres		<i>p</i> *
	1ª entrevista		con seguimiento		sin seguimiento		
	n = 72		n = 65		n = 7		
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
<b>Cigarrillos/día</b>	8,29	6,34	8,71	6,46	4,42	3,41	NS <sup>a</sup>
<b>Edad inicio</b>	16,13	2,51	16,16	2,49	15,75	4,11	NS <sup>a</sup>
	N	%	N	%	N	%	<i>p</i> *
<b>Cigarrillos/día categorizado</b>							NS <sup>b</sup>
≤ 5	34	47,22	30	46,15	4	57,14	
6-10	18	25,00	15	23,07	3	42,85	
11-15	10	13,88	10	15,38	0	0,00	
16-20	9	12,5	9	13,84	0	0,00	
>20	1	1,38	1	1,53	0	0,00	

\*Valor *p*: diferencia entre mujeres con seguimiento y mujeres sin seguimiento

a) T de Student para muestras independientes b) Chi cuadrado

### Hábito tabáquico de la pareja

En cuanto al hábito tabáquico de la pareja, durante el periodo de gestación el 36,06% de las parejas fumaba, siendo la media de consumo de 11,61 cigarrillos/día, (rango de 1 a 40) aunque el 22,15% fumaba menos de 5 cigarrillos/día, y sólo el 3,59% más de 20 cigarrillos/día. El 2,37% (11 sujetos) abandonaron el tabaco en los 6 meses previos a la entrevista. La distribución de variables relativas al hábito tabáquico de la pareja puede consultarse en la tabla 20.

**Tabla 20. Distribución de las variables relativas al hábito tabáquico de la pareja**

	Mujeres 1ª entrevista N = 518		Mujeres con seguimiento N = 463		Mujeres sin seguimiento N = 55			
	N	%	N	%	N	%	p*	
<b>Hábito tabáquico</b>							NS <sup>a</sup>	
<b>Fuma diariamente</b>	173	33,39	156	33,69	17	30,91		
<b>Fuma no diariamente</b>	13	2,51	11	2,37	2	3,63		
<b>Exfumador &lt; 6 meses</b>	12	2,31	11	2,37	1	1,81		
<b>Exfumador &gt; 6 meses</b>	83	16,02	76	16,41	7	12,72		
<b>Nunca fumador</b>	237	45,75	209	45,14	28	50,91		
<b>Total Fumadoras</b>	<b>N →</b>	<b>186</b>	<b>35,90</b>	<b>167</b>	<b>36,06</b>	<b>19</b>	<b>34,54</b>	
	<b>Media</b>	<b>DE</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>	<b>p*</b>	
<b>Cigarrillos/día</b>	11,58	7,31	11,61	7,33	11,33	7,25	NS <sup>b</sup>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>p*</b>	
<b>Cigarrillos/día categorizado</b>							NS <sup>a</sup>	
<b>≤ 5</b>	43	23,11	37	22,15	6	31,57		
<b>6-10</b>	62	33,33	57	34,13	5	26,31		
<b>11-15</b>	31	16,66	29	17,36	2	10,52		
<b>16-20</b>	44	23,65	38	22,75	6	31,57		
<b>&gt; 20</b>	6	3,22	6	3,59				

\*Valor p: diferencia entre parejas con seguimiento y parejas sin seguimiento

a) Chi cuadrado; b) T de Student para muestras independientes

### Consumo de cafeína

El 83,58% de las gestantes consumían cafeína procedente de al menos una de las fuentes estudiadas, siendo la más frecuente (que no la que más cafeína aporta) el chocolate con leche, consumido por el 50,75% de las mujeres estudiadas. La distribución de variables relativas al consumo de cafeína se presenta en la tabla 21.

**Tabla 21. Distribución de las variables relativas al consumo de cafeína**

	Mujeres 1ª entrevista N = 518		Mujeres con seguimiento N = 463		Mujeres sin seguimiento N = 55		<i>p</i> *
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
<b>mg de cafeína/día</b>	42,58	63,55	42,76	63,90	41,08	61,16	NS <sup>a</sup>
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b><i>p</i>*</b>
<b>Consumen cafeína</b>	433	83,59	387	83,58	46	83,63	NS <sup>b</sup>
<b>Fuente de procedencia</b>							
<b>Café</b>	143	27,60	128	27,64	15	27,27	NS <sup>b</sup>
<b>Café descafeinado</b>	162	31,27	142	30,66	20	36,36	NS <sup>b</sup>
<b>Té</b>	59	11,38	50	10,79	9	16,36	NS <sup>b</sup>
<b>Refrescos de cola</b>	191	36,87	172	37,14	19	34,54	NS <sup>b</sup>
<b>Bebidas energéticas</b>	2	0,38	2	0,43	0	0,00	NS <sup>b</sup>
<b>Chocolate con leche</b>	261	50,38	235	50,75	26	47,27	NS <sup>b</sup>
<b>Chocolate sin leche</b>	81	15,63	75	16,19	6	10,90	NS <sup>b</sup>
<b>Cumplen recomendaciones</b>	447	86,29	399	86,17	48	87,27	NS <sup>b</sup>

\*Valor *p*: diferencia entre mujeres con seguimiento y mujeres sin seguimiento

a) T de Student para muestras independientes; b) Chi cuadrado

### Consumo de alcohol de la gestante y de la pareja

Como puede verse en la tabla 22, el consumo de alcohol por parte de las mujeres gestantes fue muy escaso. El 94,39% declararon no probar el alcohol en la entrevista de primer trimestre y sólo 26 mujeres (5,61%) reconocían haber bebido algo de alcohol. En la tabla se representa el consumo medio de alcohol (expresado en UBE) del total de gestantes, siendo la ingesta media de las mujeres que consumían alcohol de 1,63 UBE (DE 1,66), con mediana y moda en 0,70 UBE (rango 0,16-8,00). Las parejas bebían alcohol en el 87,04% de los casos.

**Tabla 22. Consumo de alcohol de la gestante y su pareja**

	Mujeres		Mujeres		Mujeres		<i>p</i> *
	1ª entrevista		con seguimiento		sin seguimiento		
	N = 518		N = 463		N = 55		
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
<b>UBE/día gestante</b>	0,12	0,69	0,11	0,65	0,20	1,00	NS <sup>a</sup>
	N	%	N	%	N	%	<i>p</i> *
<b>Gestante</b>	30	5,79	27	5,83	3	5,45	NS <sup>b</sup>
<b>Pareja</b>	450	86,87	403	87,04	47	85,45	NS <sup>b</sup>

\*Valor *p*: diferencia entre mujeres con seguimiento y mujeres sin seguimiento

a) T de Student para muestras independientes; b) Chi cuadrado

### 3. Resultados relativos al objetivo 1

***Objetivo 1: Analizar el efecto de la gestación sobre los estilos de vida de la mujer previos al embarazo, así como el sentido y la magnitud de los cambios realizados tras conocer su embarazo.***

#### 3.1. Adherencia al patrón de dieta mediterránea

En la tabla 23 se muestran los cambios producidos en la adherencia a la patrón de dieta mediterránea en el primer trimestre en relación al periodo pregestacional. Se aprecia un aumento significativo en la media de la puntuación del cuestionario PREDIMED y mayor prevalencia de mujeres con buena adherencia.

**Tabla 23. Adherencia a la dieta mediterránea antes del embarazo y en el primer trimestre**

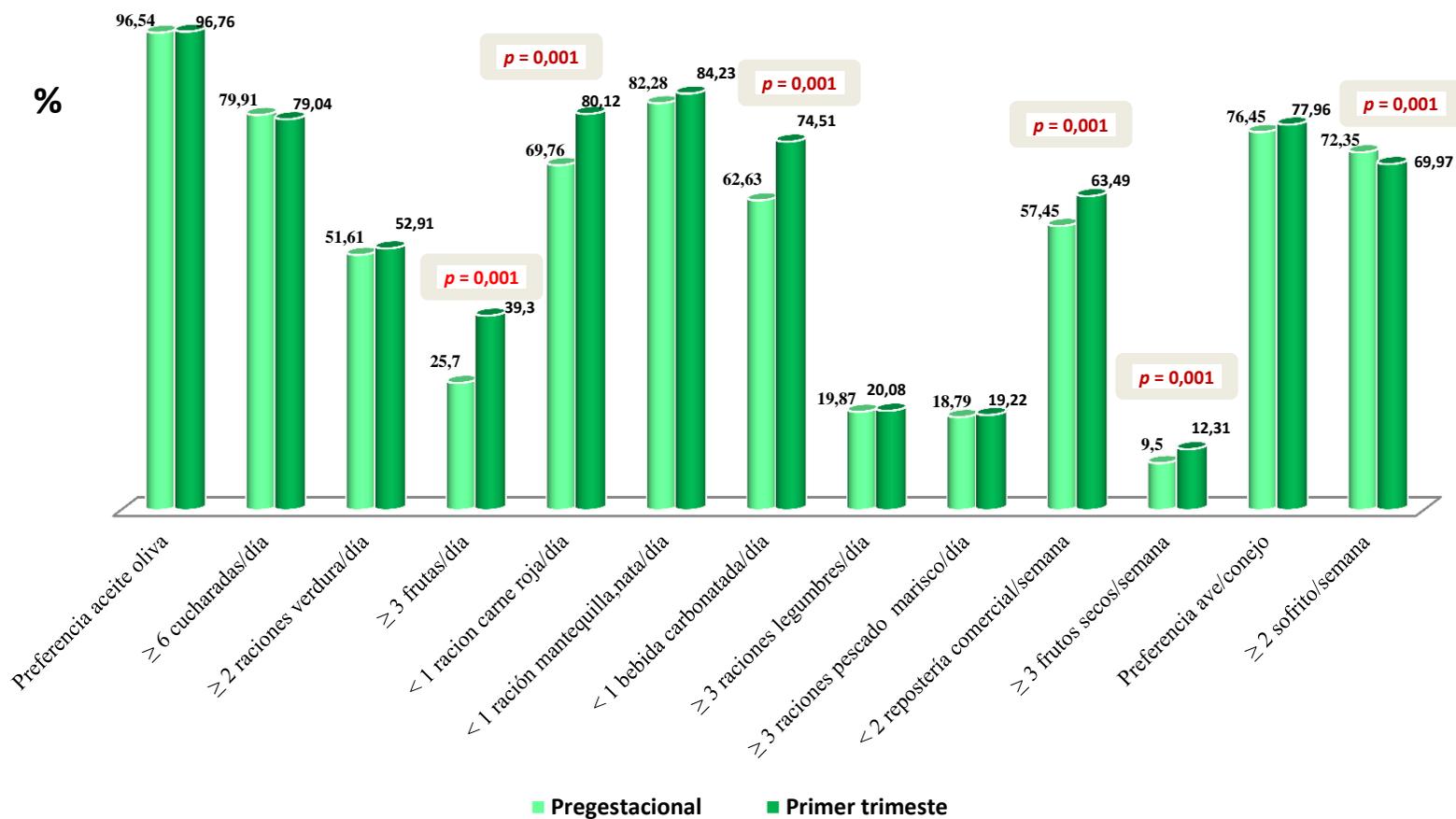
	Pregestacional		Primer trimestre		<i>p</i> *
	Media	DE	Media	DE	
<b>Puntuación PREDIMED</b>	7,23	1,95	7,70	1,92	< 0,001
	N	%	N	%	<i>p</i> **
<b>Adherencia a dieta mediterránea</b>					< 0,001
<b>Baja adherencia (0-4)</b>	38	8,20	24	5,18	0,003
<b>Adherencia media (5-7)</b>	207	44,71	164	35,42	< 0,001
<b>Buena adherencia (8-13)</b>	218	47,08	275	59,39	< 0,001

\* T de Student para muestras dependientes; \*\* McNemar test.

La figura 6 ilustra las modificaciones que con el inicio del embarazo se producen en los componentes de dicho patrón.

Disminuye la proporción de gestantes que “consume al menos dos sofritos semanales” ( $p = 0,001$ ) y aumentan significativamente los porcentajes de mujeres que cumplen los siguientes ítems: “consumo de al menos tres piezas de fruta diarias”, “consumo menor a una ración diaria de carne roja, embutido o salchicha”, “consumo menor a una bebida carbonatada o azucarada al día”, “consumo de repostería no casera menos de dos veces por semana” y “consumo de frutos secos al menos tres veces por semana”.

Figura 6. Proporción de mujeres con adherencia a cada uno de los ítems del cuestionario PREDIMED antes de la gestación y en el primer trimestre



### 3.2. Actividad Física

Las figuras 7 y 8, y la tabla 24 indican la proporción de gestantes correspondientes a cada uno de los niveles de actividad física según IPAQ y que cumplen las recomendaciones del ACOG antes del embarazo y en el primer trimestre del mismo; así como el consumo energético en MET-minuto/semana y el tiempo de sedentarismo diario referido a ambos periodos.

Figura 7. Nivel de actividad física según IPAQ antes y en el primer trimestre de la gestación

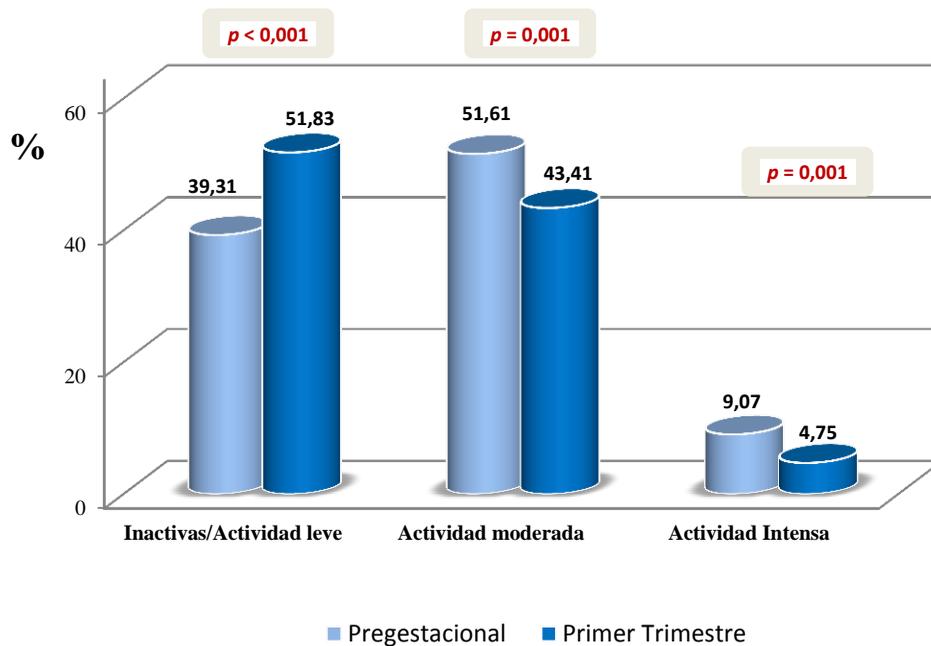


Figura 8. Cumplimiento de las recomendaciones del ACOG antes y en el primer trimestre de la gestación.

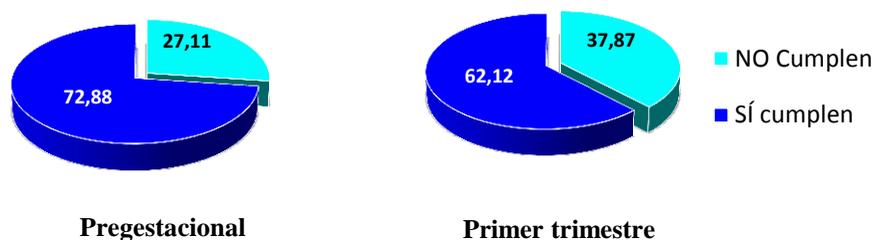


Tabla 24. Consumo energético y minutos de sedentarismo al día antes y en el primer trimestre de la gestación

	Pregestacional		Primer trimestre		<i>p</i> *
	Media	DE	Media	DE	
<b>MET-minuto/semana</b>	1368	1705	1018	2536	<0,005
<b>Minutos de sedentarismo/día</b>	249	184	304	201	< 0,001

\* T de Student para muestras relacionadas

En general, todos los parámetros analizados reflejan un descenso en la actividad física de las mujeres con el inicio de la gestación. Según los criterios IPAQ aumentó el porcentaje de gestantes inactivas respecto al periodo previo al embarazo, a expensas de las gestantes que realizaban actividad física moderada o intensa. También fue significativa ( $p < 0,001$ ) la diferencia en el porcentaje de mujeres que cumplía las recomendaciones del ACOG, que descendió en 10,76 puntos con el inicio de la gestación. Otros parámetros que informan de este descenso de la actividad física con el inicio de la gestación son el gasto energético (desciende una media de 350 MET-minuto/semana), y el tiempo dedicado a actividades sedentarias, que aumentó en 55 minutos/día.

### 3.3. Sueño

Los cambios producidos en la prevalencia de insomnio de las mujeres, entre el periodo pregestacional y el primer trimestre del embarazo, se aprecian en la tabla 25 y en las figuras 9 y 10.

Aumenta claramente la prevalencia de insomnio, y el valor medio de la AIS se triplica, incrementándose en 5,13 puntos a expensas de los dos componentes del índice, pero fundamentalmente del impacto diurno cuyo valor se multiplica por 7.

**Tabla 25. Prevalencia de insomnio antes del embarazo y en el primer trimestre<sup>1</sup>**

	N	%	N	%	p*
<b>Prevalencia insomnio</b>	28	6,08	204	44,15	< 0,001

1) No se contemplan valores perdidos

\* McNemar test

Figura 9. Puntuación media de la AIS, sueño nocturno e impacto diurno, antes del embarazo y en el primer trimestre.

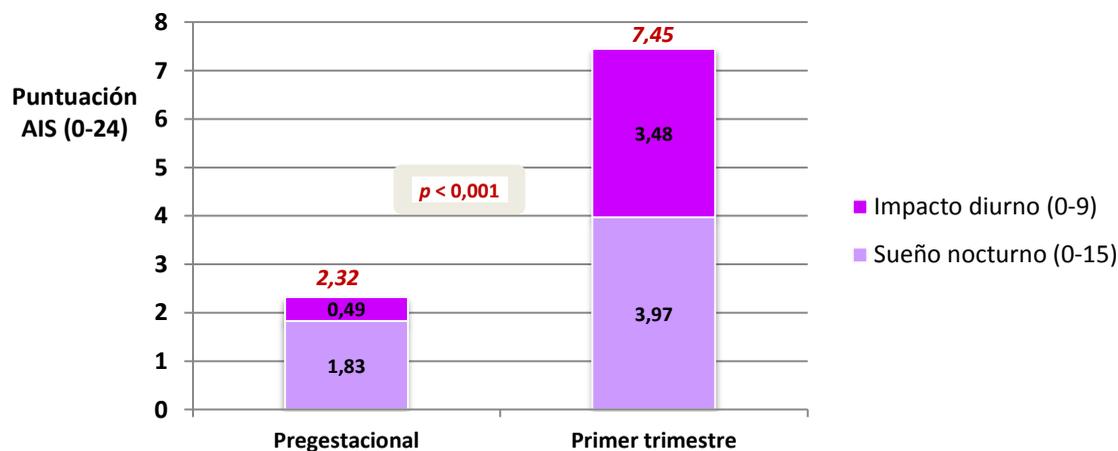
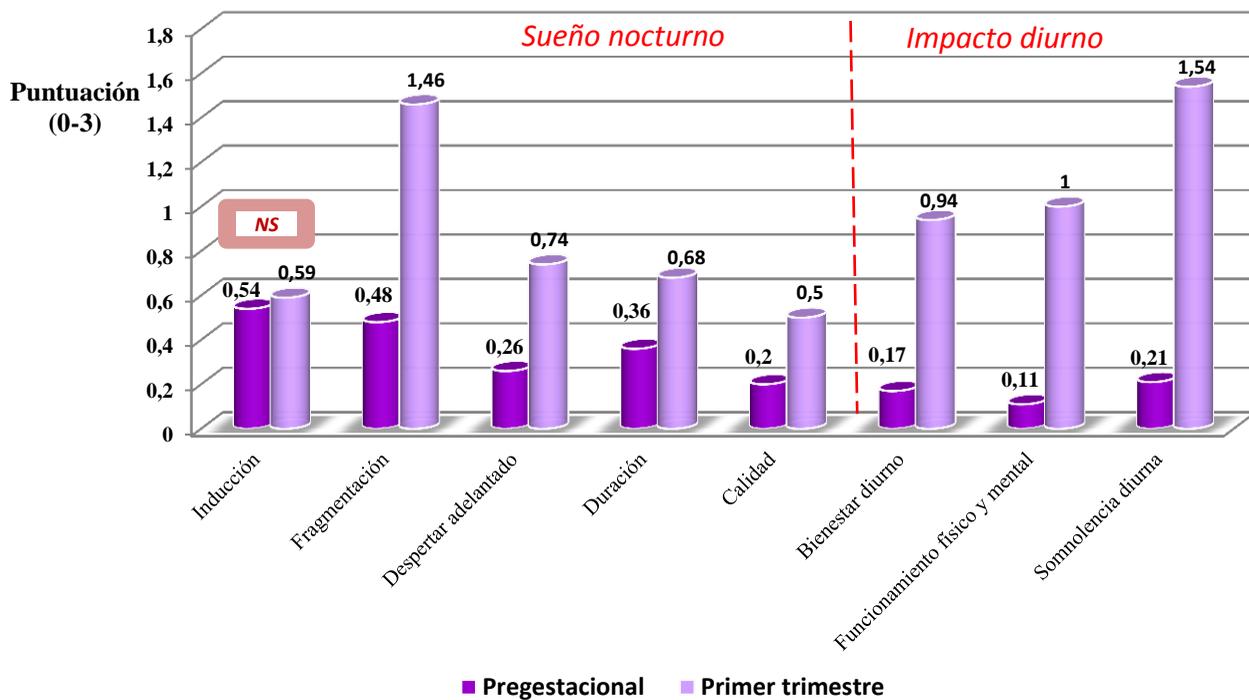


Figura 10. Puntuación media de cada ítem (0-3) de la AIS antes de la gestación y en el primer trimestre.



Todos los ítems de la AIS sufrieron un deterioro significativo ( $p < 0,001$ ) en el primer trimestre de gestación respecto al periodo previo al embarazo, salvo la inducción del sueño ( $p > 0,005$ ). Este deterioro fue particularmente importante en la fragmentación del sueño, bienestar diurno, funcionamiento físico y mental y somnolencia diurna.

### 3.4. Hábito tabáquico

La tabla 26 explica los cambios en el hábito tabáquico de la gestante y su pareja con el inicio de la gestación. El 61,07% de las mujeres fumadoras en la etapa pregestacional

habían dejado de fumar en el primer trimestre del embarazo. Entre las parejas, este dato fue tan sólo del 6,17%.

La gestación fue el motivo de abandono para el 99,01% de las gestantes que habían dejado de fumar en los 6 meses previos al embarazo y para el 37,80% de las que lo hicieron con mayor antelación (tabla 27).

**Tabla 26. Exposición al humo del tabaco de la gestante y de la pareja antes de la gestación y en el primer trimestre**

	Pregestacional			Primer Trimestre			p*
	N	%	IC 95%	N	%	IC 95%	
<b>Gestantes fumadoras<sup>1</sup></b>	167	36,07	31,68-40,46	65	14,03	10,81-17,23	< 0,001
<b>Parejas fumadoras<sup>1</sup></b>	178	38,44	34,00-42,89	167	36,07	31,62-40,44	0,001

1) Ocasionales y diarias

\* McNemar test

**Tabla 27. Motivo de abandono del hábito tabáquico (N = 184)**

	Exfumadora < 6 meses N = 102		Exfumadora > 6 meses N = 82	
	n	%	n	%
<b>Gestación</b>	101	99,01	31	37,80
<b>Salud</b>	1	0,98	24	29,26
<b>Otros</b>	---	---	27	32,92

### 3.5. Consumo de cafeína

En el primer trimestre de la gestación se produjo un descenso de 18,66 puntos porcentuales respecto al periodo pregestacional en la prevalencia de gestantes consumidoras de cafeína, que pasó del 98,71% al 80,05%. El consumo medio disminuyó también, aumentando el porcentaje de mujeres que tenían un consumo inferior a los 200 mg/día (tabla 28).

En la figura 11 se ilustran los cambios que se producen tras la gestación en las fuentes de aporte de cafeína, que sin embargo mantienen prácticamente la misma distribución porcentual (figura 12).

**Tabla 28. Consumo de cafeína antes de la gestación y en el primer trimestre**

	Pregestacional		Primer trimestre		<i>p</i>
	Media	DE	Media	DE	
<b>mg/día de cafeína</b>	120,05	117,85	42,76	63,90	< 0,001 *
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b><i>p</i>*</b>
<b>Cumplen recomendaciones EFSA<sup>1</sup> (&lt; 200mg/día)</b>	343	74,08	399	86,17	< 0,001 **

1) EFSA: European Food Safety Authority

\* T de Student para muestras relacionadas; \*\* McNemar test

Figura 11. Procedencia de la cafeína consumida antes de la gestación y en el primer trimestre

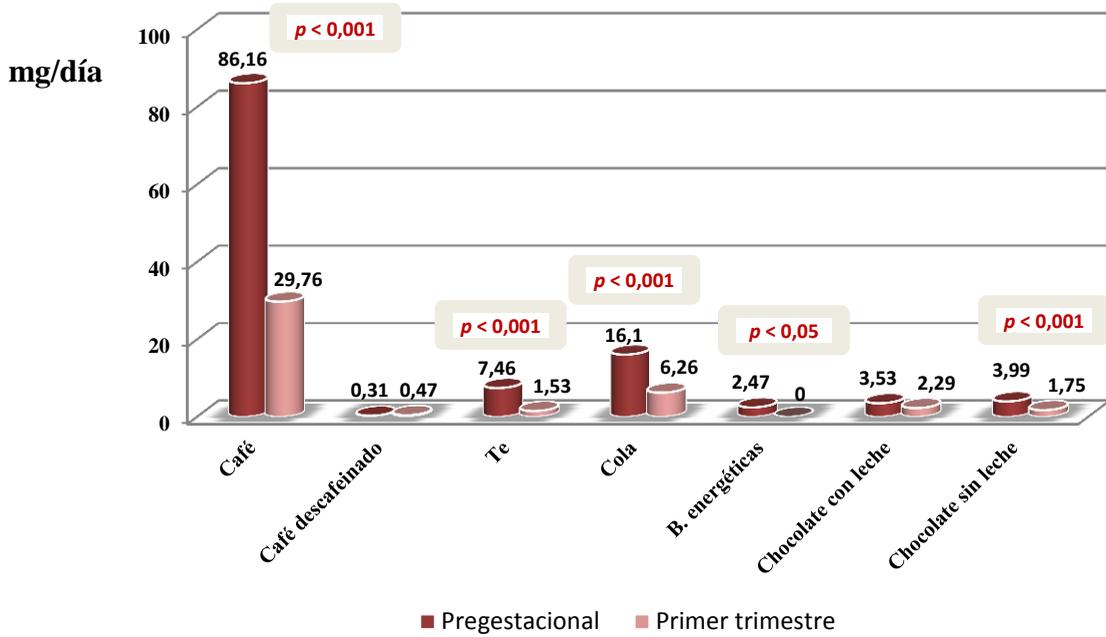
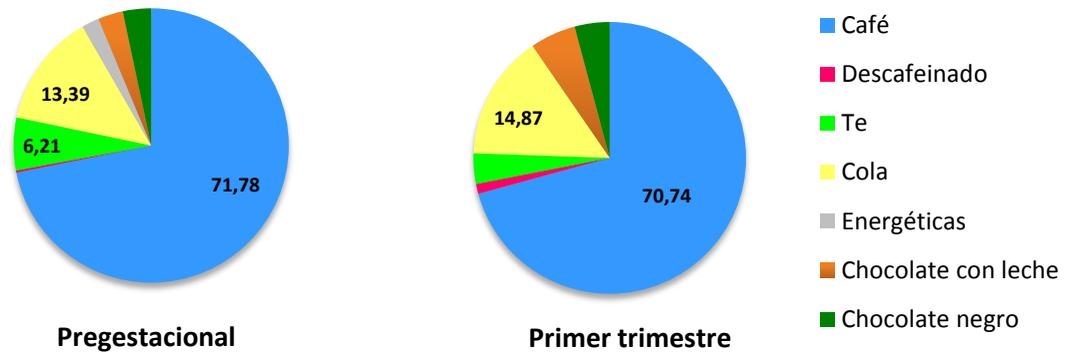


Figura 12. Proporción de cada fuente de cafeína antes del embarazo y en el primer trimestre



### 3.6. Consumo de alcohol

La prevalencia de gestantes consumidoras de alcohol (independientemente de la cantidad) pasó del 75,28% antes de la gestación al 5,59% en el primer trimestre. Dados los bajos consumos declarados a partir del primer trimestre, no se ha continuado con el análisis de este estilo de vida.

## 4. Resultados relativos al objetivo 2

***Objetivo 2: Evaluar los estilos de vida durante la gestación, y las variaciones que en ellos se producen en cada trimestre.***

### 4.1. Adherencia al patrón de dieta mediterránea

En la tabla 29 y en la figura 13 se pueden observar los cambios producidos en la adherencia al patrón de dieta mediterránea a lo largo de la gestación.

**Tabla 29. Adherencia al patrón de dieta mediterránea durante la gestación**

	Primer trimestre		Segundo trimestre		Tercer trimestre <sup>1</sup>		<i>p</i> *
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
<b>Puntuación PREDIMED</b>	7,70	1,92	7,85	1,82	7,96	1,85	< 0,05 <sup>a</sup>
	N	%	N	%	N	%	<i>p</i> **
<b>Adherencia al patrón de dieta mediterránea</b>							
<b>Baja adherencia (0-4)</b>	24	5,18	21	4,81	14	3,30	NS <sup>b</sup>
<b>Adherencia media (5-7)</b>	164	35,42	152	34,86	152	35,84	NS <sup>b</sup>
<b>Buena adherencia (8-13)</b>	275	59,39	263	60,32	258	60,84	NS <sup>b</sup>

1) No se contemplan valores perdidos

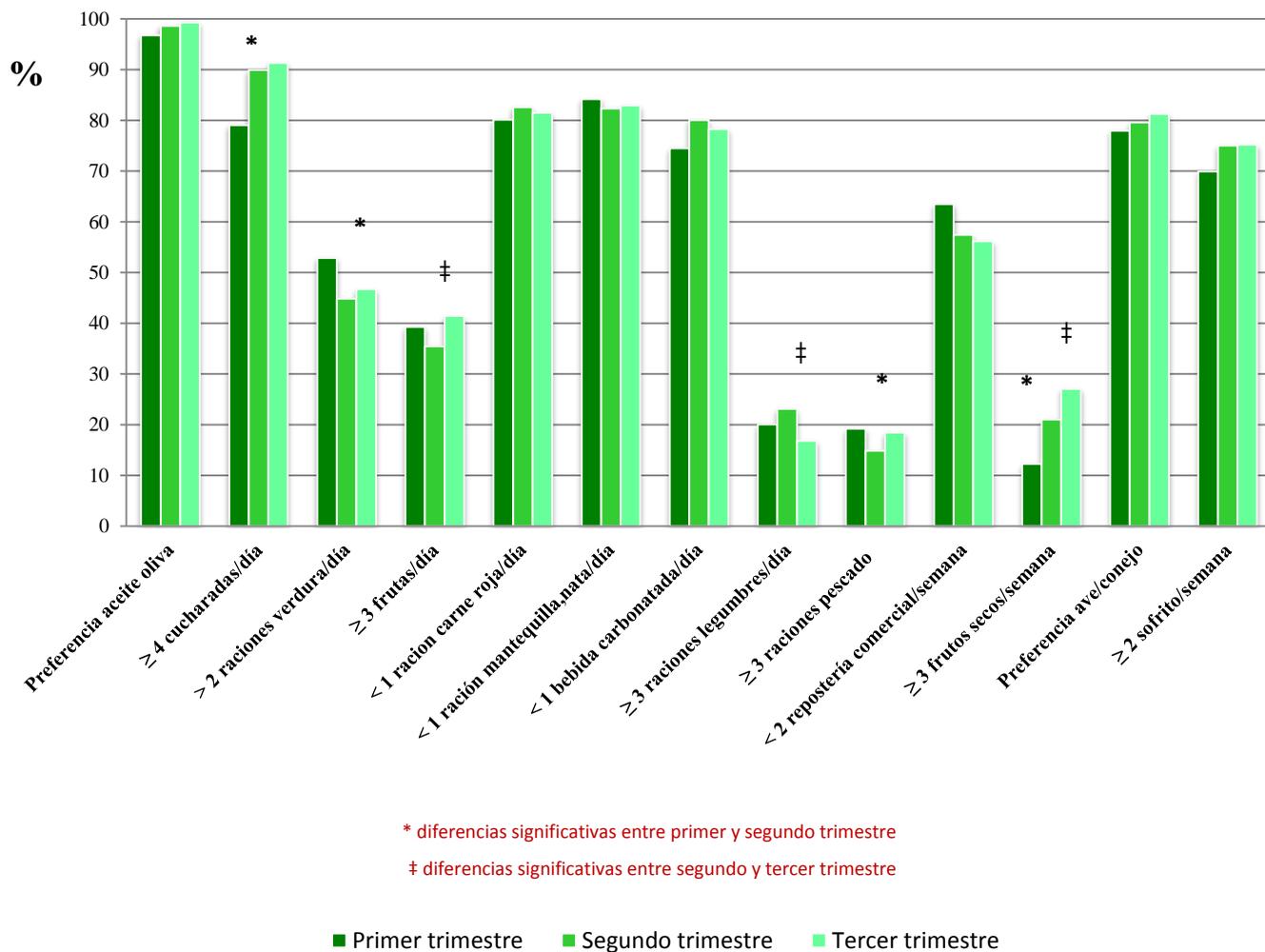
\* T de Student para muestras relacionadas; \*\* McNemar test

<sup>a</sup> Al comparar primer y tercer trimestres. En el caso de primero con segundo, y segundo con tercero, NS

<sup>b</sup> Al comparar primero con segundo, primero con tercero y segundo con tercero

A lo largo de la gestación se produjo un leve incremento en la media de adherencia al patrón de dieta mediterránea sin modificaciones en los porcentajes de mujeres que muestran adherencia alta o baja.

Figura 13. Porcentaje de mujeres con adherencia a cada uno de los ítems del cuestionario PREDIMED en los tres trimestres del embarazo



En la figura 13 se muestra el comportamiento de cada uno de los ítems del índice PREDIMED. Merece destacar el aumento del consumo de la cantidad de aceite de oliva y frutos secos entre primer y segundo trimestre, y el aumento del consumo de frutas en tercer trimestre. Sin embargo disminuye el consumo de frutas y verduras entre primer y segundo trimestre, y el consumo de legumbres entre segundo y tercer trimestre.

## 4.2. Actividad Física

La tabla 30 y las figuras 14 y 15, indican el gasto energético en MET-minuto/semana y los minutos diarios de sedentarismo, qué proporción de gestantes se sitúa en cada uno de los niveles de actividad física según IPAQ y si cumplen o no las recomendaciones del ACOG ( $\geq 450$  MET-minuto/semana) en cada uno de los trimestres del embarazo.

A lo largo del embarazo, el gasto energético medio descendió progresivamente durante los tres trimestres, siendo mayor el descenso entre primer y segundo trimestre (casi 200 MET-minuto/semana de descenso) que entre segundo y tercero, aunque en ninguno de los casos las diferencias fueron significativas. Se mantuvo prácticamente constante el porcentaje de mujeres inactivas o con actividad leve, y aumentó discretamente el de gestantes que realizaba actividad física moderada, aunque sin que las diferencias llegaran a ser significativas; mientras que el grupo de mujeres con actividad física intensa descendió claramente en el segundo trimestre respecto al primero ( $p = 0,001$ ). Al mismo tiempo se produce un leve incremento en el segundo trimestre respecto al primero del porcentaje de mujeres que cumplen las recomendaciones del ACOG ( $p < 0,05$ ).

**Tabla 30. Gasto energético en MET-minuto/semana y minutos diarios de sedentarismo**

	Primer trimestre		Segundo trimestre		Tercer trimestre		<i>p</i> *
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
<b>MET-minuto/semana</b>	1018	2536	845	755	789	654	NS <sup>a</sup>
<b>Minutos sedentarismo/día</b>	304	201	288	175	308	178	< 0,05 <sup>b</sup>

\* T de Student para muestras relacionadas

a) Al comparar primero con segundo, primero con tercero y segundo con tercero

b) al comparar segundo con tercero; en el caso de primero con segundo y primero con tercero NS.

Figura 14. Nivel de actividad física según IPAQ en cada trimestre de la gestación

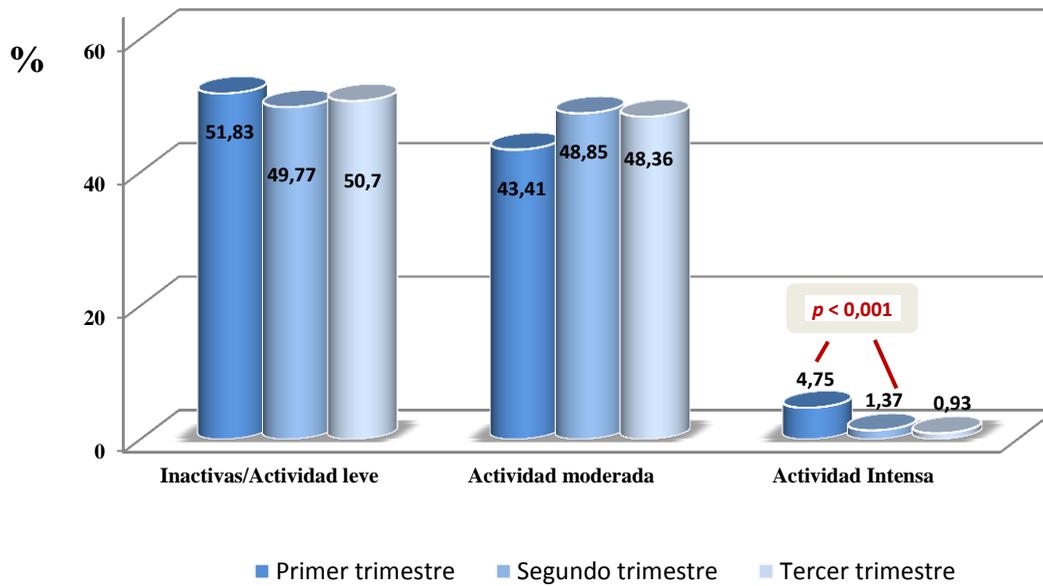
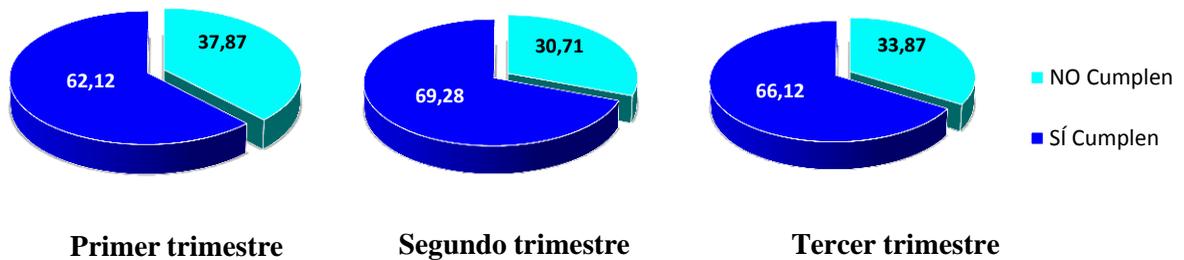


Figura 15. Prevalencia de cumplimiento de las recomendaciones del ACOG en cada trimestre de la gestación



### 4.3. Sueño

La tabla 31 y las figuras 16 -17 muestran la evolución de la prevalencia de insomnio, de la media de la Escala de Atenas de Insomnio (y sus dos componentes, sueño nocturno e impacto diurno) y de cada uno de sus ítems, a lo largo de los tres trimestres del embarazo. Se puede apreciar que la prevalencia de insomnio permaneció en el segundo trimestre con cifras similares al primero y aumentó en el tercer trimestre en 17 puntos porcentuales ( $p < 0,001$ ).

**Tabla 31. Prevalencia de insomnio en cada trimestre de la gestación**

	Primer trimestre <sup>1</sup>		Segundo trimestre		Tercer trimestre <sup>1</sup>		P*
	N	%	N	%	N	%	
<b>Prevalencia insomnio</b>	204	44,15	202	46,33	272	63,70	< 0,001**

1) No se contemplan valores perdidos

\* McNemar test; \*\* Diferencia entre primer y segundo trimestre, y entre segundo y tercero

El valor medio de la AIS subió en cada trimestre respecto al anterior (figura 16).

Cada uno de los cinco aspectos del sueño nocturno estudiados por la AIS (inducción, fragmentación, despertar adelantado, calidad general del dormir y duración del sueño) experimentó un incremento (empeoramiento) conforme progresaba la gestación: ningún componente del sueño nocturno mejoró en algún trimestre respecto del anterior (figura 17).

No ocurre lo mismo con el impacto diurno (figura 17), cuyos tres componentes mejoraron en el segundo trimestre respecto al primero: si bien esta mejora es casi imperceptible en el caso del bienestar diurno, es significativa en lo que a la somnolencia diurna se refiere ( $p < 0,001$ ). Ya en el tercer trimestre, todos ellos volvieron a empeorar, sobre todo el bienestar durante el día ( $p < 0,001$ ).

Figura 16. Puntuación media de la AIS, sueño nocturno e impacto diurno en cada trimestre de la gestación

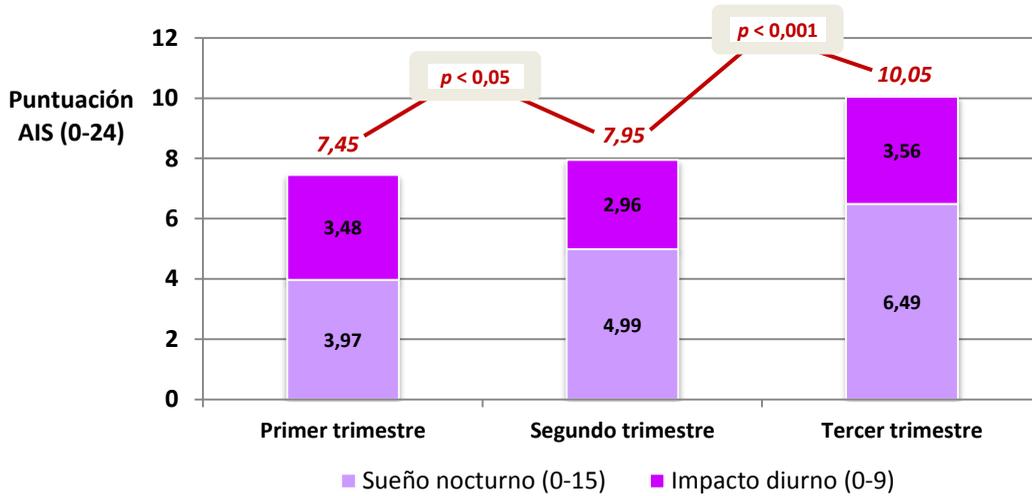
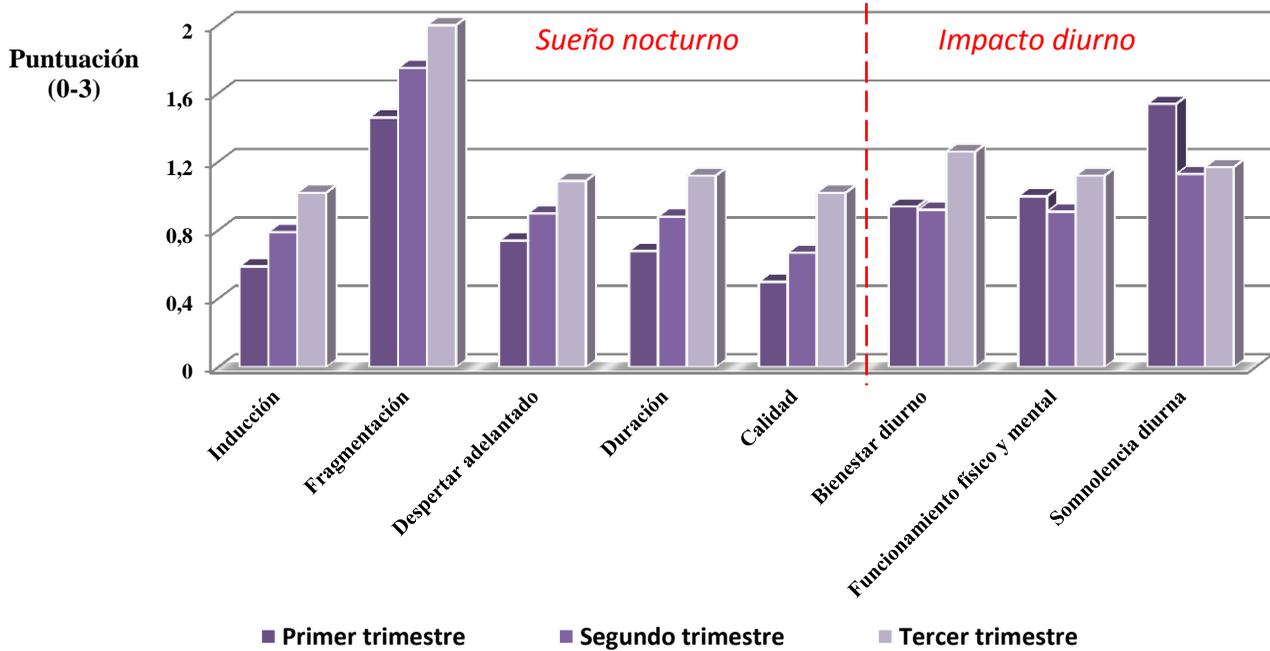


Figura 17. Evolución del valor medio de cada ítem de la AIS durante la gestación



#### 4.4. Hábito tabáquico

Los cambios en el hábito tabáquico de las gestantes a lo largo del embarazo se muestran en la tabla 32. El porcentaje de fumadoras en el segundo y tercer trimestre disminuyó hasta el 12%, sin que las diferencias fuesen significativas. A pesar de las recaídas observadas, los porcentajes de abandono fueron 21,53% entre el primer y el segundo trimestre, y 14,81% entre el segundo y el tercero. En cuanto a las fumadoras pasivas, se mantienen a lo largo de todo el embarazo en cifras superiores al 20%. Las parejas, principal fuente de exposición al humo del tabaco para las gestantes, experimentaron un descenso mínimo y no significativo en la frecuencia de fumadores: 36,09% en el primer trimestre, 32,79% en el segundo; y 31,77% en el tercero (tabla 33).

**Tabla 32. Cambios en el hábito tabáquico de las madres durante el embarazo**

	Primer trimestre (N = 463)		Segundo trimestre (N = 436)		Tercer trimestre (N = 428)		p*
	N (%)	95% CI	N (%)	95% CI	N (%)	95% CI	
<b>Fumadoras activas</b>	65 (14,03)	10,81-17,23	54 <sup>1</sup> (12,38)	9,32-15,54	51 <sup>2</sup> (11,91)	8,82-15,03	NS <sup>a</sup>
<b>Exfumadoras</b>	102 (61,07)	53,62-68,57	14 (21,53)	11,33-31,81	8 (14,81)	5,05-24,66	NS <sup>b</sup>
<b>Fumadoras pasivas</b>	118 (25,48)	21,52-29,43	93 (21,33)	17,47-25,28	94 (21,96)	18,06-25,91	NS <sup>a</sup>

\* Valor p calculado con McNemar test

1) Incluyendo 10 recaídas; 2) Incluyendo 6 recaídas; 3) Calculado respecto al total de fumadoras del trimestre anterior

a) Primer vs segundo trimestre; b) Segundo vs tercer trimestre

**Tabla 33. Cambios en el hábito tabáquico de las parejas durante la gestación**

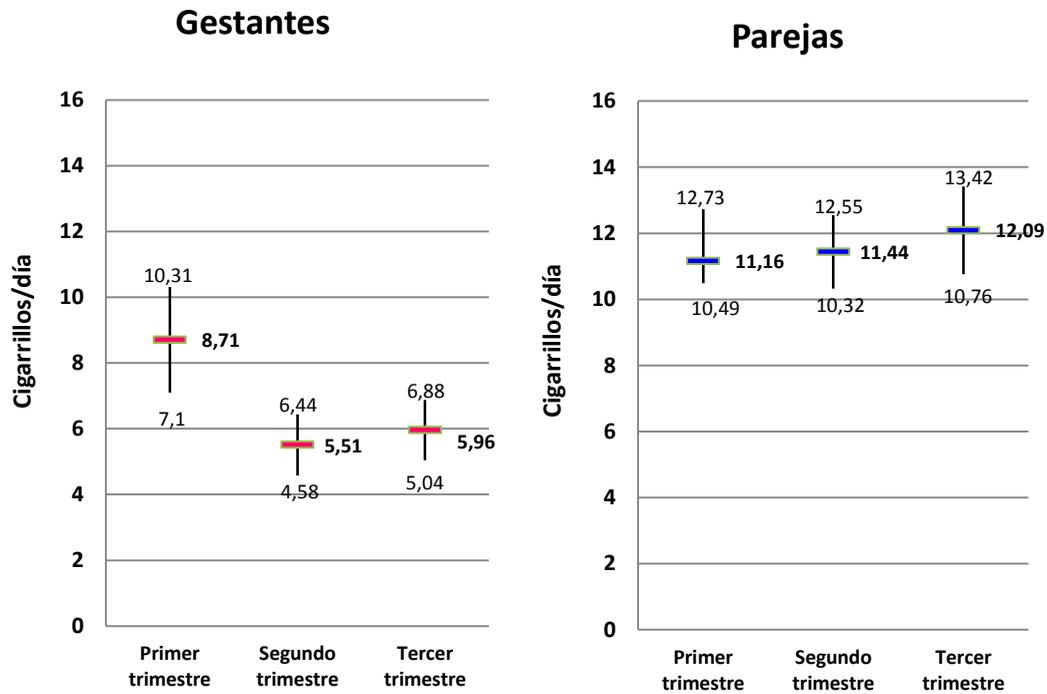
	Primer trimestre (N = 463)		Segundo trimestre (N = 436)		Tercer trimestre (N = 428)		p*
	N (%)	95% CI	N (%)	95% CI	N (%)	95% CI	
<b>Parejas fumadoras</b>	167 (36,09)	31,62-40,44	143 (32,79)	28,34-37,16	136 (31,77)	27,47-36,38	NS <sup>a</sup> NS <sup>b</sup>
<b>Parejas exfumadoras</b>	11 (6,17)	3,42-10,95	10 (5,98)	3,22-10,83	4 (2,79)	1,04-7,36	NS <sup>a</sup> NS <sup>b</sup>

\* Valor *p* calculado con McNemar test

a) Primer vs segundo trimestre; b) Segundo vs tercer trimestre

Los cambios en el consumo medio de cigarrillos durante el embarazo por parte de la gestante y la pareja, se reflejan en la figura 18 (media e IC al 95%). Hubo un descenso significativo en el consumo de cigarrillos ( $p < 0,001$ ) en el segundo trimestre respecto al primero en las mujeres, pero se mantiene el consumo de las parejas. El consumo máximo de las gestantes fue 30 cigarrillos/día en los tres trimestres, mientras que el consumo máximo de las parejas fue 40, 35 y 40 cigarrillos/día en el primer, segundo y tercer trimestre respectivamente.

Figura 18. Consumo medio de cigarrillos/día



#### 4.5. Consumo de café

Las tablas 34 y 35 y la figura 19 ilustran sobre el consumo de café por parte de las mujeres durante la gestación. Éste sufrió muy pocas variaciones y se sitúa en todos los trimestres muy por debajo del consumo máximo recomendado por la EFSA (200 mg/día). La proporción de mujeres que cumple las recomendaciones de dicha asociación en el tercer trimestre se sitúa por encima del 97%.

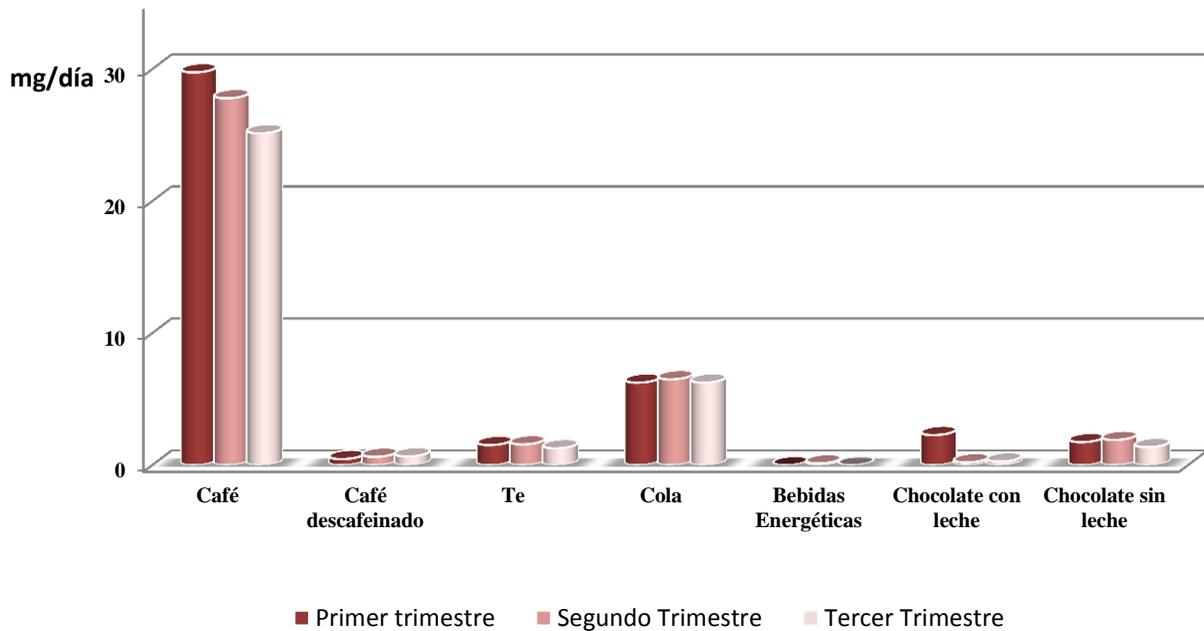
La principal fuente de procedencia de cafeína a lo largo de la gestación fue siempre el café, cuyo consumo en mg/día descendió en cada trimestre respecto al anterior.

Tabla 34. Cambios en el consumo de cafeína durante la gestación

	Primer trimestre (N=463)		Segundo trimestre <sup>1</sup> (N=436)		Tercer trimestre <sup>1</sup> (N=428)		p*
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
<b>mg/día de cafeína</b>	42,76	63,90	42,22	59,76	39,90	50,99	NS <sup>a</sup>
	N	%	N	%	N	%	p**
<b>Cumplen recomendaciones EFSA<sup>2</sup></b>	399	86,17	411	96,02	413	97,63	NS <sup>a</sup>

1) No se contemplan valores perdidos; 2) European Food Safety Authority  
 \* T de Student para muestras relacionadas; \*\* McNemar test  
 a) Cada trimestre con los demás

Figura 19. Procedencia de la cafeína consumida en cada trimestre de gestación



**Tabla 35. Proporción de la cafeína aportada por cada fuente en los distintos trimestres**

	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre
	%	%	%
<b>Café</b>	70,74	71,63	71,85
<b>Café descafeinado</b>	1,17	1,64	1,91
<b>Té</b>	3,63	4,07	3,65
<b>Refrescos de cola</b>	14,87	16,77	17,88
<b>Bebidas energéticas</b>	0	0,36	0
<b>Chocolate con leche</b>	5,43	0,57	0,8
<b>Chocolate sin leche</b>	4,15	4,94	3,91

## 5. Resultados relativos al objetivo 3

***Objetivo 3: Estudiar la asociación existente entre diversos factores, principalmente socioeconómicos, y la modificación de los estilos de vida en los distintos trimestres de la gestación.***

Dado que los hábitos de las gestantes no sólo se modifican con el inicio de la gestación, sino que continúan haciéndolo conforme ésta progresa, es conveniente estudiar los factores asociados a estos cambios en cada uno de los trimestres.

### 5.1. Adherencia al patrón de dieta mediterránea

En la tabla 36 se pueden observar los distintos factores asociados a la adherencia al patrón de dieta mediterránea de la mujer gestante, analizados mediante análisis de regresión lineal bi- y multivariable.

En el análisis crudo, la edad de la mujer se asoció con la adherencia a la dieta mediterránea en los tres trimestres de la gestación, de tal forma que a mayor edad, mayor es la adherencia a la dieta mediterránea; sin embargo, en los tres casos perdía la significación estadística cuando se ajustaba por los posibles factores de confusión: nivel académico, clase social, trabajo remunerado, hijos, abortos previos, IMC y nivel de actividad física según IPAQ.

En el análisis ajustado, las gestantes con nivel socioeconómico III-IV-V, presentan peor adherencia a la dieta mediterránea que aquellas con nivel socioeconómico I-II, y aquellas con estudios universitarios se adherían con más frecuencia a este patrón dietético comparado con las gestantes con estudios primarios, siendo mayor la fuerza de asociación en el segundo trimestre ( $p < 0,001$ ) que en el primero y el tercero ( $p < 0,05$ ).

Finalmente, las mujeres obesas presentaron mayor adherencia al patrón de dieta mediterránea en el primer trimestre ( $p < 0,05$ ). En el segundo trimestre la asociación se debilita y pierde su significación estadística, y ya en el tercero se observa una asociación inversa ( $\beta = -0,16$ ; IC95%  $-0,76-0,42$ ), aunque sin significación estadística.

**Tabla 36. Factores sociodemográficos asociados a la adherencia al patrón de dieta mediterránea durante la gestación (regresión lineal)**

	Primer trimestre				Segundo trimestre <sup>1</sup>				Tercer trimestre <sup>1</sup>			
	$\beta_c$	IC 95%	$\beta_a$	IC 95%	$\beta_c$	IC 95%	$\beta_a$	IC 95%	$\beta_c$	IC 95%	$\beta_a$	IC 95%
<b>Edad (continua)</b>	0,06	0,03-0,1	0,02	-0,01-0,06	0,06	0,02-0,09	0,02	-0,01-0,06	0,05	0,01-0,08	0,01	-0,02-0,05
<b>Nivel académico (ref. primarios)</b>												
<b>Estudios secundarios</b>	0,45	-0,25-0,94	0,36	-0,16-0,89	0,04	-0,42-0,52	-0,01	-0,53-0,49	0,22	-0,26-0,72	0,04	-0,47-0,57
<b>Estudios universitarios</b>	1,44	0,96-1,92	1,03	0,38-1,69	1,19	0,72-1,66	1,13	0,49-1,76	1,25	0,77-1,74	0,75	0,11-1,39
<b>Clase Social (ref. nivel I-II)</b>												
<b>III</b>	-0,71	-1,19-(-0,28)	-0,26	-0,84-0,31	-0,47	-0,95-(-0,00)	0,21	-0,34-0,77	-0,30	-0,79-0,17	0,16	-0,41-0,73
<b>IV</b>	-1,12	-1,56-(-0,68)	-0,51	-1,13-0,10	-1,04	-1,48-(-0,61)	-0,10	-0,71-0,49	-1,11	-1,54-(-0,67)	-0,45	-1,06-0,15
<b>V</b>	-1,24	-1,72-(-0,77)	-0,48	-1,19-0,21	-0,90	-1,36-(-0,43)	0,08	-0,59-0,76	-1,13	-1,62-(-0,64)	-0,46	-1,016-0,23
<b>Trabajo remunerado (ref. sí)</b>	-0,22	-0,60-0,16	0,09	-0,31-0,49	-0,03	-0,40-0,34	0,18	-0,20-0,57	-0,07	-0,45-0,31	0,28	-0,11-0,67
<b>Número de hijos previos (ref. 0)</b>												
<b>1 hijo</b>	-0,16	-0,52-0,19	-0,13	-0,49-0,22	-0,02	-0,38-0,32	0,11	-0,23-0,47	-0,24	-0,61-0,12	-0,11	-0,47-0,25
<b>≥ 2 hijos</b>	-0,22	-1,01-0,57	-0,04	-0,84-0,75	-0,14	-0,94-0,65	-0,11	-0,91-0,67	-0,31	-1,15-0,51	-0,17	-0,96-0,61
<b>Número de abortos previos (ref. 0)</b>												
<b>1 aborto</b>	-0,18	-0,61-0,25	0,00	-0,42-0,42	-0,33	-0,76-0,90	-0,24	-0,66-0,16	-0,15	-0,59-0,28	-0,10	-0,52-0,32
<b>≥ 2 abortos</b>	-0,17	-0,92-0,56	0,05	-0,69-0,80	-0,20	-0,93-0,57	-0,04	-0,76-0,67	-0,07	-0,52-0,66	0,10	-0,63-0,83
<b>IMC (ref. normopeso)<sup>a</sup></b>												
<b>Sobrepeso</b>	-0,19	-0,59-0,20	-0,03	-0,43-0,35	-0,35	-0,75-0,04	-0,29	-0,67-0,80	-0,29	-0,70-0,11	-0,16	-0,55-0,22
<b>Obesidad</b>	0,40	-0,20-1,01	0,75	0,14-1,35	0,07	-0,50-0,65	0,29	-0,26-0,86	-0,35	-0,96-0,25	-0,16	-0,76-0,42

Ajustado por edad, nivel académico, clase social, trabajo remunerado, hijos, abortos previos, IMC y nivel de actividad física según IPAQ.

a) Normopeso: 18-24,9 kg/m<sup>2</sup>; sobrepeso: 25-29,9 kg/m<sup>2</sup>; obesidad: ≥ 30 kg/m<sup>2</sup>.

## 5.2. Actividad física

En la tabla 37 se identifican los factores sociodemográficos asociados con el hecho de mantenerse físicamente activa (gasto energético mayor o igual a 600 MET-minuto/semana), en cada trimestre de la gestación, mediante análisis de regresión logística. En los modelos multivariados se incluyen todas las variables que aparecen en la tabla más el nivel de actividad física del trimestre anterior.

En el primer trimestre, por cada incremento en un año de edad, disminuyó en un 7% la odds de ser físicamente activa. Con el progreso de la gestación desaparece la asociación entre edad y actividad física. No se encontraron efectos significativos para el nivel académico, la clase social, o la realización de trabajo remunerado.

Las gestantes que tienen un hijo anterior, tienen un 38% menos de probabilidad de ser físicamente activas en el tercer trimestre que las que no tienen hijos (ORa = 0,62; IC95% 0,40-0,98). En el sentido contrario, las gestantes con un aborto previo tenían mayor probabilidad de ser físicamente activas en el tercer trimestre que las gestantes sin abortos previos (ORa = 1,73; IC95% 1,01-2,95).

La obesidad también se asoció con la actividad física durante la gestación: las gestantes obesas presentaron mayor probabilidad de ser físicamente activas que las mujeres con normopeso, tanto en el primer trimestre (ORa = 3,23; IC95% 1,40-7,45) como en el tercero (ORa = 2,57; IC95% 1,22-5,43), sin embargo no se apreció dicha asociación en el segundo trimestre.

**Tabla 37. ORc y ORa de la asociación entre ser físicamente activa en cada trimestre de la gestación y las variables sociodemográficas (regresión logística)**

	Primer trimestre				Segundo trimestre				Tercer trimestre			
	ORc	IC 95%	ORa	IC 95%	ORc	IC 95%	ORa	IC 95%	ORc	IC 95%	ORa	IC 95%
<b>Edad (continua)</b>	0,96	0,92-1,00	0,93	0,89-0,98	0,98	0,95-1,02	1,00	0,95-1,05	1,01	0,97-1,05	0,98	0,94-1,03
<b>Nivel académico (ref. primarios)</b>												
<b>Estudios secundarios</b>	1,14	0,67-1,94	1,46	0,73-2,92	1,17	0,68-2,03	1,05	0,56-1,98	0,68	0,39-1,19	0,54	0,27-1,04
<b>Estudios universitarios</b>	0,99	0,58-1,67	1,01	0,43-2,37	1,06	0,61-1,82	0,79	0,36-1,72	1,22	0,71-2,12	1,33	0,59-2,99
<b>Clase Social (ref. nivel I-II)</b>												
<b>III</b>	0,81	0,48-1,36	0,62	0,29-1,32	1,20	0,70-2,05	1,03	0,52-2,02	0,95	0,55-1,63	1,43	0,69-2,93
<b>IV</b>	0,81	0,51-1,31	0,51	0,23-1,16	0,75	0,46-1,23	0,60	0,28-1,24	0,66	0,40-1,07	0,97	0,45-2,11
<b>V</b>	1,17	0,70-1,96	0,78	0,31-1,95	1,09	0,64-1,85	0,81	0,35-1,85	0,86	0,50-1,49	1,06	0,44-2,55
<b>Trabajo remunerado (ref. sí)</b>	1,02	0,68-1,52	0,99	0,58-1,70	1,10	0,73-1,65	1,20	0,36-1,72	1,08	0,71-1,64	1,01	0,62-1,67
<b>Número de hijos previos (ref. 0)</b>												
<b>1 hijo</b>	0,91	0,62-1,33	1,25	0,77-2,03	0,72	0,49-1,07	0,70	0,45-1,06	0,64	0,43-0,95	0,62	0,40-0,98
<b>≥ 2 hijos</b>	0,80	0,35-1,84	0,93	0,34-2,56	0,78	0,33-1,84	0,73	0,28-1,86	1,11	0,46-2,64	1,00	0,36-2,73
<b>Número de abortos previos (ref. 0)</b>												
<b>1 aborto</b>	1,25	0,79-1,97	1,39	0,80-2,43	1,20	0,75-1,92	1,17	0,71-1,94	1,60	0,99-2,58	1,73	1,01-2,95
<b>≥ 2 abortos</b>	0,51	0,22-1,16	0,55	0,19-1,52	0,43	0,18-1,03	0,47	0,19-1,20	0,82	0,36-1,84	1,29	0,52-3,17
<b>IMC (ref. normopeso)<sup>a</sup></b>												
<b>Sobrepeso</b>	0,99	0,65-1,50	0,73	0,44-1,21	1,12	0,72-1,73	1,18	0,75-1,88	1,11	0,71-1,71	1,22	0,75-2,00
<b>Obesidad</b>	2,56	1,30-5,02	3,23	1,40-7,45	1,01	0,53-1,91	0,84	0,42-1,68	1,92	0,97-3,79	2,57	1,22-5,43

Ajustado por edad, nivel académico, clase social, trabajo remunerado, hijos, abortos previos, IMC y nivel de actividad física según IPAQ de trimestre anterior.

a) Normopeso: 18-24,9 kg/m<sup>2</sup>; sobrepeso: 25-29,9 kg/m<sup>2</sup>; obesidad: ≥ 30 kg/m<sup>2</sup>.

### 5.3. Sueño

En la tabla 38 se puede observar la asociación entre los factores sociodemográficos y el insomnio en cada trimestre de la gestación. En el análisis multivariable se ha ajustado por todas las variables de la tabla, la actividad física y el insomnio en el trimestre anterior.

En el primer trimestre, la pertenencia a la clase social V resultó factor protector frente al insomnio, con respecto a las mujeres de clase social I-II ( $p < 0,05$ ).

El hecho de tener un hijo previo comparado con no tener hijos aumentaba el riesgo de insomnio, siendo este riesgo mayor conforme progresaba la gestación. Ya en el tercer trimestre, y tras eliminar los factores de confusión, el riesgo de padecer insomnio en las mujeres con un hijo previo resultó ser el doble que en las mujeres sin hijos (ORa = 1,98; IC95% 1,21-3,22).

Finalmente, también en el tercer trimestre, las gestantes obesas tenían más del doble de riesgo de padecer insomnio que las gestantes de peso normal (ORa = 2,30; IC95% 0,99-5,32).

Para el resto de las variables incluidas en la tabla 38 no se han encontrado asociaciones destacables.

**Tabla 38. Factores sociodemográficos, obstétricos y antropométricos asociados al insomnio en cada trimestre de la gestación (regresión logística)**

	Primer trimestre				Segundo trimestre				Tercer trimestre			
	ORc	IC 95%	ORa	IC 95%	ORc	IC 95%	ORa	IC 95%	ORc	IC 95%	ORa	IC 95%
<b>Edad (continua)</b>	1,01	0,97-1,05	0,99	0,95-1,04	1,04	1,00-1,08	1,04	0,99-1,09	1,02	0,98-1,06	0,98	0,93-1,03
<b>Nivel académico (ref. primarios)</b>												
<b>Estudios secundarios</b>	1,13	0,66-1,93	0,92	0,49-1,71	0,95	0,55-1,65	0,80	0,42-1,53	0,75	0,41-1,36	0,70	0,34-1,45
<b>Estudios universitarios</b>	0,98	0,58-1,66	0,70	0,32-1,53	0,89	0,52-1,53	0,78	0,35-1,72	0,75	0,41-1,34	0,84	0,35-2,03
<b>Clase Social (ref. nivel I-II)</b>												
<b>III</b>	1,45	0,86-2,45	1,17	0,60-2,31	1,24	0,73-2,11	1,22	0,61-2,44	1,00	0,57-1,77	1,01	0,47-2,15
<b>IV</b>	0,96	0,59-1,55	0,71	0,34-1,46	1,14	0,70-1,87	1,27	0,59-2,72	0,89	0,54-1,48	0,79	0,34-1,80
<b>V</b>	0,74	0,44-1,26	0,42	0,18-0,98	0,76	0,44-1,30	0,96	0,41-2,27	0,88	0,50-1,55	0,80	0,31-2,04
<b>Trabajo remunerado (ref. sí)</b>	0,91	0,61-1,37	1,11	0,69-1,78	0,98	0,65-1,49	1,10	0,67-1,80	1,03	0,67-1,59	0,92	0,54-1,57
<b>Número de hijos previos (ref. 0)</b>												
<b>1 hijo</b>	1,45	0,99-2,13	1,37	0,90-2,08	1,59	1,07-2,35	1,37	0,88-2,13	2,15	1,41-3,28	1,98	1,21-3,22
<b>≥ 2 hijos</b>	0,99	0,42-2,30	0,63	0,24-1,67	0,97	0,40-2,38	0,93	0,34-2,51	2,29	0,87-6,05	2,34	0,79-6,94
<b>Número de abortos previos (ref. 0)</b>												
<b>1 aborto</b>	1,29	0,82-2,03	1,46	0,89-2,38	0,97	0,61-1,57	0,85	0,50-1,44	0,93	0,57-1,52	0,96	0,54-1,70
<b>≥ 2 abortos</b>	1,58	0,73-3,43	1,87	0,80-4,41	1,37	0,61-3,05	1,03	0,42-2,54	1,28	0,54-3,04	0,99	0,37-2,65
<b>IMC (ref. normopeso)<sup>a</sup></b>												
<b>Sobrepeso</b>	1,22	0,80-1,85	1,21	0,76-1,91	1,02	0,66-1,58	0,91	0,56-1,47	1,23	0,78-1,94	1,22	0,72-2,06
<b>Obesidad</b>	1,44	0,77-2,71	1,72	0,86-3,41	1,07	0,56-2,03	0,83	0,40-1,69	2,01	0,94-4,27	2,30	0,99-5,32

Ajustado por edad, nivel académico, clase social, trabajo remunerado, hijos, abortos previos, IMC, nivel de actividad física según IPAQ e insomnio de trimestre anterior

a) Normopeso: 18-24,9 kg/m<sup>2</sup>; sobrepeso: 25-29,9 kg/m<sup>2</sup>; obesidad: ≥ 30 kg/m<sup>2</sup>.

#### 5.4. Hábito tabáquico

La tabla 39 muestra los factores sociodemográficos, obstétricos y antropométricos asociados a la exposición pasiva al humo del tabaco por parte de la gestante, en el primer trimestre del embarazo.

Se observa que sólo el nivel académico de la pareja se asocia con el tabaquismo pasivo de la gestante, haciéndolo de forma negativa: las gestantes con pareja universitaria tienen menos probabilidad de ser fumadoras pasivas que aquellas cuya pareja ha cursado como máximo estudios primarios (ORa = 0,39; IC95% 0,17-0,91).

**Tabla 39. Factores sociodemográficos, obstétricos y antropométricos asociados a la exposición pasiva al humo del tabaco en el primer trimestre de la gestación (regresión logística)**

	Primer trimestre			
	ORc	IC 95%	ORa	IC 95%
<b>Edad (continua)</b>	0,98	0,94-1,02	1,01	0,96-1,06
<b>Nivel académico (ref. primarios)</b>				
Estudios secundarios	1,16	0,65-2,08	1,18	0,61-2,29
Estudios universitarios	0,61	0,33-1,13	0,87	0,37-2,03
<b>Nivel académico pareja (ref. primarios)</b>				
Estudios secundarios	1,25	0,77-2,02	1,28	0,76-2,17
Estudios universitarios	0,37	0,19-0,69	0,39	0,17-0,91
<b>Clase Social (ref. nivel I-II)</b>				
III	1,85	0,99-3,44	0,87	0,36-2,06
IV	2,40	1,37-4,20	1,07	0,43-2,65
V	1,77	0,95-3,28	0,79	0,29-2,10
<b>Trabajo remunerado (ref. sí)</b>	1,01	0,64-1,61		
<b>Número de hijos (ref. 0)</b>				
1 hijo	0,88	0,57-1,36	0,84	0,52-1,34
2 hijos o más	1,60	0,67-3,81	1,71	0,67-4,35
<b>Número de abortos (ref. 0)</b>				
1 aborto	1,12	0,67-1,87	1,10	0,64-1,91
2 abortos	1,45	0,63-3,34	1,49	0,61-3,64

Ajustado por edad, nivel académico de gestante y pareja, clase social, hijos, abortos previos y hábito tabáquico previo a la gestación.

La tabla 40 muestra las variables asociadas al abandono del hábito tabáquico de la mujer durante la gestación.

En el análisis univariable, las variables inversamente asociadas al abandono fueron: los abortos previos (OR = 0,49; IC95% 0,26-0,96), tener un compañero fumador (OR = 0,24; IC95% 0,12-0,46) y el sobrepeso (OR = 0,46; IC95% 0,22-0,97). Por otra parte, las mujeres embarazadas que tenían mayor adherencia a la dieta mediterránea tenían también mayores probabilidades de dejar de fumar (OR = 1,37; IC 95% 1,14-1,64).

Para estimar el efecto independiente de estas variables, se ajustó primero para las variables que tuvieron una asociación significativa en el análisis crudo (modelo 1), y se puede observar que el hábito tabáquico de la pareja tuvo una fuerte asociación inversa con el abandono del hábito por parte de la gestante (ORa = 0,29; IC95% 0,14-0,59); mientras que el índice de adherencia a la dieta mediterránea (variable continua) tenía una asociación positiva con el abandono del hábito tabáquico (ORa = 1,34; IC95% 1,10-1,63). Cuando se ajusta por toda la lista de variables de la tabla (modelo 2) los resultados son similares, apreciándose una mayor fuerza de asociación negativa en el caso de las parejas fumadoras, y una mayor fuerza de asociación positiva en el caso de las gestantes con mayor adherencia al patrón de dieta mediterránea.

**Tabla 40. Factores asociados al abandono del hábito tabáquico durante el embarazo<sup>1</sup>. Análisis de regresión logística en relación a las mujeres previamente fumadoras (N = 167)**

	Análisis crudo		Modelo 1		Modelo 2	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
<b>Características maternas</b>						
Edad <sup>a</sup>	1,04	0,98-1,11	1,02	0,95-1,09	1,01	0,92-1,11
Abortos previos	0,49	0,26-0,96	0,52	0,25-1,07	0,48	0,20-1,14
Número de cigarrillos/día <sup>a</sup>	0,96	0,91-1,01	0,96	0,91-1,02	0,96	0,89-1,02
<b>Nivel académico materno</b>						
Estudios secundarios <sup>b</sup>	1,41	0,64-3,13	1,07	0,43-2,64	0,80	0,27-2,42
Estudios universitarios <sup>b</sup>	1,54	0,66-3,58	0,75	0,27-2,02	0,79	0,18-3,51
<b>Pareja fumadora</b>						
	0,24	0,12-0,46	0,29	0,14-0,59	0,26	0,12-0,55
<b>Nivel socioeconómico</b>						
Medio (III) <sup>c</sup>	1,18	0,48-2,93	1,74	0,61-4,96	1,92	0,51-7,31
Medio-bajo (IV) <sup>c</sup>	0,65	0,28-1,48	1,51	0,52-4,36	1,50	0,33-6,78
Bajo (V) <sup>c</sup>	0,45	0,18-1,09	1,09	0,35-3,39	0,77	0,13-4,68
<b>Estilos de vida y dieta</b>						
Índice de adherencia a la dieta mediterránea <sup>a</sup>	1,37	1,14-1,64	1,34	1,10-1,63	1,40	1,12-1,73
Sobrepeso <sup>d</sup>	0,46	0,22-0,97	0,46	0,20-1,06	0,48	0,20-1,16
Obesidad <sup>d</sup>	1,55	0,50-4,78	1,47	0,42-5,05	1,60	0,41-6,27
Actividad física moderada <sup>e</sup>	1,25	0,65-2,38	1,50	0,72-3,10	1,49	0,67-3,32
Actividad física vigorosa <sup>e</sup>	1,57	0,47-5,29	3,58	0,88-14,5	3,61	0,79-16,41

1) No se contemplan valores perdidos

<sup>a</sup> Variable continua; <sup>b</sup> Referencia: estudios primarios; <sup>c</sup> Referencia: clase social alta I-II; <sup>d</sup> Referencia: normopeso;

<sup>e</sup> Referencia: inactividad o actividad física ligera. **Modelo 1:** ajustado por edad, abortos previos, pareja fumadora durante el primer trimestre, índice de adherencia a la dieta mediterránea durante el primer trimestre e IMC; **Modelo 2:** Ajustado por todas las variables listadas.

### 5.5. Consumo de café

Dado que no se han apreciado cambios relevantes en el consumo de café, y que el cumplimiento de las recomendaciones de la EFSA es mayoritario, no consideramos pertinente profundizar en el estudio de esta variable.

## 6. Resultados relativos al objetivo 4

### ***Objetivo 4: Analizar la interrelación existente entre los estilos de vida estudiados.***

Puesto que los cambios en los estilos de vida se producen a lo largo de todo el embarazo, la asociación entre los diferentes estilos de vida hay que estudiarla también durante todo el curso de la gestación.

#### 6.1. Adherencia al patrón de dieta mediterránea

La mayor o menor adherencia al patrón de dieta mediterránea de la mujer gestante se haya influenciada por otros estilos de vida (tabla 41).

Tras ajustar por posibles factores de confusión, se aprecia que la actividad física de la gestante influía positivamente sobre la adherencia a la dieta mediterránea: las gestantes que realizan actividad física moderada tenían mayor probabilidad de tener una mayor adherencia a la dieta mediterránea en el segundo ( $p < 0,05$ ) y tercer trimestre ( $p < 0,001$ ). Esta asociación también existió en el tercer trimestre para las gestantes que realizaban actividad física vigorosa ( $p < 0,001$ ).

El consumo de cafeína se asoció con la adherencia a la dieta mediterránea en el tercer trimestre de gestación, de tal modo que las gestantes que consumían más de 200 mg/día de cafeína (no cumplen con los criterios de la EFSA), tuvieron una menor adherencia al patrón de dieta mediterránea ( $p < 0,05$ ).

El hábito tabáquico de la gestante se asoció con la adherencia al patrón de dieta mediterránea en todos los trimestres, en el sentido de que las fumadoras activas tenían una menor adherencia a dicho patrón, siendo la asociación significativa en todos los trimestres tras ajustar por los posibles factores de confusión ( $p < 0,05$ ). La fuerza de asociación fue mayor en el tercer trimestre que en los trimestres primero y segundo.

**Tabla 41. Estilos de vida de la gestante asociados a la adherencia a la dieta mediterránea en cada trimestre de la gestación (regresión lineal)**

	Primer trimestre				Segundo trimestre <sup>1</sup>				Tercer trimestre <sup>1</sup>			
	$\beta$ c	IC 95%	$\beta$ a	IC 95%	$\beta$ c	IC 95%	$\beta$ a	IC 95%	$\beta$ c	IC 95%	$\beta$ a	IC 95%
<b>Actividad física (ref. activas)</b>												
<b>Actividad física moderada</b>	-0,73	-0,43-0,28	-0,18	-0,53-0,16	0,42	0,07-0,76	0,43	0,10-0,77	0,88	0,53-1,22	0,75	0,04-1,09
<b>Actividad física intensa</b>	-0,38	-1,22-0,45	-0,08	-0,91-0,75	0,69	-0,78-2,17	0,61	-0,79-2,03	1,98	0,20-3,76	1,81	0,06-3,55
<b>Consumo de cafeína (ref. cumplen)**</b>	0,27	-0,23-0,78	0,15	-0,33-0,64	-0,62	-1,34-0,10	-0,51	-1,21-0,18	-0,99	-1,98-(-0,01)	-1,00	-1,94-(-0,06)
<b>Insomnio (ref. no insomnio)</b>	-0,08	-0,43-0,26	-0,10	-0,45-0,23	0,04	-0,29-0,39	0,05	-0,27-0,38	-0,27	-0,64-0,093	-0,11	-0,47-0,25
<b>Fumadora (ref. no fumadora)<sup>a</sup></b>	-0,83	-1,33-(-0,33)	-0,55	-1,05-(-0,05)	-0,74	-1,23-(-0,25)	-0,54	-1,06-(-0,02)	-1,11	-1,65-(-0,57)	-0,84	-1,37-(-0,32)

1) No se contemplan valores perdidos; 2) Cumplen las recomendaciones de la EFSA (< 200 mg/día)

Ajustado por edad, nivel académico, clase social, trabajo remunerado, hijos, abortos previos, IMC y nivel de actividad física según IPAQ

## 6.2. Actividad física

A continuación se identifican los factores relativos a otros estilos de vida que se asociaron con el hecho de mantenerse físicamente activa (niveles de IPAQ 2 o 3, o tener un gasto energético mayor o igual a 600 MET-minuto/semana) en cada trimestre de la gestación, (tabla 42).

El principal estilo de vida asociado al hecho de ser físicamente activa en cada trimestre es el haberlo sido también en el trimestre anterior. Así, tras haber eliminado los posibles factores de confusión (detallados a pie de tabla), se puede observar que en el primer trimestre, las gestantes que mantenían una actividad física moderada antes de la gestación tuvieron una probabilidad 13 veces mayor de ser físicamente activas, y las que realizaban actividad física vigorosa, tuvieron una probabilidad 16 veces mayor ( $p < 0,001$ ). Con la progresión del embarazo, el hecho de mantenerse físicamente activas continuó asociado al hecho de haberlo sido en el trimestre anterior, aunque con menor fuerza de asociación.

La asociación con la adherencia al patrón de dieta mediterránea ya fue comentada, y el resto de estilos de vida no se asociaron con el hecho de ser físicamente activas.

**Tabla 42. Asociación entre los estilos de vida de la mujer gestante y el hecho de ser físicamente activa en cada trimestre\* (regresión logística)**

	Primer trimestre				Segundo trimestre				Tercer trimestre			
	ORc	IC 95%	ORa	IC 95%	ORc	IC 95%	ORa	IC 95%	ORc	IC 95%	ORa	IC 95%
<b>Actividad física previa (ref. inactivas)</b>												
<b>Actividad física moderada</b>	10,45	6,49-16,83	12,92	7,70-21,68	2,57	1,72-3,82	2,51	1,66-3,78	2,37	1,58-3,54	2,39	1,56-3,66
<b>Actividad física intensa</b>	16,21	7,20-36,47	15,79	6,66-37,40	2,91	1,11-7,58	3,09	1,11-8,53	2,96	0,53-16,55	2,95	0,49-17,56
<b>Insomnio (ref. no insomnio)</b>	1,05	0,73-1,52	0,82	0,52-1,29	0,97	0,66-1,42	1,01	0,68-1,51	0,85	0,57-1,26	0,67	0,43-1,04
<b>Fumadora (ref. no fumadora)<sup>a</sup></b>	1,05	0,62-1,77	1,31	0,66-2,58	0,90	0,51-1,60	0,84	0,45-1,58	0,68	0,38-1,24	0,64	0,32-1,26

\*No se contemplan valores perdidos

Ajustado por edad, nivel académico, clase social, trabajo remunerado, hijos, abortos previos, IMC y nivel de actividad física según IPAQ de trimestre anterior

### 6.3. Insomnio

La tabla 43 muestra el análisis de la asociación de otros estilos de vida de la mujer con el hecho de tener insomnio en cada trimestre (análisis de regresión logística).

El insomnio en el período anterior se asoció con fuerza con el insomnio de cada trimestre de gestación. La probabilidad de padecer insomnio aumentó hasta 12 veces en el primer trimestre (ORa = 12,50; IC 95% 3,58-43,60), y hasta 4 veces en los trimestres segundo y tercero (respectivamente ORa = 4,18; IC 95% 2,77-6,32; y ORa = 4,43; IC95%; 2,78-7,08).

**Tabla 43. Asociación de otros estilos de vida de la mujer gestante con el insomnio en cada trimestre<sup>1</sup> (regresión logística)**

	Primer trimestre				Segundo trimestre				Tercer trimestre			
	ORc	IC 95%	ORa	IC 95%	ORc	IC 95%	ORa	IC 95%	ORc	IC 95%	ORa	IC 95%
<b>Insomnio previo<sup>2</sup> (ref. no insomnio)</b>	11,84	3,52-39,83	12,50	3,58-43,60	4,28	2,86-6,41	4,18	2,77-6,32	4,45	2,83-6,99	4,43	2,78-7,08
<b>Fumadora (ref. no fumadora)<sup>a</sup></b>	0,76	0,44-1,30	0,65	0,35-1,21	1,08	0,61-1,92	1,43	0,73-2,82	0,86	0,47-1,58	0,91	0,43-1,93

1)No se contemplan valores perdidos; d)Del trimestre anterior

Ajustado por edad, nivel académico, clase social, trabajo remunerado, hijos, abortos previos, IMC, nivel de actividad física según IPAQ e insomnio del trimestre anterior.

---

# DISCUSIÓN

---



## **VIII. DISCUSIÓN**

### **1. Discusión de la metodología**

#### **1.1 Diseño del estudio**

Se diseñó un estudio de cohortes prospectivo, con una entrevista por trimestre, cuya principal ventaja es que no sólo permite analizar los cambios que se producen en los estilos de vida durante la gestación, sino en qué momento de la misma se producen y su evolución. La primera entrevista contenía además información referida al periodo pregestacional, cuyos resultados han presentado consistencia al compararlos con diversos estudios constituidos por muestras de mujeres en edad fértil(273, 384). No obstante, dicha entrevista podría estar afectada de un sesgo de recuerdo.

#### **1.2 Representatividad de la población de estudio**

La selección de la población de estudio se realizó en centros de atención primaria del sistema público de salud, (en los que se atiende aproximadamente al 99,0% de la población de gestantes), si bien los centros seleccionados se eligieron por conveniencia, en función de que contaran con una matrona dispuesta a participar. Se incluyeron así centros y consultorios de salud de cuatro provincias andaluzas (Granada, Jaén, Huelva y

Sevilla) de los ámbitos rural y urbano, y que asisten a poblaciones entre 870 y 33.894 habitantes. Consideramos que pese a que el método de muestreo no haya sido aleatorio, la muestra es suficientemente representativa de la población andaluza, y tanto la tasa de participación como la calidad de la información registrada se benefician del compromiso de los sanitarios que colaboran en el estudio.

De las 518 gestantes entrevistadas por primera vez, 32 salieron del estudio debido a aborto espontáneo, lo que nos deja una muestra de 486 mujeres en la que estudiar la evolución de sus estilos de vida durante la gestación. En el segundo trimestre se perdió un 10,28% de dicha muestra y en el tercero en total un 11,72%, pero se incluyen algunas mujeres para las que no se obtuvo información en el segundo trimestre. No se apreciaron diferencias significativas en las variables sociodemográficas, obstétricas ni de los estilos de vida, entre las mujeres que continuaron el estudio y las perdidas, exceptuando el hecho de que abandonan con una frecuencia ligeramente superior las mujeres con edades extremas (grupos con mayor porcentaje de abortos) y con mayor IMC. La muestra final está compuesta por las 463 mujeres de las que hay algún seguimiento, es decir, una segunda y/o tercera entrevista, además de la primera.

La exclusión de gestantes con patologías previas que condicionasen la dieta o la actividad física (diabetes, hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, respiratoria, renal o hepática moderadas o severas y problemas neurológicos o musculoesqueléticos que afecten a la movilidad), se debe a la intención de evaluar estos estilos de vida y sus modificaciones, sin la presencia de factores que incidan directamente en ellos. Nuestros resultados son por tanto extrapolables exclusivamente a mujeres sanas.

### **1.3 Calidad de la información recogida**

La información se recogió mediante entrevistas, tanto personales como telefónicas, y a partir de las historias clínicas, previo consentimiento informado de las participantes. Las entrevistas se realizaron personalmente en el primer trimestre, y vía telefónica en los siguientes. La recogida de información relativa a los estilos de vida incluye preguntas y

cuestionarios previamente validados, no obstante sujetos a la variabilidad interindividual. El hecho de que el 100% de las entrevistas fueran realizadas por una sola entrevistadora entrenada al efecto, disminuye la variabilidad en la forma de plantear las preguntas, y por tanto en la variabilidad consecuente de las respuestas.

A cada mujer se le han realizado tres entrevistas de extensión considerable (40 minutos la primera, y 20 minutos la segunda y la tercera). Este hecho fue tenido en cuenta para seleccionar los cuestionarios, ya que obligó a valorar dos características fundamentales:

- ✓ La extensión: cuestionarios muy extensos suponen un incremento del tiempo de realización de las entrevistas, y por tanto un aumento del cansancio de la gestante entrevistada y del riesgo de abandono del estudio.
- ✓ La complejidad: la realización telefónica de las entrevistas segunda y tercera nos ha privado de la comunicación no verbal y del espacio libre de interferencias de una habitación o consulta. Para evitar una mayor variabilidad derivada de una complejidad no resuelta o aumentada por estos dos factores, se ha optado por cuestionarios en los que la sencillez de sus preguntas sea una de sus características. El hecho de que la primera entrevista fuese presencial, también ayudó a disminuir dicha complejidad.

Cuestionarios utilizados:

- a) Cuestionario de 14 ítems de adherencia a la dieta mediterránea del estudio PREDIMED(70). Permite conocer la mayor o menor adherencia de la población a un patrón de dieta mediterránea, y ha sido ampliamente utilizado en estudios de epidemiología nutricional realizados en España. Otros métodos muy utilizados son los cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos y las escalas compuestas por alimentos considerados característicos de la dieta mediterránea, sin embargo, éstos requieren mucho tiempo por lo que no se han considerado una opción óptima para este estudio.

El cuestionario de 14 ítems de adherencia a la dieta mediterránea del estudio PREDIMED, es una excelente herramienta que ha sido validada en población española (7.447 participantes) tomando como referencia un cuestionario de frecuencia alimentaria de 137 ítems(63, 101, 102). Este cuestionario se utilizó previamente en 170 mujeres gestantes de Gran Canaria para demostrar que la adherencia a la dieta mediterránea se asocia con un mayor control del peso en la gestación y protege frente al sobrepeso y a la obesidad(90).

- b) IPAQ(107). Se trata de un cuestionario de actividad física frecuentemente utilizado en estudios epidemiológicos, y validado en diferentes idiomas, entre ellos el español. Diversos estudios sugieren que sea la versión corta la utilizada en estudios poblacionales(107, 128), pues aunque no permite establecer una valoración detallada de actividad física en cada uno de los ámbitos de la vida cotidiana, sí integra aspectos de todos ellos, y es el único que aporta una versión telefónica. Resulta fácil su administración y minimiza el sesgo de memoria al estar referido exclusivamente a la semana previa(129). Además, se ha demostrado una asociación inversa entre los niveles de actividad física medidos por el IPAQ y las tasas de mortalidad o enfermedad cardiovascular(130), lo que aporta validez al indicador. Si bien es cierto que se ha discutido su validez cuando se compara con medidas objetivas de la actividad física, estas medidas no están exentas de un sesgo de Hawthorne cuyo efecto sería una sobreestimación de la medida de actividad física(385).

El IPAQ ha sido utilizado por diversos autores para medir la actividad física durante la gestación(119, 131-134).

- c) AIS(213, 214). Para la medición y estudio del insomnio se necesita un cuestionario de insomnio, riguroso, con buenas propiedades clinimétricas, de fácil aplicación y validado al español. La AIS cumple estas características:

- ✓ Es una escala rigurosa, pues es un instrumento que cuantifica la dificultad del sueño basándose en los criterios de CIE-10 y del DSM-IV: cantidad y calidad del sueño nocturno e impacto diurno.
- ✓ Tal como se ha visto en la introducción, presenta unas medidas de consistencia, fiabilidad y validez muy sólidas, que lo convierten en una valiosísima herramienta tanto para el diagnóstico en la práctica clínica como para la investigación del insomnio(213, 214, 386). Otras escalas, como el Índice de Severidad de Insomnio (ISI) han utilizado la AIS para establecer la consistencia interna y la validez(387).
- ✓ Está validado al español(215).
- ✓ Ha sido utilizado en población gestante(388).
- ✓ Es de fácil aplicación, dada la sencillez y la extensión de sus preguntas.
- ✓ Las demás escalas de insomnio conocidas han sido utilizadas en gestantes, pero no validadas en esta población, salvo el “*Insomnia Symptoms Questionnaire*”, cuya validación para gestantes estadounidenses (Pittsburgh) se publicó en 2015(208), pero no ha sido validada en español. Otras escalas utilizadas para valorar el sueño en gestantes se descartaron, bien por medir exclusivamente calidad de sueño, como es el caso del índice de calidad del sueño de Pittsburgh, o bien por estar centrada exclusivamente en la somnolencia diurna como la escala de somnolencia de Epworth.

#### Fortalezas de la metodología

La principal fuerza de nuestro estudio es su diseño prospectivo, con tres momentos de recogida de datos, y con una muestra relativamente grande de mujeres embarazadas identificadas en la primera visita de gestación (antes de la semana 14). La información fue recolectada en las tres entrevistas por la misma persona, lo que minimiza el sesgo de información.

Las pérdidas en el seguimiento han sido escasas, lo que se ha conseguido gracias al elevado número de llamadas realizadas para las entrevistas telefónicas (segunda y tercera). Tras la primera entrevista quedó una muestra de 486 mujeres (ya que 32 habían sufrido un aborto involuntario), y de éstas se entrevistó a 436 (89,71%) en el segundo trimestre, y a 429 en el tercero (88,27%).

El tamaño de la muestra estudiada, el procedimiento de captación, el hecho de que se haya realizado en el sistema sanitario público y la amplia implantación de éste en Andalucía, la dispersión geográfica, el escaso volumen de pérdidas y la similitud en las características de la muestra con seguimiento y sin seguimiento, dotan a la muestra de representatividad y por tanto de validez externa. Consideramos que los resultados obtenidos pueden ser extrapolados a otras poblaciones de mujeres gestantes sanas, mayores de edad, y cuyo embarazo se controle en el sistema sanitario público.

#### Debilidades de la metodología

También hemos valorado posibles debilidades. La cohorte fue reclutada en la primera visita de gestación, por lo que la información referida al período de preconcepción, recopilada retrospectivamente, pudiera estar afectada por un sesgo de memoria. Este es un inconveniente común a todos los estudios relacionados con el embarazo, ya que no es posible definir una cohorte de mujeres embarazadas antes del comienzo del embarazo. No obstante, la comparación con otros estudios constituidos por muestras de mujeres en edad fértil(273, 384) fue consistente con nuestros resultados, lo que nos permite pensar en un sesgo moderado.

También es posible que exista un sesgo de información debido a que al ceder la información sobre sus estilos de vida, las mujeres entrevistadas pueden sentir una presión más o menos intensa para referir comportamientos saludables o considerados socialmente aceptables(389). El hecho de que todas las entrevistas hayan sido realizadas por la misma entrevistadora en momentos de tiempo diferentes, así como la consistencia encontrada entre las respuestas en los distintos momentos del embarazo en los que se interroga a las

mujeres nos invita a pensar que este sesgo, de existir, es de escasa magnitud y en todo caso no diferencial, por lo que el efecto del posible sesgo tendería a minimizar las asociaciones detectadas y no anularía su validez.

Finalmente, es necesario señalar que no se ha recogido la variabilidad en el consejo sanitario que las gestantes hayan podido recibir, cuestión muy relacionada con la modificación de estilos de vida en uno u otro sentido, y que deberá ser abordada en próximos estudios.

## **2. Discusión de los resultados**

### **2.1 De la población de estudio**

La edad media de la población de estudio (compuesta por un 93,95% de españolas) fue de 31,35 (DE 5,11), cifra muy similar a la edad media de maternidad de las mujeres en España (31,89, teniendo en cuenta todas las nacionalidades y 32,38, teniendo en cuenta sólo a las mujeres de nacionalidad española)(390). La proporción de extranjeras fue del 6,04%, cifra algo inferior a la proporción de extranjeros en España que refleja el Instituto Nacional de Estadística en 2016, que es del 9,51%(391). Esta diferencia es atribuible a la barrera idiomática que en ocasiones excluía a las mujeres extranjeras del estudio.

Respecto al nivel académico, la proporción de mujeres universitarias de nuestro estudio (42,5%) es inferior al 47,5% presentado por el INE (2016) para mujeres entre 25 y 44 años(391), diferencia que puede justificarse por el hecho de que nuestro intervalo de edad comienza a los 18 años, edad a la que no se puede tener una titulación universitaria. Respecto a otros estudios españoles, el nivel académico de nuestra muestra se asemeja al del estudio de Palma et al.(392); pero es superior al de la mayoría de estudios tanto granadinos como del resto de España, que aportan cifras de estudios primarios en torno al 41-42%, de estudios secundarios en torno al 28-32% y de estudios universitarios en torno al 25-30%(154, 277, 356, 393).

El 70,62% de las gestantes realizaba un trabajo remunerado en el momento de la primera entrevista, un porcentaje de empleo superior al reflejado en la Encuesta de Población Activa del Instituto Nacional de Estadística (2016) que refleja una tasa de ocupación del 58,78%(391), y al referido en otros estudios(392). La distribución por clases sociales es sin embargo bastante parecida, el grupo mayoritario es de clase media-baja (26,56%) y el grupo minoritario de clase media-alta (16,63%)(391, 392).

El 51,61% de las mujeres de nuestra serie no tienen otros hijos, situación similar a la reflejada en el movimiento natural de la población del año 2016, de los 408.384 nacimientos registrados, 204.015, es decir, el 49,96% correspondían al primer hijo(391).

El IMC pregestacional medio de la población de estudio fue de 24,63 kg/m<sup>2</sup> (DE 4,46), con un 27,82% de mujeres con sobrepeso y un 9,78% de mujeres obesas; lo que supone que nuestra población de estudio tiene una tasa de obesidad similar a la de las mujeres españolas con edades comprendidas entre los 18-44 años (8,96%); sin embargo, se duplica la tasa de mujeres con sobrepeso (13,3%)(273).

*2.2. Del efecto de la gestación sobre los estilos de vida de la mujer previos al embarazo, así como del sentido y la magnitud de los posibles cambios tras conocer su gestación, y de las variaciones que en ellos se producen en cada trimestre.*

2.2.A. Dieta

**Hallazgos principales**

En nuestra serie, el 47% de las mujeres antes del embarazo y el 59%, 60,3% y 60,8% en el primer, segundo y tercer trimestre respectivamente, tienen buena adherencia al patrón de dieta mediterránea (puntuación  $\geq 8$ ). La media en la puntuación del cuestionario

PREDIMED pasó de 7,23 (DE 1,95) en periodo pregestacional a 7,70, (DE 1,92) 7,85 (DE 1,82) y 7,96 (DE 1,85) en el primer, segundo y tercer trimestre respectivamente.

## **Discusión de los resultados**

### **A) ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA**

Son pocos los estudios que han realizado una valoración longitudinal del consumo de alimentos durante la gestación, de hecho, en la revisión sistemática sobre los cambios dietéticos que realizan las mujeres antes y durante el embarazo, realizada recientemente por Hillier & Olander (2017), fueron incluidos tan solo 11 artículos(394).

Sólo hemos encontrado un estudio(90) sobre dieta mediterránea en gestantes utilizando el cuestionario PREDIMED, el cual aporta los resultados de adherencia en función de las características sociodemográficas de la muestra (N=170) y divididos en terciles (adherencia baja, media y alta), lo que dificulta la comparación con los resultados de la serie aquí presentada. Lo mismo ocurre en el estudio con las cohortes INMA (España) y RHEA (Grecia), en el que Chatzi et al. (2012)(97) modifican el índice de adherencia a la dieta mediterránea de Trichopoulou(98) para adaptarlo a población gestante.

Por su parte, Mariscal-Arcas et al. (2009), con una muestra de 318 gestantes andaluzas (no indican trimestre), hacen una propuesta de índice de dieta mediterránea para mujeres gestantes, con un rango de puntuación que oscila entre 0 y 11, y refieren que obtienen una media de 7,3 puntos y una prevalencia de buena adherencia en torno al 70%(100), cifras más altas que la de la serie aquí estudiada (media de 7,70, con rango 0-13; y prevalencia del 60,3%). Finalmente, Olmedo-Requena et al. (2014) estudian los factores asociados con una baja adherencia al patrón de dieta mediterránea utilizando el índice de Serra-Majem, y concluyen que el 33,78% de las mujeres presentaban buena adherencia a la dieta mediterránea antes de la gestación(395). Sus resultados, basados en una comparación entre la adherencia antes de la gestación (medida de forma retrospectiva) y en la semana 20-22, sugieren que disminuye la proporción de mujeres con buena adherencia a la dieta mediterránea, mientras que nosotros, por el contrario, observamos un aumento de la proporción de mujeres con buena adherencia.

## B) DISTRIBUCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA DIETA EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO: MODIFICACIÓN TRAS LA GESTACIÓN Y DURANTE LA MISMA.

### ➤ Frutas

Las frutas son la fuente principal de vitaminas antioxidantes y otros componentes como fructosa,  $\beta$ -caroteno, etc., potencialmente beneficiosos en la prevención de enfermedades degenerativas. La SENC recomienda, durante el embarazo un mínimo de 2-3 piezas al día(29) mientras que la recomendación de la pirámide actual de la dieta mediterránea(66), es de 1-2 piezas en cada comida.

En la población estudiada sólo el 25,7% de las mujeres consumían 3 piezas o más antes de la gestación, siendo esta cifra del 39,3%, 35,46% y 41,45% en los trimestres primero segundo y tercero respectivamente.

Este incremento del consumo de frutas es reflejado por numerosos autores. En un estudio realizado en Reus (España)(396), se refleja un incremento en el consumo de frutas, que pasa de 230 gr/día de consumo medio en entrevista preconcepcional a 275, 323 y 353 gr/día en los trimestres primero, segundo y tercero respectivamente. En Hungría se realizó otro estudio con 362 gestantes, en este caso retrospectivo(397), que señala un aumento de la proporción de gestantes que consumen 4 o más piezas de fruta al día, del 82,5% antes de la gestación al 94,6% durante la misma, aunque no explica a qué momento del embarazo se refiere. Crozier et al. (2009a), en Southampton (Reino Unido) entrevistaron a 12.572 mujeres no gestantes (Southampton Women's Survey), y de ellas, a 2.270 en la semana de gestación 11 y a 2.649 en la semana de gestación 34, e indican un aumento en la ingesta semanal de frutas que pasa de una media de 6,8 frutas a la semana antes del embarazo a 8 en primer trimestre y a 8,5 en el tercero(398). Pinto et al. (2009), en el estudio realizado en Oporto con una cohorte de 249 gestantes a las que se entrevistó en el primer trimestre (valoración de la ingesta antes del embarazo) y en el postparto (valoración de la ingesta durante el embarazo), encontraron un incremento de 21 gr/día ( $p < 0,05$ ) en el consumo de frutas durante el embarazo respecto al consumo previo(399). Finalmente, en el estudio de reproductibilidad y validez de un cuestionario de frecuencia

de consumo de alimentos, realizado en una cohorte valenciana de 740 gestantes (cohorte INMA), en el que se valoró la ingesta de los diferentes grupos de alimentos en dos ocasiones (primer trimestre y segundo-tercer trimestre, pero no previamente al embarazo), se presenta un incremento significativo ( $p < 0,05$ ) en el consumo de frutas entre ambos momentos(400), que pasó de 293 a 320 gr/día.

No hemos encontrado estudios que reflejen un descenso en el consumo de frutas durante el embarazo.

#### ➔ Verduras y hortalizas.

Dado que las verduras y hortalizas son importantes como fuente de nutrientes (folatos, vitaminas A, C y K, magnesio, potasio y fibra), la SENC recomienda un consumo de 2-4 raciones diarias de verduras y hortalizas(29), mientras que la recomendación de la pirámide actual de la dieta mediterránea(66), es de un mínimo de dos raciones por comida.

En nuestra población de estudio, el 51,6% de las gestantes antes del embarazo y el 52,91% en el primer trimestre, declara un consumo igual o mayor a dos raciones diarias de verduras, lo que significa una estabilidad en su consumo que también han señalado otros autores(396, 399). Sin embargo, Paulik et al. (2009) señalan un aumento significativo en el consumo adecuado de verduras y hortalizas ( $\geq 4$  veces a la semana), que pasa del 67,6% antes del embarazo al 75,4% durante la gestación(397); mientras que la serie de Reino Unido(398) muestra un descenso de dicho consumo.

Durante el transcurso de la gestación, en la serie aquí presentada la proporción de gestantes que consumen al menos 2 raciones de verduras al día es del 44,85% en el segundo trimestre y del 46,72% en tercer trimestre, lo que refleja un descenso en el consumo respecto al primer trimestre, contrario a lo reflejado en otros estudios(395, 396). Por su parte, Vioque et al. (2013) señalan que no hay cambios significativos en la cohorte INMA entre el primer trimestre de gestación y el segundo o tercero(400).

### ➤ Legumbres

Las legumbres aportan proteínas, nutrientes esenciales y fibra. La pirámide actual de la dieta mediterránea(66) recomienda un consumo mínimo de tres raciones de legumbres a la semana.

En la serie aquí presentada, los porcentajes de gestantes que consumen 3 o más raciones semanales son del 18,87% antes del embarazo y de 20,08%, el 23,11%, y el 16,82% en los trimestres primero segundo y tercero respectivamente. No podemos comparar con la pirámide, porque ésta recomienda 2 o más raciones, pero sí podemos afirmar que la proporción de gestantes cumplidoras es baja.

La serie de Arijá et al. (2004) tiene un comportamiento muy similar al nuestro, manteniendo el consumo en el primer trimestre, aumentando en el segundo y descendiendo en el tercero(396); al igual que la cohorte INMA(400), que tiene un descenso significativo ( $p < 0,05$ ) pasando de un consumo de 31 a 28 gr/día. Por su parte, Olmedo-Requena no encuentra modificaciones en el consumo de legumbres entre el periodo pregestacional y el segundo trimestre(401).

### ➤ Carne roja y procesada.

Las recomendaciones actuales son de un máximo de dos raciones de carne roja a la semana, y un máximo de una ración de carnes procesadas(66). El cuestionario PREDIMED otorga un punto siempre que el consumo no sea diario. En nuestra serie, el porcentaje de mujeres sin consumo diario se mantiene estable en los 4 momentos estudiados, oscilando entre el 69,7% y el 82,61%. La bibliografía consultada también refleja esta estabilidad(396, 399, 400), mientras que Crozier et al. (2009a) señalan un discreto aumento de su consumo(398). Las cantidades consumidas no son comparables debido a las diferencias metodológicas.

#### ➔ Pescado.

Los pescados y mariscos son una buena fuente de proteínas, minerales y vitaminas, con un perfil graso rico en ácidos grasos poliinsaturados. En la pirámide nutricional(66) se recomienda un consumo no menor a 2 raciones semanales, recomendación coincidente con el cuestionario PREDIMED.

En la población estudiada el consumo de pescado es muy bajo, y los cambios experimentados con la gestación muy discretos, con prevalencias en torno al 19% de gestantes cumplidoras. La mayor parte de la bibliografía consultada tampoco presenta variaciones significativas en el consumo de pescado durante la gestación(398-401), siendo la excepción Arijá et al. (2004), que señalan una disminución del consumo(396).

#### ➔ Azúcares.

Los azúcares deben ser consumidos de forma ocasional(66). Su valoración en el cuestionario PREDIMED comprende dos ítems: “consumo menor a tres veces semanales de repostería no casera”, y “consumo menor al diario de bebidas carbonatadas o azucaradas”.

En la serie aquí presentada, con la gestación mejora (disminuye) el consumo de azúcares tanto procedente de bebidas azucaradas (porcentajes de mujeres cumplidoras del 62,2% y 74,5% antes del embarazo y en primer trimestre), como procedente de repostería comercial (57,45% pregestacional y 63,49% en el primer trimestre) modificación que resultó significativa ( $p < 0,001$ ) en ambos casos. Durante la gestación, la proporción de gestantes que consume repostería comercial a diario continúa descendiendo, mientras que en el caso de las bebidas aumenta de forma no significativa.

Arijá et al (2004) expresan los consumos en gr/día, y coinciden en un descenso del consumo de azúcares con el inicio de la gestación (de 33 gr/día antes del embarazo a 26-27 gr/día en el primer trimestre); y del consumo de bebidas azucaradas (de 159 gr/día pregestacional a 99-106 gr/día en el primer trimestre), que continúa durante la gestación(396). La mayoría de los estudios refieren modificaciones no significativas(399-

401); mientras que Croizer et al. (2009a) señalan incluso un aumento del consumo de dulces, tanto en la entrevista de primer trimestre, como en la de tercer trimestre(398).

➤ Frutos secos:

Son ricos en proteínas, vitaminas, minerales, fibra y calorías. Las recomendaciones son de una o dos raciones (puñados) al día(66).

En nuestra serie, el porcentaje de mujeres que consumen frutos secos al menos tres veces por semana aumenta desde el periodo pregestacional al primer trimestre, pasando del 9,5% al 12,31%; este aumento continua durante el embarazo de forma progresiva, llegando al 21% en segundo trimestre y al 27,1% en tercero. Arija et al. (2004) reflejan un descenso del consumo entre el periodo pregestacional y el tercer trimestre, aunque con un discreto aumento en el segundo(396). Este aumento de segundo trimestre también es observado por Olmedo-Requena(401). Otros estudios, referidos sólo al consumo de nueces, no reflejan cambios en ningún momento(398, 400).

➤ Aceite de oliva.

En la serie estudiada no se refleja una modificación en el consumo de aceite de oliva entre el periodo pregestacional y el primer trimestre de gestación; que sí se aprecia en segundo y tercer trimestres ( $p < 0,01$ ). Olmedo-Requena (2014) no aprecia cambios entre el consumo previo al embarazo y el de segundo trimestre(401).

## 2.2.B. Actividad física

### **Hallazgos principales**

En la serie aquí presentada la prevalencia de inactividad física (< 600 MET-minuto/semana) pasó del 39,3% antes del embarazo al 51,8% con el inicio de la gestación. Conforme progresa el embarazo, estas cifras se mantienen en torno al 50%, es decir, hay un descenso brusco de actividad física con el inicio de la gestación, que posteriormente se mantiene.

La proporción de gestantes que cumplen con las recomendaciones del ACOG de 2003(144) (que hemos tomado como referencia) es del 72,88% antes del embarazo y del 62,12%, 69,28% y 66,12% en los trimestres primero, segundo y tercero respectivamente. Las recomendaciones sobre actividad física publicadas por el ACOG en 2015 son menos exigentes, pero también más ambiguas: 20-30 minutos de actividad física moderada (sin definir actividad moderada), todos los días de la semana o casi todos; además, no indica consumo energético en MET-minuto/semana(141).

El consumo energético medio en MET-minuto/semana de la serie también sufre un descenso significativo ( $p = 0,04$ ) al pasar de 1368 (DE 1705) antes del embarazo a 1018 (DE 2536) en el primer trimestre. Este descenso continúa durante toda la gestación, aunque ya sin diferencias significativas entre los trimestres.

El tiempo dedicado a actividades sedentarias merece un análisis independiente, ya que en sí mismo, e independientemente de la actividad física realizada o del hecho de cumplir las recomendaciones del ACOG en materia de actividad física, el comportamiento sedentario es factor de riesgo para la salud perinatal. Nuestros resultados, reflejan un aumento del tiempo dedicado al sedentarismo que va desde un promedio de 248 minutos/día antes de la gestación (DE 184) a 304 minutos/día en primer trimestre ( $p < 0,001$ ), manteniéndose estable durante el embarazo.

## **Discusión de los resultados**

### **A) ACTIVIDAD FÍSICA SUFICIENTE VERSUS INSUFICIENTE**

En España, la Encuesta Nacional de Salud 2011-12 informa que la proporción de mujeres en edad fértil situada en la categoría baja del IPAQ (actividad física insuficiente) oscila entre el 33,1% y el 38,8%(273), datos que se asemejan bastante a nuestros resultados pregestacionales.

Numerosos estudios han investigado los niveles de actividad física en gestantes en más de un punto temporal del embarazo (incluido el periodo pregestacional), aunque son pocos los que lo hacen en cada trimestre. Las diferencias metodológicas (transversal vs longitudinal, retrospectivo vs prospectivo, diferentes métodos y puntos temporales de recogida de datos, diferencias en la evaluación de los mismos) dificultan la comparación entre ellos y hace que las conclusiones que se puedan obtener resulten vagas.

**Cambios en el nivel de actividad física con la gestación.** El aumento detectado del porcentaje de mujeres con actividad física insuficiente tras el inicio del embarazo es coincidente con los hallazgos de numerosos autores en estudios realizados en muy diversas zonas geográficas. Tal es el caso del estudio realizado por Pereira et al. (2007) en Boston con datos del proyecto VIVA a 1.442 gestantes, en el que la prevalencia de actividad física insuficiente (menos de 150 minutos por semana de actividad física total en el tiempo libre) aumenta de 12,6% antes de la gestación al 21,6% durante el segundo trimestre(150). La serie de Brasil estudiada por Nascimento et al. (2015) con datos recogidos tras el parto, indica que la mitad de las mujeres que realizaban algún ejercicio físico antes del embarazo, dejaron de hacerlo con la gestación (23,2% vs 11,9%), y que estas cifras se mantuvieron muy bajas durante el embarazo, aunque con un pequeño aumento en segundo trimestre(146). También en Brasil y de forma retrospectiva, en la cohorte de 4.471 mujeres estudiada por Dominigues et al. (2007) se comprobó una disminución del porcentaje de mujeres físicamente activas (150 minutos por semana, en tiempo libre) con el inicio del embarazo: 14,8% pregestacional vs 10,4% en el primer trimestre(402). En el estudio realizado por Padmapriya et al. (2015) con una muestra de 1.171 gestantes chinas, indias y malayas, reclutadas en dos maternidades de Singapur en

la visita de ecografía de primer trimestre, la proporción de gestantes que informan de actividad física insuficiente pasó del 19,0% antes del embarazo al 34,1% en los dos primeros meses ( $p < 0,001$ )(122).

En sentido contrario, Amezcua-Prieto et al. (2013) señalan que es mayor el porcentaje de gestantes con un cambio positivo que con cambio negativo: el 7,3% de su serie de embarazadas pasó a realizar alguna actividad física en el tiempo libre, siendo previamente inactivas; mientras que sólo el 4,7% de las gestantes, pasó de realizar alguna actividad física en el tiempo libre antes de la gestación a no realizar ninguna(170).

**Evolución del nivel de actividad física durante la gestación.** Al igual que nosotros, Liu et al. (2011) en su estudio realizado en Bristol, aportan prevalencias de inactividad física en primer y tercer trimestre en torno al 50%(148).

Otros estudios han encontrado una disminución progresiva de actividad física a lo largo del embarazo: Juhl et al. (2012) arroja prevalencias de inactividad física en aumento y superiores al 60% (153); Sui et al. (2013), en una cohorte australiana de 305 gestantes, reflejan un descenso progresivo de la media de MET-minuto/semana en cada trimestre respecto al anterior(403); y en el mismo sentido, las cohortes de Brasil y Reino Unido estudiadas por Domingues & Barros (2007) y Rousham et al. (2006) respectivamente, informan de un descenso significativo de actividad física durante el embarazo(402, 404).

Por el contrario, Bacchi et al. (2016) encontraron un aumento de la prevalencia de actividad física (150 minutos por semana) entre primer y segundo trimestre (26% y 45% respectivamente), que en el tercer trimestre desciende (38%) en mujeres con peso normal. En mujeres con sobrepeso u obesidad, las cifras fueron 20%, 23% y 15% en primer, segundo y tercer trimestre respectivamente(405).

## B) CUMPLIMIENTO RECOMENDACIONES ACOG VERSUS NO CUMPLIMIENTO

Al igual que con el nivel de actividad física, nuestro estudio señala un descenso en el porcentaje de mujeres que cumplen estas recomendaciones que es consistente con lo reflejado por numerosos autores. En el estudio realizado a 903 gestantes hispanas en Massachusetts utilizando el PPAQ, las prevalencias obtenidas sobre cumplimiento de las recomendaciones del ACOG fueron del 69,7% antes de la gestación y del 45% en el embarazo temprano(123). La serie ya vista de Nascimento et al. (2015) informa de prevalencias muy bajas de mujeres que realizan una actividad superior a 450 MET-minuto/semana durante el embarazo, siendo éstas de 13,6% en primer trimestre, 17,8% en el segundo y 13,4% en el tercero(146).

Algunos estudios no señalan diferencias porcentuales en el cumplimiento de las recomendaciones del ACOG en distintos momentos del embarazo. Tal es el caso del estudio realizado por Liu et al. (2011) en Bristol, que aporta prevalencias de cumplimiento de las recomendaciones del Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (similares a las del ACOG) en torno al 48% en semanas de gestación 18 y 32(148); o de Santos et al. (2014), que mide la actividad física a 82 gestantes de Oporto en primer y segundo trimestre con un acelerómetro, aunque obtiene prevalencias mucho más bajas, inferiores al 5%(135).

La mayoría de los autores sólo aportan datos transversales de cumplimiento o no de las recomendaciones del ACOG sobre actividad física en la gestación. La cohorte ya vista de España (Granada), reveló que sólo el 19,4% de las gestantes cumple estas recomendaciones(170); el estudio de Evenson et al. (2004), realizado en Estados Unidos sobre una muestra de 1.979 mujeres embarazadas aporta una prevalencia de cumplimiento del 15,8%(116); y en Canadá (Ontario), con una muestra de 623 gestantes, el porcentaje de cumplidoras fue del 23,3%(155).

### C) COMPORTAMIENTO SEDENTARIO

Los tiempos de actividad sedentaria del presente estudio son sensiblemente más bajos que los aportados por otros autores cuyas mediciones han sido realizadas con métodos objetivos, si bien es cierto que los nuestros pueden estar afectados por un sesgo de recuerdo y de aceptación social. Sí coinciden nuestros datos con los de otros autores, en lo que se refiere a la estabilidad que el comportamiento sedentario presenta durante la gestación, con diferencias entre trimestres muy pequeñas. Los tiempos de sedentarismo estimados por Evenson et al. (2011) con datos de 359 gestantes procedentes de la encuesta NHANES (Estados Unidos) y recogidos con acelerómetro, no presentan diferencias significativas entre los trimestres, siendo éstos de 7,04 horas/día en primer trimestre, 7,12 horas/día en el segundo y 7,05 horas/día en el tercer trimestre(160). Otro estudio que utilizó datos de la misma encuesta y el mismo periodo, en este caso referido a 294 gestantes, señaló tiempos de actividad sedentaria de 539 minutos/día en primer trimestre, 566 minutos/día en segundo trimestre y 552 minutos/día en tercer trimestre, sin significación estadística en las diferencias(162). Finalmente, el estudio realizado por Di Fabio et al. (2015) analiza los trimestres segundo y tercero en 46 participantes que llevan de forma continua durante 7 días el acelerómetro ActiGraph AML-7164, y tampoco encontraron diferencias significativas en el tiempo de actividad sedentaria entre ambos periodos, que cuantifican en 12,4 horas/día en el segundo trimestre y 12,9 horas/día en el tercero(161).

La principal diferencia en los tiempos de sedentarismo que hemos medido fue la observada entre el periodo pregestacional y el primer trimestre. En la comparación de nuestros resultados con los otros estudios es necesario tener en cuenta las grandes diferencias metodológicas. Gradmark et al. (2011) estudiaron las diferencias entre mujeres embarazadas (n=35) y no embarazadas (n=73) en Umeå (Suecia) a las que se midió el tiempo de sedentarismo usando la frecuencia cardíaca y datos de acelerometría de un monitor Actiheart en el tercer trimestre, y encontraron que las mujeres embarazadas pasaron un 13% más de tiempo sedentario, que las mujeres no embarazadas(166). En Dinamarca se realizó un estudio a 4.718 gestantes, en el que se preguntó a las gestantes durante la actividad física en el año anterior a la gestación y en el momento de la

entrevista (tercer trimestre) y se observó que la proporción de mujeres con actividad sedentaria aumentó de 6% a 29%(406). Finalmente, el estudio realizado en Singapur a 1.171 gestantes de nacionalidades india, china y malaya, analizó el comportamiento sedentario antes del embarazo (datos obtenidos mediante cuestionario) y en la semana 26-28 de gestación, y obtuvo un tiempo total de 57,3 horas/semana antes del embarazo y de 60,5 horas/semana en el segundo trimestre de actividad sedentaria, resultados sensiblemente superiores a los nuestros, pero de tendencia similar(122).

### 2..2.C. Sueño

#### **Hallazgos principales**

La prevalencia de insomnio ( $AIS \geq 8$ ) encontrada aumentó fuertemente entre el periodo pregestacional y el primer trimestre, y después continuó aumentando progresivamente hasta el tercer trimestre de gestación. Del mismo modo, la puntuación media de la AIS creció en cada punto del estudio respecto al anterior.

Al analizar por separado el sueño nocturno y el impacto diurno (ambos criterios diagnósticos del DSM-V)(196), los resultados reflejan que la afectación del sueño nocturno y del impacto diurno se produce en distintos momentos. El impacto diurno se afecta de forma notable entre el periodo pregestacional y el primer trimestre, periodo en el que multiplica por 7 su puntuación, pues pasa de 0,49 a 3,48 puntos, en el segundo trimestre desciende ligeramente y vuelve a aumentar en el tercero, llegando a 3,56 puntos. Por su parte, el sueño nocturno se afecta principalmente cuando avanza la gestación, y aunque duplica su puntuación en primer trimestre respecto al valor pregestacional (pasa de 1,83 a 3,97 puntos), en segundo trimestre sigue aumentando (4,99 puntos) y en tercer trimestre casi duplica el valor medido en el primero (6,49 puntos).

## **Discusión de los resultados**

### **A) PREVALENCIA DE INSOMNIO**

Numerosos autores(204, 231-235) han descrito un empeoramiento en la calidad y cantidad de sueño durante el embarazo, que comienza en el primer trimestre y se hace más evidente con la progresión del embarazo, lo cual es consistente con nuestros resultados. Sin embargo, la literatura referente al insomnio durante el embarazo, es bastante menos abundante.

Diferentes estudios han aportado datos de insomnio en los distintos momentos del embarazo. Facco et al. (2010), en un estudio longitudinal realizado a 189 gestantes de Illinois en primer y tercer trimestre, con la Women's Health Initiative Insomnia Rating Scale, obtuvieron prevalencias del 37,6% en primer trimestre y del 54,3% en el tercero (239). Utilizando la Escala de Insomnio de Bergen (que al igual que la AIS se basa en los criterios de insomnio de la CIE-10) y en tercer trimestre de gestación, Dorheim et al. (2012) en un estudio transversal de 2.816 gestantes noruegas refirieron una prevalencia de gestantes insomnes del 61,9% en tercer trimestre (210); mientras que Sivertsen et al. (2015) encontraron una prevalencia de insomnio del 60,8% en 1.480 gestantes entrevistadas en la semana 32 de gestación (209). Finalmente y también en tercer trimestre, utilizando el Insomnia Severity Index, Fernández-Alonso et al. (2012) obtuvieron prevalencias del 73,5% (205), mientras que Mindell et al. (2015) contabilizaron un 53,5% de gestantes insomnes en los dos primeros meses del embarazo, y un 60,7% en el tercero (204). No hemos encontrado ningún estudio que evalúe el insomnio de forma longitudinal en los tres trimestres de la gestación. A pesar de que los datos pueden no ser totalmente comparables debido a las diferencias metodológicas en la medida en que se utilizan diferentes índices, se aprecia coherencia en los resultados, que nos indican un porcentaje considerable de mujeres embarazadas afectadas de insomnio, que aumenta con la progresión del embarazo.

## B) INTENSIDAD DEL INSOMNIO

En lo que se refiere a la intensidad del insomnio, el único trabajo que estudia el insomnio en dos momentos del embarazo, no aporta la cifra de su cuestionario de insomnio (239). Con el Índice de Severidad de Insomnio (rango de puntuaciones entre 0 y 28) Mindell et al. (2015) mostraron estabilidad a lo largo de la gestación, con puntuaciones que oscilaban entre 9,44 (DE 4,31) en el tercer mes de gestación y 8,35 (DE 9,86) en el quinto(204); mientras que Fernández-Alonso et al. (2012), señalaron una media de 11 puntos (DE 8,0) en el tercer trimestre(205). Finalmente, Dorheim et al. (2012) señalaban una puntuación en tercer trimestre de 17,5 (SD 10,5) de la Escala de Insomnio de Bergen, cuya puntuación oscila entre 0 y 42(210). Todos ellos aportan datos transversales de insomnio.

## C) SUEÑO NOCTURNO VERSUS IMPACTO DIURNO

El análisis de los dos componentes del insomnio (sueño nocturno e impacto diurno) pone de manifiesto que las causas del deterioro del sueño son distintas en cada una de las etapas estudiadas: mientras que en el primer trimestre se afecta principalmente el impacto diurno, en el tercer trimestre es el sueño nocturno el que más se afecta (principalmente debido a la fragmentación), lo que a su vez repercute en las actividades diarias. Estas observaciones son consistentes con las descritas en el Trastorno del Sueño Asociado al Embarazo por la American Academy of Sleep Medicine(407) con respecto a la calidad del sueño. Sin embargo, la bibliografía localizada sobre insomnio en gestantes, no separa estos dos aspectos principales del insomnio (sueño nocturno e impacto diurno).

## D) COMPONENTES DE LA ESCALA DE ATENAS DE INSOMNIO

Cada uno de los componentes de la AIS ha sido analizado en cada uno de los momentos estudiados. La inducción, fragmentación, despertar adelantado, duración y calidad del sueño, son las características del dormir, e integran el sueño nocturno. Por su parte, el

bienestar diurno, el funcionamiento físico y mental durante el día y la somnolencia diurna son los componentes del impacto diurno.

En lo que se refiere al sueño nocturno de las mujeres de nuestra serie, los componentes más alterados del mismo con el progreso de la gestación fueron la calidad subjetiva del sueño y sobre todo, la fragmentación. Respecto al impacto diurno, se afectó principalmente la somnolencia diurna. No es casualidad, que los numerosos trabajos sobre sueño en la gestación aborden estos tres aspectos del sueño de forma muy mayoritaria, si bien utilizando diferentes metodologías y herramientas, por lo que las comparaciones con nuestros resultados deben tomarse con cautela.

#### ➤ Fragmentación del sueño.

La proporción de gestantes con fragmentación moderada o intensa aumenta de forma continua, desde un 12,74% antes del embarazo, a 48,16%, 59,72% y 78,50% en los trimestres primero, segundo y tercero respectivamente.

Hedman et al. (2002) refieren unas proporciones de fragmentación del sueño (incluyendo fragmentación leve, es decir, un solo despertar por muy corto periodo de tiempo) de 72,8%, 92,2%, 94,5% y 98,1% en pregestacional, primer trimestre, segundo y tercero respectivamente(231), algo superiores a las de Lopes et al. (2004), cuyos porcentajes son del 63% en primer trimestre, 80% en segundo y 84% en tercero(408). Nuestras cifras son inferiores (posiblemente porque no hemos incluido la fragmentación leve) y muy similares a las de Neau et al. (2009), que aportan porcentajes de fragmentación del sueño nocturno de 59,8%; 68,2%; 82% en primer, segundo y tercer trimestre respectivamente(234). Sin embargo, interesa destacar que pese a las diferencias metodológicas, todos los estudios muestran un aumento continuado de la fragmentación del sueño con la progresión del embarazo.

#### ➤ Calidad subjetiva del sueño.

Nuestros datos muestran un deterioro continuo que se acentúa en tercer trimestre, con una proporción de gestantes afectadas del 4,31% antes del embarazo, y 15,76%, 19,67% y 35,74% en los trimestres primero, segundo y tercero respectivamente.

Los autores que han estudiado la calidad del sueño, han elegido mayoritariamente un cuestionario específico para ello: el Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (PSQI). Facco et al. (2010) refiere para segundo y tercer trimestre prevalencias del 39% y 53% respectivamente (239); mientras que Hedman et al. (2002), con el Sleep Questionnaire Basic Nordic, obtiene una prevalencia del 9,6% previamente al embarazo, y 15,4%, 20,3% y 30,3% en los trimestres sucesivos (231).

Otros estudios de carácter transversal, basados en el PSQI reflejan prevalencias de 64% en segundo trimestre(248); y del 56,25% en tercer trimestre(409).

Pese a las diferencias metodológicas, en general, y salvo el estudio de Hedman et al. (2002), podemos decir que estos resultados refieren una mayor prevalencia de mala calidad del sueño que la que refleja nuestra serie(231). Los estudios que por su carácter longitudinal permiten ver la evolución de la misma durante el embarazo, coinciden con nuestra tendencia de pérdida de calidad del sueño conforme progresa la gestación(231, 239).

#### ➤ Somnolencia diurna.

La proporción de gestantes que refieren somnolencia diurna con intensidad moderada o severa es del 2,8% antes del embarazo, y del 52,7%, 32,5% y 34,1% en los trimestres primero, segundo y tercero respectivamente

Estos datos son muy parecidos a los referidos por otros autores, tanto en estudios longitudinales(410) como transversales(234). Con la Escala de Somnolencia de Epworth, otros autores aportan cifras con tendencia opuesta a la de nuestro estudio, es decir, con mayores prevalencias de somnolencia diurna en el tercer trimestre(239, 411).

## 2.2.D. Hábito tabáquico

### **Hallazgos principales**

La prevalencia del tabaquismo, elevada en el periodo preconcepcional (36,06%) descendió al 14,0% en el primer trimestre, y continuó descendiendo aunque ya en menor medida. Se estimó una tasa de abandono del 61,07%, 21,53% y 14,81% en cada uno de los trimestres del embarazo, pese a las recaídas. La intensidad de la exposición en aquellas que siguieron fumando, medida por el consumo medio de cigarrillos/día también descendió en la primera mitad del embarazo, aumentando ligeramente al final.

Con respecto a las parejas, son pocos los fumadores que dejan de fumar, apenas un 15% al final del embarazo, y, prácticamente no se modifica la intensidad de la exposición en los que siguen fumando. Consecuentemente con ello, la proporción de fumadoras pasivas (convivientes con un fumador activo con consumo superior a 5 cigarrillos/día), se mantiene prácticamente inalterada a lo largo de toda la gestación. Hay que tener en cuenta que desde el 1 de enero de 2006, que entra en vigor la ley 28/2005, de 26 de diciembre, “de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco”, el tabaquismo pasivo se debe casi exclusivamente a la exposición al humo del tabaco ambiental en el ámbito familiar.

### **Discusión**

#### A) PREVALENCIA DE TABAQUISMO

El estudio de Smedberg et al. (2014) pone de manifiesto las grandes diferencias sobre prevalencia de tabaquismo en Europa(384). Dichas prevalencias antes del embarazo oscilaron entre el 25,0% de Suecia y el 50,0% de Croacia; siendo la media global del 35,3%. Esta cifra, al igual que la de Noruega (33,6%), Italia (34,3%), Países Bajos (34,6%), Francia y Finlandia (39,3%), es muy similar a las cifras aquí presentadas (36,06%), y a las de otros estudios realizados en Europa(264) y Australia(281). Sin embargo, nuestros resultados son superiores al 21-28,3% estimado para mujeres en edad fértil en España(273) o al 30% señalado por Míguez et al. (2017) en el norte de

España(412). Nuestra cifra también es superior al 26,7% de prevalencia de tabaquismo de mujeres en edad fértil en Estados Unidos presentado por Behnke et al. (2013)(269), y al 29,1% de tabaquismo femenino en España que refieren Zatonski et al. (2012) en su estudio comparativo de 27 países de la Unión Europea(413).

En general, las prevalencias disminuyen durante la gestación. El estudio de Smedberg et al. (2014) muestra prevalencias que oscilan entre el 4,2% de Islandia al 18,9% de Croacia, en torno a la semana 22 de gestación (segundo trimestre) siendo las cifras más similares al 12,4% de nuestro estudio en segundo trimestre las de Polonia (12,8%) y Finlandia (11,8%)(384).

Estas diferencias en las prevalencias de tabaquismo gestacional, son extrapolables al resto del mundo, aportando los diversos estudios cifras muy diferentes. Así, Passmore et al. (2015) refieren prevalencias del 11,1% en Nueva Gales del Sur en el año 2011(414), mientras que Behnke et al. (2013) señalan que el 16,3% de las gestantes estadounidenses fuma(269). En los estudios realizados en España se han referido cifras del 17,4% al 27%,(277, 412); Vila Candel et al. (2015) son los únicos que proporcionan cifras de tabaquismo en los tres trimestres de gestación: 27%, 21,9% y 21,2% respectivamente(277), en todos los casos cifras sensiblemente superiores a las que hemos recogido en Andalucía.

## B) INTENSIDAD DEL HÁBITO (Nº DE CIGARRILLOS/DÍA)

En general, los estudios que aportan datos sobre la intensidad del hábito tabáquico, refieren un descenso en el consumo de cigarrillos/día con el inicio de la gestación, consistente con nuestros resultados, aunque en su gran mayoría no indican cifras exactas de cigarrillos consumidos(279, 284, 412). Este descenso se acentúa a lo largo del embarazo(279).

### C) ABANDONO

El descenso en la prevalencia del hábito tabáquico es una característica común a todos los estudios que analizan el tabaquismo gestacional. Algunos autores presentan una descripción más exacta de las tasas de abandono(264, 272, 274, 281, 284, 412, 415), que oscilan entre el 24% señalado por Curtin & Matthews (2016) y el 73,8% referido por Smedberg et al.(274, 384), encontrándose la cifra estimada por nosotros más de 10 puntos por debajo de la media europea, si bien hay que tener en cuenta que estamos refiriéndonos exclusivamente al inicio del embarazo, y la prevalencia disminuye algo más con la progresión del embarazo. En general, las tasas de abandono son mayores en los estudios referidos a cohortes más recientes.

### D) TABAQUISMO DE LA PAREJA Y TABAQUISMO PASIVO

Los estudios disponibles en los que se analiza el tabaquismo de la pareja son escasos, y con amplias diferencias en los resultados. Desde tan sólo un 15% en una cohorte de 501 parejas estadounidenses que abandonaron la anticoncepción para tener un hijo(416), o el 31% en Galicia(412) (cifras inferiores al 38,44% encontrado en este estudio), hasta prevalencias tan elevadas como el 65,57% presentado por Doz Mora et al.(284), cifra que debe valorarse con cautela por ser anterior a la entrada en vigor de la ley 28/2005, de 26 de diciembre, “de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco”. En la Unión Europea, la prevalencia de tabaquismo en varones oscila entre el 16,5% de Suecia y el 56,2% de Letonia, con cifras del 39,3% en varones españoles(413).

Más extraño aun es el abordaje de la evolución del hábito tabáquico de la pareja. Doz Mora et al. (2004), refieren que un 8,5% de las parejas abandona el hábito durante el embarazo(284), mientras que Brown & Wilk (2014) aportan un 16% de abandono de las parejas(272).

En general, los estudios que dan cifras de tabaquismo en la pareja no definen la exposición pasiva de la mujer al humo ambiental del tabaco, y por tanto, tampoco la cuantifican. Tan solo Vardavas et al. (2010) aportan un 72% de tabaquismo pasivo en el hogar(264), cifra que casi triplica la reflejada por nuestro estudio, en el que hemos considerado fumadora pasiva a la gestante no fumadora que convive con un fumador de más de 5 cigarrillos/día.

#### 2.2.E. Consumo de cafeína

##### **Hallazgos principales**

A pesar de que el consumo de café es mayoritario, la ingesta media de cafeína no suele sobrepasar las cifras consideradas como seguras por la EFSA (< 200mg/día), cumpliendo sus recomendaciones el 74,08% de las mujeres antes de la gestación, el 86,17% en el primer trimestre y más del 95% en los siguientes. Con el embarazo disminuye hasta el 80% el porcentaje de mujeres consumidoras de cafeína, y se reduce considerablemente la cantidad consumida: ingesta media de 120,05 mg/día (DE 117,85) antes de la gestación; y de 42,76 mg/día (DE 63,90) en el primer trimestre, con cifras similares en los siguientes.

##### **Discusión de los resultados**

###### A) PREVALENCIA DEL CONSUMO

En general, los porcentajes de mujeres consumidoras de cafeína son altos, lo que se explica por el hecho de que el café forma parte de la dieta. Así encontramos cifras que oscilan entre el de 81,2% y el 95%(356, 358, 359), aunque también hay quien señala prevalencias de consumo de cafeína durante la gestación algo más bajas, con cifras que oscilan entre el 68% y el 74% de las mujeres(360).

## B) CANTIDAD DE CAFEÍNA CONSUMIDA

Medir el consumo de cafeína de la población es muy difícil, pues es una sustancia que se encuentra presente en la alimentación habitual. En España, ni el Instituto Nacional de Estadística ni la Encuesta Nacional de Salud de España, lo analizan(273, 391), aunque sí analizan el consumo del resto de drogas legales (alcohol y tabaco).

Pese a que los distintos autores coinciden en un descenso del consumo con el inicio de la gestación, las cantidades reflejadas en la bibliografía revisada, son superiores a las que nosotros cuantificamos. En Estados Unidos, Frary et al. (2005) estimaron un consumo medio por parte de las mujeres gestantes de 125 mg/día, pero utilizando datos procedentes de la Encuesta Continua de Ingresos de Alimentos por Individuos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de 1994 a 1996 y 1998, no exentos de sesgos(360). Ya en Europa, el estudio danés de Hinkle et al. (2015) señalan un consumo medio de dos tazas de café o té al día(358) que equivaldría a 200 mg/día en el primer caso y 40 mg/día en el segundo, mientras que Jarosz et al. (2012) en un estudio retrospectivo con 509 gestantes de Varsovia, señalan una media de consumo de 91 mg/día(362).

En cualquier caso, debido a la dificultad de medir el consumo de cafeína, el error de medición de la exposición es una limitación importante que comparten todos estos estudios(331).

## C) CUMPLIMIENTO RECOMENDACIONES EFSA

La bibliografía consultada ha proporcionado datos de medias de consumo de cafeína, lo que nos permite señalar que en todos ellos, la media de consumo de cafeína se halla por debajo de las recomendaciones de la EFSA, sin embargo no podemos indicar qué proporción de gestantes cumple dichas recomendaciones. No obstante, dado que los consumos son bajos, es de esperar un alto porcentaje de mujeres cumplidoras, tal como se refleja en nuestro estudio.

En Reino Unido se llevó a cabo un estudio prospectivo con 1.490 gestantes con el objetivo de estudiar los cambios en comportamientos de salud en relación con el embarazo(357) y se observó una reducción significativa del consumo elevado de cafeína, pasando del 39% de mujeres consumidoras de más de 300 mg/día (recomendaciones de Reino Unido) antes de la gestación al 16% en el primer trimestre y al 19% al final de la gestación. El porcentaje de gestantes que no sobrepasa esta cifra señalado por Jarosz et al. (2012) es del 98,4%(362). Por su parte, Galera et al. (2016) en su estudio realizado en Nancy y Poitiers con la cohorte EDEN madre-hijo, que incluyó a 2.002 gestantes, señalan que el 88% consumieron menos de 200 mg/día(359).

*2.3. De la asociación existente entre diversos factores, principalmente socioeconómicos, y la modificación de los estilos de vida en los distintos trimestres de la gestación, así como de la interrelación existente entre los estilos de vida.*

2.3.A. Alimentación

**Hallazgos principales**

Entre los factores socioeconómicos, se asociaron a una mejor adherencia a la dieta mediterránea un nivel académico alto (universitarias vs gestantes con estudios primarios o secundarios) y un nivel socioeconómico alto (I-II vs III, IV y V). También presentaron mejor adherencia las gestantes obesas (vs normopeso) en el primer trimestre  $\beta_a = 0,75$  (IC95% 1,14-1,35), y las que realizaban una actividad física moderada (vs inactivas):  $\beta_a = 0,43$  (IC95% 0,10-0,77) en el segundo trimestre y  $\beta_a = 0,75$  (IC95% 0,04-1,09) en el tercero.

Por el contrario, el hábito de fumar de la gestante supuso menor adherencia al patrón de dieta mediterránea en todos los trimestres, con coeficientes de -0,55, -0,54, y -0,84, todos ellos significativos.

## **Discusión de los resultados**

Nuestros hallazgos son consistentes con otros estudios que también destacan mayor adherencia a la dieta mediterránea en las mujeres de mayor edad y mayor nivel educativo(395, 417). Olmedo-Requena et al. (2014) también encontraron asociación de la inactividad física y el consumo de tabaco superior a 20 cigarrillos/día con un nivel bajo de adherencia(395). Numerosos autores señalan el hecho de que la tendencia a la baja en la adherencia a este patrón dietético en los países europeos de la cuenca mediterránea, se asocia con una tendencia hacia estilos de vida más sedentarios e insalubres(62, 73, 84, 95-97).

Nuestros resultados apoyan los hallazgos previos: hábitos alimenticios deficientes, estilo de vida sedentario y hábito de fumar son más comunes en los estratos socioeconómicos más bajos y reflejan desigualdades considerables en la distribución de determinantes de la salud(418, 419). Por otro lado, existe una tendencia a la asociación entre conductas no saludables en distintas poblaciones europeas(420, 421), hecho que también ha sido observado en población gestante(357).

Los datos referidos a la relación entre obesidad y adherencia a la dieta mediterránea son menos consistentes: mientras unos autores sostienen que no existe esta relación en población general(422-424) ni en población gestante(395), otros autores señalan una relación entre adherencia a la dieta mediterránea y frecuencia de obesidad(62, 63) o menor IMC previo de la gestante(100). En nuestro caso encontramos el resultado contrario, si bien hay que destacar que se ha medido directamente el índice PREDIMED, y carecemos de la información necesaria para ajustar por el consumo calórico, ajuste que podría corregir este efecto.

### 2.3.B. Actividad física

#### **Hallazgos principales**

El factor que con mayor fuerza se asocia al hecho de ser físicamente activa en cada trimestre, es la actividad física en el trimestre anterior, con asociaciones muy fuertes en el primer trimestre y moderadas en los siguientes.

Otros factores asociados al hecho de ser físicamente activas fueron la edad (en el primer trimestre la probabilidad de ser físicamente activas disminuye un 7% por cada año de edad), la paridad (menor probabilidad de ser físicamente activas para las gestantes con 1 hijo previo) y la obesidad, que sorprendentemente aumentó de 2,5 a 3 veces la odds de ser físicamente activas respecto a aquellas con normopeso. También la adherencia a la dieta mediterránea supuso un incremento de la frecuencia de actividad física.

#### **Discusión de los resultados**

La asociación entre distintos factores sociodemográficos y de estilo de vida y la participación de las gestantes en la actividad física, ha sido analizada por numerosos autores, si bien con resultados contradictorios.

En relación al efecto de la actividad física previa, todos los estudios consultados señalan una asociación significativa, sin embargo, no todos lo analizan en cada uno de los trimestres(123, 146, 405). Son las mujeres con menor nivel de actividad previa al embarazo las que más interrumpen el ejercicio físico durante el mismo(120). Estos resultados apoyan la promoción de estilos de vida saludable a lo largo de todo el ciclo vital, pero también la necesidad de un consejo precoz durante el embarazo, antes de que la mujer se vea limitada por las molestias asociadas al aumento de volumen.

El efecto de la edad es más controvertido. Nosotros encontramos una disminución de la actividad física con la edad, mientras que tanto en mujeres canadienses como en la Cohorte Nacional Danesa de Nacimiento, se comprobó mayor probabilidad de ser

físicamente activas en las gestantes de mayor edad(120, 153). Numerosos estudios no han encontrado asociación entre la edad y la actividad física(123, 135, 152).

En relación a la asociación negativa entre paridad y actividad física durante la gestación, la literatura consultada coincide con nuestros resultados(123, 150, 152, 153). Otros autores especifican que se refieren exclusivamente a la actividad física en el tiempo libre, e igualmente concluyen que ésta aumenta en nulíparas respecto a las mujeres con hijos(115, 120, 402). Sólo el estudio de Santos et al. (2014) no encuentra asociación entre la paridad y la realización de actividad física(135). Son datos procedentes de muy diversos entornos, con diferentes metodologías, pero que en conjunto podrían estar poniendo de manifiesto una falta de apoyo social y familiar. Sería interesante analizar si la participación en los trabajos de crianza disminuye también la actividad física de los varones.

La obesidad es una variable que aparece frecuentemente asociada a la realización de actividad física durante la gestación. En general se refiere una asociación inversa entre IMC y realización de ejercicio físico(152, 153, 405) o incluso mayor probabilidad de abandonar el ejercicio físico regular que se realizaba antes del embarazo en gestantes obesas(120). Por el contrario, otros autores no encontraron asociación entre el IMC y el hecho de ser físicamente activas durante la gestación(135, 146, 150). El efecto encontrado en nuestros resultados lo hemos atribuido a que en su mayor parte el ejercicio físico referido es caminar, y sólo se aconseja específicamente cuando hay un claro sobrepeso, por lo que también podría atribuirse a un sesgo de información.

La relación entre actividad física y adherencia a la dieta mediterránea ha sido menos estudiada, pero aun así se ha constatado una asociación positiva consistente con nuestros resultados(153, 395).

Al igual que nosotros, diversos autores no han encontrado asociación entre el hábito tabáquico y la práctica de actividad física durante el embarazo(115, 152, 402). Sin embargo, el estudio realizado por Juhl et al. (2012) señala una asociación negativa entre el hecho de fumar y la realización de actividad física un mínimo de tres veces por semana, con gradiente dosis-respuesta y que no cambia a lo largo del embarazo(153). En

el sentido contrario, Bacchi et al. (2016) señalaron el hábito tabáquico como un predictor de la realización de más de 150 minutos a la semana de actividad física en el tercer trimestre(405).

Finalmente la literatura científica revisada señala una asociación entre el hecho de ser físicamente activas con otras variables con las que nosotros no hemos encontrado asociación, posiblemente por la forma de recoger la información. En particular, las mujeres con un mayor nivel educativo son con más frecuencia físicamente activas que aquellas con un nivel educativo más bajo(115, 116, 120, 123, 146, 150, 152).

### 2.3.C. Sueño

#### **Hallazgos principales**

En la mujer gestante, el principal factor asociado con el insomnio de cada trimestre, es el insomnio del trimestre anterior, con OR que indican una asociación muy fuerte en el primer trimestre (ORa = 12,50 (IC95% 3,58-43,60) y que se mantienen por encima de una OR de 4 en los siguientes. Otros factores asociados al hecho de padecer insomnio en el tercer trimestre fueron tener un hijo previo y la obesidad. Por otra parte, la pertenencia a la clase social V se comportó como factor protector frente al insomnio con respecto a las mujeres de clase social I-II ( $p < 0,05$ ).

#### **Discusión de los resultados**

En la bibliografía consultada no se ha identificado ningún estudio que señale el insomnio previo como el principal factor asociado a la presencia de insomnio en cada trimestre de la gestación. Éste parece un factor obvio y por tanto baladí, pero desde nuestra perspectiva adquiere máxima importancia. Sólo si se identifica y aborda el insomnio desde las primeras etapas del embarazo se podrá actuar en estadios precoces para evitar

su persistencia y paliar sus efectos nocivos. Tampoco hemos encontrado estudios que asocien insomnio y paridad.

Respecto a la obesidad, hasta nuestro conocimiento, sólo el estudio de Rice et al., utilizando el índice de calidad del sueño de Pittsburgh, encontró una mayor prevalencia de mala calidad del sueño (que no de insomnio) entre las mujeres peruanas obesas(425). Otros autores han señalado asociación entre la edad y la calidad del sueño(239) o entre tabaquismo e insomnio(205). Ninguna de estas variables presentó un efecto significativo en nuestra serie.

#### 2.3.D. Hábito tabáquico

##### **Hallazgos principales**

En el análisis univariable, las variables inversa y significativamente asociadas al abandono fueron: los abortos previos, tener un compañero fumador y el sobrepeso, mientras que aquellas con mayor adherencia a dieta mediterránea se mostraban especialmente predispuestas a la modificación de la conducta. En relación con el tabaquismo pasivo de la gestante, la única variable con un efecto significativo fue el nivel académico de la pareja, en el sentido de que cuanto mayor era éste, menor la probabilidad de que la gestante fuese fumadora pasiva.

##### **Discusión de los resultados**

##### **A) ABANDONO DEL HÁBITO TABÁQUICO**

El resultado más relevante en este apartado fue el papel de las parejas en el abandono del hábito tabáquico de las mujeres, variable escasamente estudiada, pero que aparece en algunos estudios(281, 283, 284, 412). Solomon & Quinn (2004), señalan que en general,

la literatura asocia el abandono del hábito con una menor exposición a otros fumadores, pues las gestantes que abandonan espontáneamente tienen un menor número de fumadores en su red social y, en concreto, es menos probable que tengan un compañero fumador(280). Del mismo modo y muy recientemente, en el estudio realizado con 4.512 gestantes de 12 provincias de Polonia residentes en áreas rurales (menores de 8.000 habitantes), Balwicki et al. (2017) señalan como principal barrera para el abandono, la convivencia con otro fumador (ORa = 0,55; IC 95% 0,39-0,76). Pese a ello, no se ha encontrado ninguna guía de atención prenatal que incluya la intervención sobre la pareja para fomentar el abandono del tabaco, ni tampoco se trata de un factor que haya trascendido a nivel social. Mientras que las mujeres dejan el tabaco generalmente antes de la primera visita del embarazo, los hombres apenas abandonan a lo largo del embarazo.

El abandono del hábito tabáquico se asocia a otros estilos de vida saludables como es el caso de la mayor adherencia a una dieta mediterránea, resultados consistentes con los descritos por Olmedo-Requena et al. (2014)(395). No se han encontrado otros trabajos que asocien estos dos factores, pero hay que tener en cuenta que la literatura referente a la adherencia a la dieta mediterránea en gestantes es bastante limitada.

Otros factores asociados al hecho de seguir fumando (o asociados inversamente al abandono) descritos por la literatura, aunque no constatados en nuestros resultados fueron: tener hijos previos(283, 384, 426), nivel educativo más bajo(272, 384, 412, 427), un mayor consumo de cigarrillos(284), un inicio más temprano del hábito(283) y una menor edad(272, 414).

Por el contrario, sí se pudo confirmar la importancia (ya descrita) del nivel educativo de la pareja en el tabaquismo pasivo(264). Esta asociación corrobora lo dicho anteriormente: es necesario plantear una estrategia de intervención dirigida tanto a las mujeres como a sus parejas, desde una perspectiva integral que aborde un estilo de vida global saludable durante el embarazo (y la crianza), y que atienda y priorice a la población más expuesta a estilos de vida insanos.

En resumen, se observa que la mujer modifica sus estilos de vida con la gestación en un sentido positivo, a excepción del sueño y la actividad física.

Tradicionalmente se ha dicho a las embarazadas que descansen y no hagan esfuerzos, y en la actualidad, las recomendaciones oficiales sobre actividad física son aún muy “temerosas”, por lo que las indicaciones de los proveedores de salud también lo son: estos dos hechos pueden estar tras el cambio negativo en este estilo de vida, es decir, tras la inactividad física de las gestantes. El sueño, por su parte, no se contempla en las guías de embarazo, y por tanto no se incluye (salvo excepciones) en la educación sanitaria que se hace a las embarazadas.

Si los estilos que se modifican en sentido negativo, son aquellos con escaso o nulo mensaje sanitario, es de suponer que la predisposición de la embarazada es a mejorar sus estilos de vida, y que es receptiva a los mensajes enviados desde las autoridades sanitarias y a través de los centros de salud.

Por tanto, es prioritario adecuar los contenidos que en materia de salud se da a las gestantes, incorporar a las parejas e iniciar la educación sanitaria desde la etapa preconcepcional (del mismo modo que se inicia la suplementación vitamínica).



---

# CONCLUSIONES

---



## **IX. CONCLUSIONES**

En general, el estilo de vida durante el embarazo tiende a modificarse en sentido favorable a la salud, son cambios en su mayor parte conscientes, que obedecen en gran parte a las creencias y decisiones tomadas por la mujer, posiblemente influenciada por su entorno. No obstante, estos cambios no son uniformes ni se mantienen con la misma intensidad durante toda la gestación. En algunos casos, los cambios son ajenos a la voluntad de la gestante, como ocurre con el sueño. Una intervención del sistema sanitario, bien estructurada y con objetivos claros, permitiría fomentar en todos los casos, y por tanto reduciendo desigualdades, una evolución saludable del estilo de vida que alcance a la pareja y perdure tras el embarazo.

Respecto a la situación previa a la gestación, en el primer trimestre del embarazo se observa una mejora de la adherencia a la dieta mediterránea y una notable disminución del porcentaje de fumadoras, sin embargo la actividad física disminuye considerablemente y aumenta fuertemente la prevalencia de insomnio.

Los cambios en los estilos de vida observados al inicio de la gestación tienden a mantenerse, y en ocasiones se acentúan a lo largo del embarazo. Así, el porcentaje de fumadoras se reduce, y disminuye el número de cigarrillos consumidos de forma

importante entre el primer y el segundo trimestre, aumenta ligeramente la adherencia a la dieta mediterránea, y se mantiene bajo el consumo de café. También aquellas modificaciones no deseables detectadas al inicio del embarazo se potencian durante el curso del mismo, y en este sentido se aprecia un aumento importante de la prevalencia de insomnio, en particular entre los trimestres segundo y tercero y disminuye la actividad física, sobre todo la actividad física intensa, mientras que se observa un repunte de la actividad física moderada.

Profundizando en el comportamiento del sueño durante el embarazo, destaca la diferente evolución de los distintos ítems de la AIS, con un fuerte deterioro de la fragmentación del sueño y de la somnolencia diurna en el primer trimestre, y de la calidad subjetiva del sueño y el bienestar diurno a lo largo del embarazo.

Los factores sociodemográficos afectan de forma desigual a los distintos estilos de vida:

- ✓ La adherencia a la dieta mediterránea es mayor en las mujeres de mayor edad, mayor nivel académico y mayor IMC; por el contrario, disminuye con el nivel socioeconómico de la mujer.
- ✓ La actividad física se asocia inversamente con la edad en primer trimestre, y con el hecho de tener un hijo en tercer trimestre. Tienen mayor probabilidad de ser físicamente activas las gestantes previamente activas. Ya en tercer trimestre las mujeres con un aborto previo fueron más activas, así como las mujeres obesas en los trimestres primero y tercero.
- ✓ Sobre el insomnio influye aumentando el riesgo el insomnio previo, la obesidad y el hecho de tener 1 hijo previo (este último hecho en el tercer trimestre); y con carácter protector el nivel socioeconómico (pertenencia a nivel V), si bien esta última asociación sólo se aprecia en el primer trimestre del embarazo.
- ✓ El factor más fuertemente asociado (inversamente) al abandono del hábito tabáquico fue el hábito de la pareja. Tener una pareja fumadora supuso un fuerte obstáculo para que la mujer dejara de fumar durante el embarazo.

Tal y como se ha señalado en otros estudios, nuestros resultados sugieren que existe asociación tanto positiva como negativa entre distintos estilos de vida, por lo que la intervención sobre ellos debería abordarse de forma conjunta. En concreto observamos que la adherencia a la dieta mediterránea, y con ello la calidad nutricional, es mejor en las mujeres que realizan mayor actividad física y peor en las fumadoras y en las que no cumplen las recomendaciones en relación al consumo de café. Sobre la actividad física, es la intensidad de la actividad previa el factor que más fuertemente influye e igual ocurre con el sueño, un fenómeno que nos incita a reflexionar sobre la necesidad de protocolizar la atención al estilo de vida de la mujer y el consejo sanitario a lo largo de todo el programa de atención materno infantil.



---

# BIBLIOGRAFÍA

---



## **X. BIBLIOGRAFÍA**

### References

1. SNS. Guía de práctica clínica de atención en el embarazo y puerperio . 2011.
2. Barouki R, Gluckman PD, Grandjean P, Hanson M, Heindel JJ. Developmental origins of non-communicable disease: implications for research and public health. *Environ Health*. 2012 June 27;11:42.
3. Barua S, Junaid MA. Lifestyle, pregnancy and epigenetic effects. *Epigenomics*. 2015;7(1):85-102.
4. Heindel JJ, Balbus J, Birnbaum L, Brune-Drisse MN, Grandjean P, Gray K, et al. Developmental Origins of Health and Disease: Integrating Environmental Influences. *Endocrinology*. 2015 October 01;156(10):3416-21.
5. Hanson MA, Gluckman PD. Developmental origins of health and disease--global public health implications. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2015 January 01;29(1):24-31.
6. Gluckman PD, Hanson MA, Low FM. The role of developmental plasticity and epigenetics in human health. *Birth Defects Res C Embryo Today*. 2011 March 01;93(1):12-8.
7. OPS. Plan de acción para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en las Américas 2013–2019. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud; 2014.

8. OMS. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2014. World Health Organization; 2014.
9. Lalonde M. A New Perspective on the health of Canadians. A working document. . Ottawa, Canadá: Minister of National Health and Welfare; 1974.
10. WHO. Life styles and Health. Soc. Sci. Med. 1986;22 (2):117-24.
11. Cockerham WC. New directions in health lifestyle research. Int J Public Health. 2007;52(6):327-8.
12. WHO | Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health [Internet].: World Health Organization; 2004 [cited Apr 1, 2017]. Available from: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/en/>.
13. Gluckman PD, Hanson MA, Cooper C, Thornburg KL. Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease. N Engl J Med. 2008 Jul 03.;359(1):61-73.
14. WHO. 65ª Asamblea Mundial de la Salud . Geneva: WHO; 2012 May 26,.
15. Hernández Triana M. Recomendaciones nutricionales para el ser humano: actualización. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. 2004 12/;23(4):266-92.
16. Bartrina JA, Majem LS. Objetivos nutricionales para la población española: consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria 2011. Revista española de nutrición comunitaria = Spanish journal of community nutrition. 2011;17(4):178-99.
17. Butte NF, Wong WW, Treuth MS, Ellis KJ, O'Brian Smith E. Energy requirements during pregnancy based on total energy expenditure and energy deposition. Am J Clin Nutr. 2004 Jun;79(6):1078-87.
18. Picciano MF. Pregnancy and lactation: physiological adjustments, nutritional requirements and the role of dietary supplements. J Nutr. 2003 Jun;133(6):2002S.
19. Millward DJ. Identifying recommended dietary allowances for protein and amino acids: a critique of the 2007 WHO/FAO/UNU report. Br J Nutr. 2012 Aug;108 Suppl 2:3.
20. Sánchez-Muniz FJ, Gesteiro E, Espárrago Rodilla M, Rodríguez Bernal B, Bastida S. [Maternal nutrition during pregnancy conditions the fetal pancreas development, hormonal status and diabetes mellitus and metabolic syndrome biomarkers at birth]. Nutr Hosp. 2013 Mar-Apr;28(2):250-74.
21. IOM. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines. Rasmussen KM and Yaktine AL, editors. Washington (DC): National Academies Press (US); 2009.

22. Ota E, Haruna M, Suzuki M, Anh DD, Tho LH, Tam NTT, et al. Maternal body mass index and gestational weight gain and their association with perinatal outcomes in Viet Nam. *Bull World Health Organ*. 2011 Feb 1,;89(2):127-36.
23. Hovdenak N, Haram K. Influence of mineral and vitamin supplements on pregnancy outcome. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2012 Oct;164(2):127-32.
24. Haider BA, Bhutta ZA. Multiple-micronutrient supplementation for women during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Nov 14,;11:CD004905.
25. Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) para la Población española (Consenso FESNAD 2010) [Internet].; 2010 [cited Apr 18, 2017]. Available from: <http://www.sennutricion.org/es/2010/03/02/ingestas-dieticas-de-referencia-idr-para-la-poblacin-espaola-consenso-fesnad-2010>.
26. EFSA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. *EFSA Journal*. 2010 Mar;8(3):n/a.
27. Martínez Álvarez JR, Villarino Marín A, Polanco Allué I, Iglesias Rosado C, Gil Gregorio P, Ramos Cordero P, et al. Recomendaciones de bebida e hidratación para la población española. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*. 2008;28(2):3-19.
28. Iglesias Rosado C, Villarino Marín AL, Martínez JA, Cabrerizo L, Gargallo M, Lorenzo H, et al. [Importance of water in the hydration of the Spanish population: FESNAD 2010 document]. *Nutr Hosp*. 2011 Jan-Feb;26(1):27-36.
29. SENC. Consejos para una alimentación saludable . Sociedad Española de Nutrición Comunitaria y Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria. 2007.
30. FAO, WHO, ONU. Human energy requirements. Scientific background papers from the Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. October 17-24, 2001. Rome, Italy. *Public Health Nutr*. 2005 Oct;8(7A):929-1228.
31. USDA. Tips for Pregnant Moms . United States Department of Agriculture. 2013:1-4.
32. Duijts L. Fetal and infant origins of asthma. *Eur J Epidemiol*. 2012 Jan;27(1):5-14.
33. Fall C. Maternal nutrition: effects on health in the next generation. *Indian J Med Res*. 2009 Nov;130(5):593-9.
34. Knudsen VK, Orozova-Bekkevold IM, Mikkelsen TB, Wolff S, Olsen SF. Major dietary patterns in pregnancy and fetal growth. *Eur J Clin Nutr*. 2008 Apr;62(4):463-70.

35. Mamun AA, Callaway LK, O'Callaghan MJ, Williams GM, Najman JM, Alati R, et al. Associations of maternal pre-pregnancy obesity and excess pregnancy weight gains with adverse pregnancy outcomes and length of hospital stay. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2011 Sep 06;11:62.
36. Ramón R, Ballester F, Iñiguez C, Rebagliato M, Murcia M, Esplugues A, et al. Vegetable but not fruit intake during pregnancy is associated with newborn anthropometric measures. *J Nutr*. 2009 Mar;139(3):561-7.
37. Rodríguez Guzmán LM, Romero Tinoco P, Andrade García M, Velázquez Luna M, Rodríguez García R. [Prevalence of low weight at birth and related factors]. *Ginecol Obstet Mex*. 2005 Mar;73(3):132-6.
38. Ricart W, López J, Mozas J, Pericot A, Sancho MA, González N, et al. Body mass index has a greater impact on pregnancy outcomes than gestational hyperglycaemia. *Diabetologia*. 2005 Sep;48(9):1736-42.
39. Timmermans S, Steegers-Theunissen RP, Vujkovic M, den Breeijen H, Russcher H, Lindemans J, et al. The Mediterranean diet and fetal size parameters: the Generation R Study. *Br J Nutr*. 2012 Oct 28;108(8):1399-409.
40. Yu Z, Han S, Zhu J, Sun X, Ji C, Guo X. Pre-pregnancy body mass index in relation to infant birth weight and offspring overweight/obesity: a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*. 2013;8(4):e61627.
41. Aviram R, Aviram A. [Predicting pregnancy outcomes based on first trimester screening]. *Harefuah*. 2011 Nov;150(11):861, 874.
42. Nohr EA, Vaeth M, Bech BH, Henriksen TB, Cnattingius S, Olsen J. Maternal obesity and neonatal mortality according to subtypes of preterm birth. *Obstet Gynecol*. 2007 Nov;110(5):1083-90.
43. Frias AE, Grove KL. Obesity: a transgenerational problem linked to nutrition during pregnancy. *Semin Reprod Med*. 2012 Dec;30(6):472-8.
44. Davenport MH, Ruchat S, Giroux I, Sopper MM, Mottola MF. Timing of excessive pregnancy-related weight gain and offspring adiposity at birth. *Obstet Gynecol*. 2013 Aug;122(2 Pt 1):255-61.
45. Siega-Riz AM, Viswanathan M, Moos M, Deierlein A, Mumford S, Knaack J, et al. A systematic review of outcomes of maternal weight gain according to the Institute of Medicine recommendations: birthweight, fetal growth, and postpartum weight retention. *Am J Obstet Gynecol*. 2009 Oct;201(4):14.

46. Kazemian E, Dorosty-Motlagh A, Sotoudeh G, Eshraghian M, Ansary S, Omidian M. Nutritional status of women with gestational hypertension compared with normal pregnant women. *Hypertens Pregnancy*. 2013 May;32(2):146-56.
47. Xiong X, Demianczuk NN, Saunders LD, Wang F, Fraser WD. Impact of preeclampsia and gestational hypertension on birth weight by gestational age. *Am J Epidemiol*. 2002 Feb 1;155(3):203-9.
48. Crane JMG, Murphy P, Burrage L, Hutchens D. Maternal and perinatal outcomes of extreme obesity in pregnancy. *J Obstet Gynaecol Can*. 2013 Jul;35(7):606-11.
49. Vige M, Yokoyama K, Ohtani K, Shahbazi F, Matsukawa T. Increase in blood manganese induces gestational hypertension during pregnancy. *Hypertens Pregnancy*. 2013 Aug;32(3):214-24.
50. Gilbert WM, Young AL, Danielsen B. Pregnancy outcomes in women with chronic hypertension: a population-based study. *J Reprod Med*. 2007 Nov;52(11):1046-51.
51. McCowan LME, Roberts CT, Dekker GA, Taylor RS, Chan EHY, Kenny LC, et al. Risk factors for small-for-gestational-age infants by customised birthweight centiles: data from an international prospective cohort study. *BJOG*. 2010 Dec;117(13):1599-607.
52. Serra-Majem L, Roman B, Ribas L. Metodología de los estudios nutricionales . *Actividad Dietética*. 2001;12:180-5.
53. Willett WC, Sacks F, Trichopoulos A, Drescher G, Ferro-Luzzi A, Helsing E, et al. Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *Am J Clin Nutr*. 1995 Jun;61(6 Suppl):1406S.
54. Cade JE, Burley VJ, Warm DL, Thompson RL, Margetts BM. Food-frequency questionnaires: a review of their design, validation and utilisation. *Nutr Res Rev*. 2004 Jun;17(1):5-22.
55. Serra Majem L, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J. Evaluación del consumo de alimentos en poblaciones. *Encuestas alimentarias* . 2006th ed. Barcelona: Masson; 2006.
56. Johnson TM, Overgard EB, Cohen AE, DiBaise JK. Nutrition assessment and management in advanced liver disease. *Nutr Clin Pract*. 2013 Feb;28(1):15-29.
57. Aguirre-Jaime A, Cabrera de León A, Domínguez Coello S, Borges Alamo C, Carrillo Fernández L, Gavilán Batista JC, et al. [Validation of a food intake frequency questionnaire adapted for the study and monitoring of the adult population of the Canary Islands, Spain]. *Rev Esp Salud Publica*. 2008 Sep-Oct;82(5):509-18.

58. Martín-Moreno JM, Gorgojo L. [Assessment of dietary intake at the population level through individual questionnaires: methodological shadows and lights]. *Rev Esp Salud Publica*. 2007 Sep-Oct;81(5):507-18.
59. Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol*. 2002 Feb;13(1):3-9.
60. Kant AK. Dietary patterns and health outcomes. *J Am Diet Assoc*. 2004 Apr;104(4):615-35.
61. Román-Viñas B, Ribas Barba L, Ngo J, Martínez-González MA, Wijnhoven TMA, Serra-Majem L. Validity of dietary patterns to assess nutrient intake adequacy. *Br J Nutr*. 2009 Jul;101 Suppl 2:12.
62. Dontas AS, Zerefos NS, Panagiotakos DB, Vlachou C, Valis DA. Mediterranean diet and prevention of coronary heart disease in the elderly. *Clin Interv Aging*. 2007;2(1):109-15.
63. Schröder H, Marrugat J, Vila J, Covas MI, Elosua R. Adherence to the traditional mediterranean diet is inversely associated with body mass index and obesity in a spanish population. *J Nutr*. 2004 Dec;134(12):3355-61.
64. González CA, Argilaga S, Agudo A, Amiano P, Barricarte A, Beguiristain JM, et al. [Sociodemographic differences in adherence to the Mediterranean dietary pattern in Spanish populations]. *Gac Sanit*. 2002 May-Jun;16(3):214-21.
65. Keys A, Menotti A, Karvonen MJ, Aravanis C, Blackburn H, Buzina R, et al. The diet and 15-year death rate in the seven countries study. *Am J Epidemiol*. 1986 Dec;124(6):903-15.
66. Bach-Faig A, Berry EM, Lairon D, Reguant J, Trichopoulou A, Dernini S, et al. Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutr*. 2011 December 01;14(12A):2274-84.
67. Mitrou PN, Kipnis V, Thiébaud ACM, Reedy J, Subar AF, Wirfält E, et al. Mediterranean dietary pattern and prediction of all-cause mortality in a US population: results from the NIH-AARP Diet and Health Study. *Arch Intern Med*. 2007 Dec 10;167(22):2461-8.
68. Sofi F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2010 Nov;92(5):1189-96.

69. Estruch R, Martínez-González MA, Corella D, Salas-Salvadó J, Ruiz-Gutiérrez V, Covas MI, et al. Effects of a Mediterranean-style diet on cardiovascular risk factors: a randomized trial. *Ann Intern Med*. 2006 Jul 4;;145(1):1-11.
70. Martinez-Gonzalez MA, Garcia-Arellano A, Toledo E, Salas-Salvado J, Buil-Cosiales P, Corella D, et al. A 14-item Mediterranean diet assessment tool and obesity indexes among high-risk subjects: the PREDIMED trial. *PLoS One*. 2012;7(8):e43134.
71. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas M, Corella D, Arós F, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N Engl J Med*. 2013 Apr 4;;368(14):1279-90.
72. Martinez-Gonzalez MA, Bes-Rastrollo M. Dietary patterns, Mediterranean diet, and cardiovascular disease. *Curr Opin Lipidol*. 2014 Feb;25(1):20-6.
73. Buckland G, González CA, Agudo A, Vilardell M, Berenguer A, Amiano P, et al. Adherence to the Mediterranean diet and risk of coronary heart disease in the Spanish EPIC Cohort Study. *Am J Epidemiol*. 2009 Dec 15;;170(12):1518-29.
74. Toledo E, de A Carmona-Torre F, Alonso A, Puchau B, Zulet MA, Martinez JA, et al. Hypothesis-oriented food patterns and incidence of hypertension: 6-year follow-up of the SUN (Seguimiento Universidad de Navarra) prospective cohort. *Public Health Nutr*. 2010 Mar;13(3):338-49.
75. Benetou V, Trichopoulou A, Orfanos P, Naska A, Laggiou P, Boffetta P, et al. Conformity to traditional Mediterranean diet and cancer incidence: the Greek EPIC cohort. *Br J Cancer*. 2008 Jul 8;;99(1):191-5.
76. Esposito K, Maiorino MI, Ceriello A, Giugliano D. Prevention and control of type 2 diabetes by Mediterranean diet: a systematic review. *Diabetes Res Clin Pract*. 2010 Aug;89(2):97-102.
77. Martínez-González MA, de la Fuente-Arrillaga C, Nunez-Cordoba JM, Basterra-Gortari FJ, Beunza JJ, Vazquez Z, et al. Adherence to Mediterranean diet and risk of developing diabetes: prospective cohort study. *BMJ*. 2008 Jun 14;;336(7657):1348-51.
78. Roman B, Carta L, Martínez-González MA, Serra-Majem L. Effectiveness of the Mediterranean diet in the elderly. *Clin Interv Aging*. 2008;3(1):97-109.
79. Salas-Salvadó J, Bulló M, Babio N, Martínez-González MÁ, Ibarrola-Jurado N, Basora J, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with the Mediterranean diet: results of the PREDIMED-Reus nutrition intervention randomized trial. *Diabetes Care*. 2011 Jan;34(1):14-9.

80. Couto E, Sandin S, Löf M, Ursin G, Adami H, Weiderpass E. Mediterranean dietary pattern and risk of breast cancer. *PLoS ONE*. 2013;8(2):e55374.
81. La Vecchia C, Bosetti C. Diet and cancer risk in Mediterranean countries: open issues. *Public Health Nutr*. 2006 Dec;9(8A):1077-82.
82. Verberne L, Bach-Faig A, Buckland G, Serra-Majem L. Association between the Mediterranean diet and cancer risk: a review of observational studies. *Nutr Cancer*. 2010;62(7):860-70.
83. Castro-Quezada I, Román-Viñas B, Serra-Majem L. The Mediterranean diet and nutritional adequacy: a review. *Nutrients*. 2014 Jan 03;6(1):231-48.
84. Buckland G, Bach A, Serra-Majem L. Obesity and the Mediterranean diet: a systematic review of observational and intervention studies. *Obes Rev*. 2008 November 01;9(6):582-93.
85. Siega-Riz AM, Herrmann TS, Savitz DA, Thorp JM. Frequency of eating during pregnancy and its effect on preterm delivery. *Am J Epidemiol*. 2001 April 01;153(7):647-52.
86. Pick ME, Edwards M, Moreau D, Ryan EA. Assessment of diet quality in pregnant women using the Healthy Eating Index. *J Am Diet Assoc*. 2005 Feb;105(2):240-6.
87. Karamanos B, Thanopoulou A, Anastasiou E, Assaad-Khalil S, Albache N, Bachaoui M, et al. Relation of the Mediterranean diet with the incidence of gestational diabetes. *Eur J Clin Nutr*. 2014 Jan;68(1):8-13.
88. Izadi V, Tehrani H, Haghghatdoost F, Dehghan A, Surkan PJ, Azadbakht L. Adherence to the DASH and Mediterranean diets is associated with decreased risk for gestational diabetes mellitus. *Nutrition*. 2016 October 01;32(10):1092-6.
89. Romaguera D, Bamia C, Pons A, Tur JA, Trichopoulou A. Food patterns and Mediterranean diet in western and eastern Mediterranean islands. *Public Health Nutr*. 2009 Aug;12(8):1174-81.
90. Silva-del Valle MA, Sanchez-Villegas A, Serra-Majem L. Association between the adherence to the Mediterranean diet and overweight and obesity in pregnant women in Gran Canaria. *Nutr Hosp*. 2013 June 01;28(3):654-9.
91. Chatzi L, Rifas-Shiman SL, Georgiou V, Joung KE, Koinaki S, Chalkiadaki G, et al. Adherence to the Mediterranean diet during pregnancy and offspring adiposity and cardiometabolic traits in childhood. *Pediatr Obes*. 2017 February 03.

92. Vujkovic M, Steegers EA, Looman CW, Ocke MC, van der Spek, P J, Steegers-Theunissen RP. The maternal Mediterranean dietary pattern is associated with a reduced risk of spina bifida in the offspring. *BJOG*. 2009 February 01;116(3):408-15.
93. Chatzi L, Torrent M, Romieu I, Garcia-Esteban R, Ferrer C, Vioque J, et al. Mediterranean diet in pregnancy is protective for wheeze and atopy in childhood. *Thorax*. 2008 June 01;63(6):507-13.
94. Timmermans SH, Mommers M, Gubbels JS, Kremers SP, Stafleu A, Stehouwer CD, et al. Maternal smoking during pregnancy and childhood overweight and fat distribution: the KOALA Birth Cohort Study. *Pediatr Obes*. 2014 February 01;9(1):14.
95. da Silva R, Bach-Faig A, Raidó Quintana B, Buckland G, Vaz de Almeida, Maria Daniel, Serra-Majem L. Worldwide variation of adherence to the Mediterranean diet, in 1961-1965 and 2000-2003. *Public Health Nutr*. 2009 Sep;12(9A):1676-84.
96. Chatzi L, Garcia R, Roumeliotaki T, Basterrechea M, Begiristain H, Iñiguez C, et al. Mediterranean diet adherence during pregnancy and risk of wheeze and eczema in the first year of life: INMA (Spain) and RHEA (Greece) mother-child cohort studies. *Br J Nutr*. 2013 Dec 14;110(11):2058-68.
97. Chatzi L, Mendez M, Garcia R, Roumeliotaki T, Ibarluzea J, Tardón A, et al. Mediterranean diet adherence during pregnancy and fetal growth: INMA (Spain) and RHEA (Greece) mother-child cohort studies. *Br J Nutr*. 2012 Jan;107(1):135-45.
98. Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D. Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *N Engl J Med*. 2003 Jun 26;348(26):2599-608.
99. Trichopoulou A, Kouris-Blazos A, Wahlqvist ML, Gnardellis C, Lagiou P, Polychronopoulos E, et al. Diet and overall survival in elderly people. *BMJ*. 1995 Dec 2;311(7018):1457-60.
100. Mariscal-Arcas M, Rivas A, Monteagudo C, Granada A, Cerrillo I, Olea-Serrano F. Proposal of a Mediterranean diet index for pregnant women. *Br J Nutr*. 2009 Sep;102(5):744-9.
101. Fernández-Ballart JD, Piñol JL, Zazpe I, Corella D, Carrasco P, Toledo E, et al. Relative validity of a semi-quantitative food-frequency questionnaire in an elderly Mediterranean population of Spain. *Br J Nutr*. 2010 Jun;103(12):1808-16.
102. Martínez-González MA, García-Arellano A, Toledo E, Salas-Salvadó J, Buil-Cosiales P, Corella D, et al. A 14-item Mediterranean diet assessment tool and obesity indexes among high-risk subjects: the PREDIMED trial. *PLoS ONE*. 2012;7(8):e43134.

103. Gesteiro E, Rodríguez Bernal B, Bastida S, Sánchez-Muniz FJ. Maternal diets with low healthy eating index or Mediterranean diet adherence scores are associated with high cord-blood insulin levels and insulin resistance markers at birth. *Eur J Clin Nutr.* 2012 Sep;66(9):1008-15.
104. Fernandez-Barres S, Romaguera D, Valvi D, Martinez D, Vioque J, Navarrete-Munoz EM, et al. Mediterranean dietary pattern in pregnant women and offspring risk of overweight and abdominal obesity in early childhood: the INMA birth cohort study. *Pediatr Obes.* 2016 December 01;11(6):491-9.
105. American College of Sports Medicine, Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, Skinner JS. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009 Jul;41(7):1510-30.
106. US Department of Health and Human Services (USDHHS). Physical Activity and Health. A Report of the Surgeon General. Atlanta: US department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion; 1996.
107. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003 August 01;35(8):1381-95.
108. Harris JA, Benedict FG. A Biometric Study of Human Basal Metabolism. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1918 Dec;4(12):370-3.
109. WHO. Energy and protein requirements. Report of a joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. 1985. Report No.: 724.
110. Román VB, Serra ML, Aranceta BJ, Rivas BL, Pérez RC. Actividad física y salud. Capítulo 1. Actividad física, ejercicio físico y deporte: conceptos e implicaciones en el gasto energético total del individuo. Barcelona: Masson; 2006.
111. Livingstone MBE, Robson PJ, Wallace JMW, McKinley MC. How active are we? Levels of routine physical activity in children and adults. *Proc Nutr Soc.* 2003 Aug;62(3):681-701.
112. Hernández AI, Lumbreras LB, Delgado RM. Medicina Preventiva y Salud Pública. Capítulo 76: Actividad física y salud (páginas: 1069-1083). 11th ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2008.
113. Clarke PE, Rousham EK, Gross H, Halligan AWF, Bosio P. Activity patterns and time allocation during pregnancy: a longitudinal study of British women. *Ann Hum Biol.* 2005 May-Jun;32(3):247-58.

114. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc.* 2000 Sep;32(9 Suppl):498.
115. Ning Y, Williams MA, Dempsey JC, Sorensen TK, Frederick IO, Luthy DA. Correlates of recreational physical activity in early pregnancy. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2003 Jun;13(6):385-93.
116. Evenson KR, Savitz DA, Huston SL. Leisure-time physical activity among pregnant women in the US. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2004 Nov;18(6):400-7.
117. Watson PE, McDonald BW. Activity levels in pregnant New Zealand women: relationship with socioeconomic factors, well-being, anthropometric measures, and birth outcome. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2007 Aug;32(4):733-42.
118. Schmidt MD, Pekow P, Freedson PS, Markenson G, Chasan-Taber L. Physical activity patterns during pregnancy in a diverse population of women. *J Womens Health (Larchmt).* 2006 Oct;15(8):909-18.
119. Derbyshire E, Davies G, Costarelli V, Dettmar P. Habitual patterns of physical activity during pregnancy and postnatally. *British Journal of Midwifery.* 2008 January 1;16(1):20-4.
120. Fell DB, Joseph KS, Armson BA, Dodds L. The impact of pregnancy on physical activity level. *Matern Child Health J.* 2009 Sep;13(5):597-603.
121. Hawkins M, Chasan-Taber L, Marcus B, Stanek E, Braun B, Ciccolo J, et al. Impact of an exercise intervention on physical activity during pregnancy: the behaviors affecting baby and you study. *Am J Public Health.* 2014 Oct;104(10):74.
122. Padmapriya N, Shen L, Soh S, Shen Z, Kwek K, Godfrey KM, et al. Physical Activity and Sedentary Behavior Patterns Before and During Pregnancy in a Multi-ethnic Sample of Asian Women in Singapore. *Matern Child Health J.* 2015 Nov;19(11):2523-35.
123. Lynch KE, Landsbaugh JR, Whitcomb BW, Pekow P, Markenson G, Chasan-Taber L. Physical activity of pregnant Hispanic women. *Am J Prev Med.* 2012 Oct;43(4):434-9.
124. Chasan-Taber L, Schmidt MD, Roberts DE, Hosmer D, Markenson G, Freedson PS. Development and validation of a Pregnancy Physical Activity Questionnaire. *Med Sci Sports Exerc.* 2004 Oct;36(10):1750-60.
125. Schmidt MD, Freedson PS, Pekow P, Roberts D, Sternfeld B, Chasan-Taber L. Validation of the Kaiser Physical Activity Survey in pregnant women. *Med Sci Sports Exerc.* 2006 Jan;38(1):42-50.

126. Baecke JA, Burema J, Frijters JE. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *Am J Clin Nutr.* 1982 Nov;36(5):936-42.
127. Sternfeld B, Ainsworth BE, Quesenberry CP. Physical activity patterns in a diverse population of women. *Prev Med.* 1999 Mar;28(3):313-23.
128. Rütten A, Vuillemin A, Ooijendijk WTM, Schena F, Sjöström M, Stahl T, et al. Physical activity monitoring in Europe. The European Physical Activity Surveillance System (EUPASS) approach and indicator testing. *Public Health Nutr.* 2003 Jun;6(4):377-84.
129. Silsbury Z, Goldsmith R, Rushton A. Systematic review of the measurement properties of self-report physical activity questionnaires in healthy adult populations. *BMJ Open.* 2015 Sep 15;5(9):e008430.
130. Pitsavos C, Kavouras SA, Panagiotakos DB, Arapi S, Anastasiou CA, Zombolos S, et al. Physical activity status and acute coronary syndromes survival The GREECS (Greek Study of Acute Coronary Syndromes) study. *J Am Coll Cardiol.* 2008 May 27;51(21):2034-9.
131. Wojtyła A, Kapka-Skrzypczak L, Biliński P, Paprzycki P. Physical activity among women at reproductive age and during pregnancy (Youth Behavioural Polish Survey - YBPS and Pregnancy-related Assessment Monitoring Survey - PrAMS) - epidemiological population studies in Poland during the period 2010-2011. *Ann Agric Environ Med.* 2011;18(2):365-74.
132. Medek H, Halldorsson T, Gunnarsdottir I, Geirsson RT. Physical activity of relatively high intensity in mid-pregnancy predicts lower glucose tolerance levels. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2016 Sep;95(9):1055-62.
133. Bertolotto A, Volpe L, Calianno A, Pugliese MC, Lencioni C, Resi V, et al. Physical activity and dietary habits during pregnancy: effects on glucose tolerance. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2010 Nov;23(11):1310-4.
134. Harizopoulou VC, Kritikos A, Papanikolaou Z, Saranti E, Vavilis D, Klonos E, et al. Maternal physical activity before and during early pregnancy as a risk factor for gestational diabetes mellitus. *Acta Diabetol.* 2010 Dec;47 Suppl 1:83-9.
135. Santos PC, Abreu S, Moreira C, Lopes D, Santos R, Alves O, et al. Impact of compliance with different guidelines on physical activity during pregnancy and perceived barriers to leisure physical activity. *J Sports Sci.* 2014;32(14):1398-408.
136. Hinman SK, Smith KB, Quillen DM, Smith MS. Exercise in Pregnancy: A Clinical Review. *Sports Health.* 2015 Nov-Dec;7(6):527-31.

137. Di Mascio D, Magro-Malosso ER, Saccone G, Marhefka GD, Berghella V. Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Obstet Gynecol*. 2016 Nov;215(5):561-71.
138. Melzer K, Schutz Y, Boulvain M, Kayser B. Physical activity and pregnancy: cardiovascular adaptations, recommendations and pregnancy outcomes. *Sports Med*. 2010 Jun 1;40(6):493-507.
139. Leite CF, do Nascimento SL, Helmo FR, Dos Reis Monteiro, M L, Dos Reis MA, Correa RR. An overview of maternal and fetal short and long-term impact of physical activity during pregnancy. *Arch Gynecol Obstet*. 2017 February 01;295(2):273-83.
140. Evenson KR, Barakat R, Brown WJ, Dargent-Molina P, Haruna M, Mikkelsen EM, et al. Guidelines for Physical Activity during Pregnancy: Comparisons From Around the World. *Am J Lifestyle Med*. 2014 March 01;8(2):102-21.
141. ACOG. ACOG Committee Opinion No. 650: Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. *Obstet Gynecol*. 2015 Dec;126(6):135.
142. Lumbers ER. Exercise in pregnancy: physiological basis of exercise prescription for the pregnant woman. *J Sci Med Sport*. 2002 Mar;5(1):20-31.
143. Haskell WL, Lee I-, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*. 2007 Aug;39(8):1423-34.
144. ACOG. Exercise during pregnancy and the postpartum period. *Clin Obstet Gynecol*. 2003 Jun;46(2):496-9.
145. SEGO. Fundamentos de Obstetricia. Madrid: Bajo Arenas, JM; Melchor Marcos JC; Mercé LT; 2011.
146. Nascimento SL, Surita FG, Godoy AC, Kasawara KT, Morais SS. Physical Activity Patterns and Factors Related to Exercise during Pregnancy: A Cross Sectional Study. *PLoS ONE*. 2015;10(6):e0128953.
147. Madsen M, Jørgensen T, Jensen ML, Juhl M, Olsen J, Andersen PK, et al. Leisure time physical exercise during pregnancy and the risk of miscarriage: a study within the Danish National Birth Cohort. *BJOG*. 2007 Nov;114(11):1419-26.
148. Liu J, Blair SN, Teng Y, Ness AR, Lawlor DA, Riddoch C. Physical activity during pregnancy in a prospective cohort of British women: results from the Avon longitudinal study of parents and children. *Eur J Epidemiol*. 2011 Mar;26(3):237-47.

149. Leppänen M, Aittasalo M, Raitanen J, Kinnunen TI, Kujala UM, Luoto R. Physical activity during pregnancy: predictors of change, perceived support and barriers among women at increased risk of gestational diabetes. *Matern Child Health J.* 2014 Nov;18(9):2158-66.
150. Pereira MA, Rifas-Shiman SL, Kleinman KP, Rich-Edwards JW, Peterson KE, Gillman MW. Predictors of change in physical activity during and after pregnancy: Project Viva. *Am J Prev Med.* 2007 Apr;32(4):312-9.
151. Haakstad LAH, Voldner N, Henriksen T, Bø K. Why do pregnant women stop exercising in the third trimester? *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2009;88(11):1267-75.
152. Gjestland K, Bo K, Owe KM, Eberhard-Gran M. Do pregnant women follow exercise guidelines? Prevalence data among 3482 women, and prediction of low-back pain, pelvic girdle pain and depression. *Br J Sports Med.* 2013 May 01;47(8):515-20.
153. Juhl M, Madsen M, Andersen AM, Andersen PK, Olsen J. Distribution and predictors of exercise habits among pregnant women in the Danish National Birth Cohort. *Scand J Med Sci Sports.* 2012 February 01;22(1):128-38.
154. Amezcua-Prieto C, Olmedo-Requena R, Jiménez-Mejías E, Hurtado-Sánchez F, Mozas-Moreno J, Lardelli-Claret P, et al. Changes in leisure time physical activity during pregnancy compared to the prior year. *Matern Child Health J.* 2013 May;17(4):632-8.
155. Gaston A, Vamos CA. Leisure-time physical activity patterns and correlates among pregnant women in Ontario, Canada. *Matern Child Health J.* 2013 Apr;17(3):477-84.
156. Anjana RM, Sudha V, Lakshmi Priya N, Anitha C, Unnikrishnan R, Bhavadharini B, et al. Physical activity patterns and gestational diabetes outcomes - The wings project. *Diabetes Res Clin Pract.* 2016 Jun;116:253-62.
157. Pate RR, O'Neill JR, Lobelo F. The evolving definition of "sedentary". *Exerc Sport Sci Rev.* 2008 Oct;36(4):173-8.
158. de Rezende LF, Rodrigues Lopes M, Rey-López JP, Matsudo VK, Luiz O. Sedentary behavior and health outcomes: an overview of systematic reviews. *PLoS ONE.* 2014;9(8):e105620.
159. Fazzi C, Saunders DH, Linton K, Norman JE, Reynolds RM. Sedentary behaviours during pregnancy: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017 Mar 16;14(1):32.
160. Evenson KR, Wen F. Prevalence and correlates of objectively measured physical activity and sedentary behavior among US pregnant women. *Prev Med.* 2011 Jul-Aug;53(1-2):39-43.

161. Di Fabio DR, Blomme CK, Smith KM, Welk GJ, Campbell CG. Adherence to physical activity guidelines in mid-pregnancy does not reduce sedentary time: an observational study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2015 Feb 24;12:27.
162. Hawkins M, Pekow P, Chasan-Taber L. Physical activity, sedentary behavior, and C-reactive protein in pregnancy. *Med Sci Sports Exerc*. 2014 Feb;46(2):284-92.
163. Owen N, Healy GN, Matthews CE, Dunstan DW. Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev*. 2010 Jul;38(3):105-13.
164. Clark BK, Sugiyama T, Healy GN, Salmon J, Dunstan DW, Owen N. Validity and reliability of measures of television viewing time and other non-occupational sedentary behaviour of adults: a review. *Obes Rev*. 2009 Jan;10(1):7-16.
165. Oken E, Ning Y, Rifas-Shiman SL, Radesky JS, Rich-Edwards JW, Gillman MW. Associations of physical activity and inactivity before and during pregnancy with glucose tolerance. *Obstet Gynecol*. 2006 Nov;108(5):1200-7.
166. Gradmark A, Pomeroy J, Renström F, Steingra S, Persson M, Wright A, et al. Physical activity, sedentary behaviors, and estimated insulin sensitivity and secretion in pregnant and non-pregnant women. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2011 Jun 16;11:44.
167. Jiang H, Qian X, Li M, Lynn H, Fan Y, Jiang H, et al. Can physical activity reduce excessive gestational weight gain? Findings from a Chinese urban pregnant women cohort study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2012 Feb 09;9:12.
168. Both MI, Overvest MA, Wildhagen MF, Golding J, Wildschut HJJ. The association of daily physical activity and birth outcome: a population-based cohort study. *Eur J Epidemiol*. 2010 Jun;25(6):421-9.
169. Reid EW, McNeill JA, Alderdice FA, Tully MA, Holmes VA. Physical activity, sedentary behaviour and fetal macrosomia in uncomplicated pregnancies: A prospective cohort study. *Midwifery*. 2014 December;30(12):1202-9.
170. Amezcua-Prieto C, Olmedo-Requena R, Jimenez-Mejias E, Mozas-Moreno J, Lardelli-Claret P, Jimenez-Moleon JJ. Factors associated with changes in leisure time physical activity during early pregnancy. *Int J Gynaecol Obstet*. 2013 May 01;121(2):127-31.
171. Hatch M, Levin B, Shu XO, Susser M. Maternal leisure-time exercise and timely delivery. *Am J Public Health*. 1998 Oct;88(10):1528-33.
172. Zhang J, Savitz DA. Exercise during pregnancy among US women. *Ann Epidemiol*. 1996 Jan;6(1):53-9.

173. Brown WJ, Burton NW, Rowan PJ. Updating the evidence on physical activity and health in women. *Am J Prev Med.* 2007 Nov;33(5):404-11.
174. WHO. *Global Recommendations on Physical Activity for Health.* 2010th ed. Geneva: World Health Organization; 2010.
175. Blaize AN, Pearson KJ, Newcomer SC. Impact of Maternal Exercise during Pregnancy on Offspring Chronic Disease Susceptibility. *Exerc Sport Sci Rev.* 2015 Oct;43(4):198-203.
176. Moyer C, Reoyo OR, May L. The Influence of Prenatal Exercise on Offspring Health: A Review. *Clin Med Insights Womens Health.* 2016;9:37-42.
177. Poyatos-León R, García-Hermoso A, Sanabria-Martínez G, Álvarez-Bueno C, Sánchez-López M, Martínez-Vizcaíno V. Effects of exercise during pregnancy on mode of delivery: a meta-analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2015 Oct;94(10):1039-47.
178. Barakat R, Perales M, Garatachea N, Ruiz JR, Lucia A. Exercise during pregnancy. A narrative review asking: what do we know? *Br J Sports Med.* 2015 Nov;49(21):1377-81.
179. Muktabhant B, Lawrie TA, Lumbiganon P, Laopaiboon M. Diet or exercise, or both, for preventing excessive weight gain in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Jun 15;(6):CD007145.
180. Artal R, O'Toole M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *Br J Sports Med.* 2003 Feb;37(1):12;.
181. Entin PL, Coffin L. Physiological basis for recommendations regarding exercise during pregnancy at high altitude. *High Alt Med Biol.* 2004;5(3):321-34.
182. Camporesi EM. Diving and pregnancy. *Semin Perinatol.* 1996 Aug;20(4):292-302.
183. Clapp JF. Influence of endurance exercise and diet on human placental development and fetal growth. *Placenta.* 2006 Jun-Jul;27(6-7):527-34.
184. Magann EF, Evans SF, Weitz B, Newnham J. Antepartum, intrapartum, and neonatal significance of exercise on healthy low-risk pregnant working women. *Obstet Gynecol.* 2002 Mar;99(3):466-72.
185. OMS. *Carta de Ottawa para la Promoción de la Salud.* Ottawa, Canadá: Organización Mundial de la Salud; 1986 "".
186. Morin CM, Benca R. Chronic insomnia. *Lancet.* 2012 Mar 24;379(9821):1129-41.

187. Sivertsen B, Petrie KJ, Skogen JC, Hysing M, Eberhard-Gran M. Insomnia before and after childbirth: The risk of developing postpartum pain-A longitudinal population-based study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2017 Jan 19;;210:348-54.
188. Levenson JC, Kay DB, Buysse DJ. The pathophysiology of insomnia. *Chest.* 2015 Apr;147(4):1179-92.
189. Roth T, Coulouvrat C, Hajak G, Lakoma MD, Sampson NA, Shahly V, et al. Prevalence and perceived health associated with insomnia based on DSM-IV-TR; International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, Tenth Revision; and Research Diagnostic Criteria/International Classification of Sleep Disorders, Second Edition criteria: results from the America Insomnia Survey. *Biol Psychiatry.* 2011 Mar 15;;69(6):592-600.
190. Ohayon MM, Sagales T. Prevalence of insomnia and sleep characteristics in the general population of Spain. *Sleep Med.* 2010 Dec;11(10):1010-8.
191. Sivertsen B, Krokstad S, Øverland S, Mykletun A. The epidemiology of insomnia: associations with physical and mental health. The HUNT-2 study. *J Psychosom Res.* 2009 Aug;67(2):109-16.
192. Morin CM, LeBlanc M, Daley M, Gregoire JP, Mérette C. Epidemiology of insomnia: prevalence, self-help treatments, consultations, and determinants of help-seeking behaviors. *Sleep Med.* 2006 Mar;7(2):123-30.
193. Buysse DJ. Insomnia. *JAMA.* 2013 Feb 20;;309(7):706-16.
194. Sateia MJ. International classification of sleep disorders-third edition: Highlights and modifications. *Chest.* 2014 November 1;;146(5):1387-94.
195. AASM. International Classification of Sleep Disorders – Third Edition (ICSD-3). Darien, IL: American Academy of SleepMedicine; 2014.
196. American Psychiatric Association. DSM-5. Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales. Editorial Médica Panamericana; 2014.
197. McCall C, McCall WV. Comparison of actigraphy with polysomnography and sleep logs in depressed insomniacs. *J Sleep Res.* 2012 Feb;21(1):122-7.
198. Martoni M, Bayon V, Elbaz M, Léger D. Using actigraphy versus polysomnography in the clinical assessment of chronic insomnia (retrospective analysis of 27 patients). *Presse Med.* 2012 Mar;41(3 Pt 1):e100.

199. Taibi DM, Landis CA, Vitiello MV. Concordance of polysomnographic and actigraphic measurement of sleep and wake in older women with insomnia. *J Clin Sleep Med*. 2013 Mar 15;9(3):217-25.
200. Marino M, Li Y, Rueschman MN, Winkelman JW, Ellenbogen JM, Solet JM, et al. Measuring sleep: accuracy, sensitivity, and specificity of wrist actigraphy compared to polysomnography. *Sleep*. 2013 Nov 01;36(11):1747-55.
201. Bastien CH, Vallières A, Morin CM. Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research. *Sleep Med*. 2001 Jul;2(4):297-307.
202. Morin CM, Belleville G, Bédaride L, Ivers H. The Insomnia Severity Index: psychometric indicators to detect insomnia cases and evaluate treatment response. *Sleep*. 2011 May 01;34(5):601-8.
203. Fernandez-Mendoza J, Rodriguez-Muñoz A, Vela-Bueno A, Olavarrieta-Bernardino S, Calhoun SL, Bixler EO, et al. The Spanish version of the Insomnia Severity Index: a confirmatory factor analysis. *Sleep Med*. 2012 Feb;13(2):207-10.
204. Mindell JA, Cook RA, Nikolovski J. Sleep patterns and sleep disturbances across pregnancy. *Sleep Med*. 2015 April 01;16(4):483-8.
205. Fernandez-Alonso AM, Trabalon-Pastor M, Chedraui P, Perez-Lopez FR. Factors related to insomnia and sleepiness in the late third trimester of pregnancy. *Arch Gynecol Obstet*. 2012 July 01;286(1):55-61.
206. American Psychiatric Association. DSM-IV-TR. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Texto revisado . Washintong: Masson; 2002.
207. Pallesen S, Bjorvatn B, Nordhus IH, Sivertsen B, Hjørnevik M, Morin CM. A new scale for measuring insomnia: the Bergen Insomnia Scale. *Percept Mot Skills*. 2008 Dec;107(3):691-706.
208. Okun ML, Buysse DJ, Hall MH. Identifying Insomnia in Early Pregnancy: Validation of the Insomnia Symptoms Questionnaire (ISQ) in Pregnant Women. *J Clin Sleep Med*. 2015 June 15;11(6):645-54.
209. Sivertsen B, Hysing M, Dorheim SK, Eberhard-Gran M. Trajectories of maternal sleep problems before and after childbirth: a longitudinal population-based study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2015 June 02;15:1.
210. Dorheim SK, Bjorvatn B, Eberhard-Gran M. Insomnia and depressive symptoms in late pregnancy: a population-based study. *Behav Sleep Med*. 2012;10(3):152-66.

211. Okun ML, Kravitz HM, Sowers MF, Moul DE, Buysse DJ, Hall M. Psychometric evaluation of the Insomnia Symptom Questionnaire: a self-report measure to identify chronic insomnia. *J Clin Sleep Med*. 2009 Feb 15;;5(1):41-51.
212. World Health Organization. *The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders : Clinical Descriptions and Diagnostic Guidelines*. Geneva: World Health Organization; 1992.
213. Soldatos CR, Dikeos DG, Paparrigopoulos TJ. Athens Insomnia Scale: validation of an instrument based on ICD-10 criteria. *J Psychosom Res*. 2000 June 01;48(6):555-60.
214. Soldatos CR, Dikeos DG, Paparrigopoulos TJ. The diagnostic validity of the Athens Insomnia Scale. *J Psychosom Res*. 2003 September 01;55(3):263-7.
215. Gomez-Benito J, Ruiz C, Guilera G. A Spanish version of the Athens Insomnia Scale. *Qual Life Res*. 2011 August 01;20(6):931-7.
216. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*. 1989 May 01;28(2):193-213.
217. Backhaus J, Junghanns K, Broocks A, Riemann D, Hohagen F. Test-retest reliability and validity of the Pittsburgh Sleep Quality Index in primary insomnia. *J Psychosom Res*. 2002 Sep;53(3):737-40.
218. Jomeen J, Martin CR. Assessment and relationship of sleep quality to depression in early pregnancy. *Journal of Reproductive and Infant Psychology*. 2007 February 1;;25(1):87-99.
219. Skouteris H, Wertheim EH, Germano C, Paxton SJ, Milgrom J. Assessing sleep during pregnancy: a study across two time points examining the Pittsburgh Sleep Quality Index and associations with depressive symptoms. *Womens Health Issues*. 2009 Jan-Feb;19(1):45-51.
220. Qiu C, Sanchez SE, Gelaye B, Enquobahrie DA, Ananth CV, Williams MA. Maternal sleep duration and complaints of vital exhaustion during pregnancy is associated with placental abruption. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2015 February 01;28(3):350-5.
221. Royuela-Rico A, Macías-Fernández JA. Propiedades clinimétricas de la versión castellana del cuestionario de Pittsburgh. *Vigilia-Sueño*. 1997;9(2):81-94.
222. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep*. 1991 December 01;14(6):540-5.

223. Johns M. Rethinking the assessment of sleepiness. *Sleep Med Rev.* 1998 Feb;2(1):3-15.
224. Johns MW. Sleepiness in different situations measured by the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep.* 1994 Dec;17(8):703-10.
225. Baumgartel KL, Terhorst L, Conley YP, Roberts JM. Psychometric evaluation of the Epworth sleepiness scale in an obstetric population. *Sleep Med.* 2013 Jan;14(1):116-21.
226. Chiner E, Arriero JM, Signes-Costa J, Marco J, Fuentes I. [Validation of the Spanish version of the Epworth Sleepiness Scale in patients with a sleep apnea syndrome]. *Arch Bronconeumol.* 1999 Oct;35(9):422-7.
227. Kendzerska TB, Smith PM, Brignardello-Petersen R, Leung RS, Tomlinson GA. Evaluation of the measurement properties of the Epworth sleepiness scale: a systematic review. *Sleep Med Rev.* 2014 Aug;18(4):321-31.
228. Partinen n, Gislason n. Basic Nordic Sleep Questionnaire (BNSQ): a quantitated measure of subjective sleep complaints. *J Sleep Res.* 1995 Jun;4(S1):150-5.
229. Shahid A, Wilkinson K, Marcu S, Shapiro CM. STOP, THAT and one hundred other sleep scales. New York [u.a.]: Springer; 2012.
230. Polo-Kantola P, Aukia L, Karlsson H, Karlsson L, Paavonen EJ. Sleep quality during pregnancy: Associations with depressive and anxiety symptoms. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2016 Nov 12,.
231. Hedman C, Pohjasvaara T, Tolonen U, Suhonen-Malm AS, Myllyla VV. Effects of pregnancy on mothers' sleep. *Sleep Med.* 2002 January 01;3(1):37-42.
232. Palagini L, Gemignani A, Banti S, Manconi M, Mauri M, Riemann D. Chronic sleep loss during pregnancy as a determinant of stress: impact on pregnancy outcome. *Sleep Med.* 2014 August 01;15(8):853-9.
233. Lee KA, Zaffke ME, McEnany G. Parity and sleep patterns during and after pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2000 January 01;95(1):14-8.
234. Neau JP, Texier B, Ingrand P. Sleep and vigilance disorders in pregnancy. *Eur Neurol.* 2009;62(1):23-9.
235. Plancoulaine S, Flori S, Bat-Pitault F, Patural H, Lin J, Franco P. Sleep Trajectories Among Pregnant Women and the Impact on Outcomes: A Population-Based Cohort Study. *Matern Child Health J.* 2017 Jan 12,.

236. Teran-Perez G, Arana-Lechuga Y, Esqueda-Leon E, Santana-Miranda R, Rojas-Zamorano JA, Velazquez Moctezuma J. Steroid hormones and sleep regulation. *Mini Rev Med Chem*. 2012 October 01;12(11):1040-8.
237. Nodine PM, Matthews EE. Common sleep disorders: management strategies and pregnancy outcomes. *J Midwifery Womens Health*. 2013 August 01;58(4):368-77.
238. Sharma SK, Nehra A, Sinha S, Soneja M, Sunesh K, Sreenivas V, et al. Sleep disorders in pregnancy and their association with pregnancy outcomes: a prospective observational study. *Sleep Breath*. 2016 March 01;20(1):87-93.
239. Facco FL, Kramer J, Ho KH, Zee PC, Grobman WA. Sleep disturbances in pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2010 January 01;115(1):77-83.
240. Pien GW, Schwab RJ. Sleep disorders during pregnancy. *Sleep*. 2004 November 01;27(7):1405-17.
241. Montgomery-Downs HE, Insana SP, Clegg-Kraynok MM, Mancini LM. Normative longitudinal maternal sleep: the first 4 postpartum months. *Am J Obstet Gynecol*. 2010 Nov;203(5):7.
242. Roth T. Insomnia: definition, prevalence, etiology, and consequences. *J Clin Sleep Med*. 2007 August 15;3(5 Suppl):7.
243. Grandner MA, Hale L, Moore M, Patel NP. Mortality associated with short sleep duration: The evidence, the possible mechanisms, and the future. *Sleep Med Rev*. 2010 June 01;14(3):191-203.
244. Rod NH, Vahtera J, Westerlund H, Kivimaki M, Zins M, Goldberg M, et al. Sleep disturbances and cause-specific mortality: Results from the GAZEL cohort study. *Am J Epidemiol*. 2011 February 01;173(3):300-9.
245. Kurina LM, McClintock MK, Chen JH, Waite LJ, Thisted RA, Lauderdale DS. Sleep duration and all-cause mortality: a critical review of measurement and associations. *Ann Epidemiol*. 2013 June 01;23(6):361-70.
246. Chang JJ, Pien GW, Duntley SP, Macones GA. Sleep deprivation during pregnancy and maternal and fetal outcomes: is there a relationship? *Sleep Med Rev*. 2010 April 01;14(2):107-14.
247. Okun ML, Coussons-Read ME. Sleep disruption during pregnancy: how does it influence serum cytokines? *J Reprod Immunol*. 2007 April 01;73(2):158-65.

248. Reutrakul S, Zaidi N, Wroblewski K, Kay HH, Ismail M, Ehrmann DA, et al. Sleep disturbances and their relationship to glucose tolerance in pregnancy. *Diabetes Care*. 2011 November 01;34(11):2454-7.
249. Skouteris H, Germano C, Wertheim EH, Paxton SJ, Milgrom J. Sleep quality and depression during pregnancy: a prospective study. *J Sleep Res*. 2008 June 01;17(2):217-20.
250. Williams MA, Miller RS, Qiu C, Cripe SM, Gelaye B, Enquobahrie D. Associations of early pregnancy sleep duration with trimester-specific blood pressures and hypertensive disorders in pregnancy. *Sleep*. 2010 October 01;33(10):1363-71.
251. O'Keeffe M, St-Onge MP. Sleep duration and disorders in pregnancy: implications for glucose metabolism and pregnancy outcomes. *Int J Obes (Lond)*. 2013 June 01;37(6):765-70.
252. Micheli K, Komninos I, Bagkeris E, Roumeliotaki T, Koutis A, Kogevinas M, et al. Sleep patterns in late pregnancy and risk of preterm birth and fetal growth restriction. *Epidemiology*. 2011 September 01;22(5):738-44.
253. Lee KA, Gay CL. Sleep in late pregnancy predicts length of labor and type of delivery. *Am J Obstet Gynecol*. 2004 December 01;191(6):2041-6.
254. Okun ML, Schetter CD, Glynn LM. Poor sleep quality is associated with preterm birth. *Sleep*. 2011 November 01;34(11):1493-8.
255. Felder JN, Baer RJ, Rand L, Jelliffe-Pawlowski LL, Prather AA. Sleep Disorder Diagnosis During Pregnancy and Risk of Preterm Birth. *Obstet Gynecol*. 2017 Sep;130(3):573-81.
256. Schutte-Rodin S, Broch L, Buysse D, Dorsey C, Sateia M. Clinical guideline for the evaluation and management of chronic insomnia in adults. *J Clin Sleep Med*. 2008 October 15;4(5):487-504.
257. Garcia-Franco AL, Mir LA, Munoz EB, Iglesias Pineiro MJ, Solsona JO, Teira BG, et al. Preventive activities in women. *Aten Primaria*. 2012 June 01;44 Suppl 1:65-80.
258. WHO. *Pregnancy, Childbirth, Postpartum and Newborn Care: A Guide for Essential Practice*. 3rd ed. Geneva: World Health Organization; 2015.
259. WHO | WHO recommendations for the prevention and management of tobacco use and second-hand smoke exposure in pregnancy [Internet].: World Health Organization; 2013 [cited Oct 11, 2016]. Available from: <http://www.who.int/tobacco/publications/pregnancy/guidelinstobaccosmokeexposure/en/>

260. Marufu TC, Ahankari A, Coleman T, Lewis S. Maternal smoking and the risk of still birth: systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2015 March 13;15:5.
261. Mund M, Louwen F, Klingelhofer D, Gerber A. Smoking and pregnancy--a review on the first major environmental risk factor of the unborn. *Int J Environ Res Public Health*. 2013 November 29;10(12):6485-99.
262. Flenady V, Koopmans L, Middleton P, Froen JF, Smith GC, Gibbons K, et al. Major risk factors for stillbirth in high-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2011 April 16;377(9774):1331-40.
263. Lee J, Lee DR, Lee DH, Paek YJ, Lee WC. Influence of maternal environmental tobacco smoke exposure assessed by hair nicotine levels on birth weight. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2015;16(7):3029-34.
264. Vardavas CI, Patelarou E, Chatzi L, Roumeliotaki T, Sarri K, Murphy S, et al. Factors associated with active smoking, quitting, and secondhand smoke exposure among pregnant women in Greece. *J Epidemiol*. 2010;20(5):355-62.
265. Subramoney S, d'Espaignet ET, Gupta PC. Higher risk of stillbirth among lower and middle income women who do not use tobacco, but live with smokers. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2010;89(4):572-7.
266. Fenercioglu AK, Tamer I, Karatekin G, Nuhoglu A. Impaired postnatal growth of infants prenatally exposed to cigarette smoking. *Tohoku J Exp Med*. 2009 July 01;218(3):221-8.
267. Titova OE, Ayvazova EA, Bichkaeva FA, Brooks SJ, Chumakova GN, Schioth HB, et al. The influence of active and passive smoking during pregnancy on umbilical cord blood levels of vitamins A and E and neonatal anthropometric indices. *Br J Nutr*. 2012 October 28;108(8):1341-5.
268. Ion R, Bernal AL. Smoking and Preterm Birth. *Reprod Sci*. 2015 August 01;22(8):918-26.
269. Behnke M, Smith VC, Committee on Substance Abuse, Committee on Fetus and Newborn. Prenatal substance abuse: short- and long-term effects on the exposed fetus. *Pediatrics*. 2013 March 01;131(3):1009.
270. Cnattingius S. The epidemiology of smoking during pregnancy: smoking prevalence, maternal characteristics, and pregnancy outcomes. *Nicotine Tob Res*. 2004 April 01;6 Suppl 2:125.

271. Mohsin M, Bauman AE, Forero R. Socioeconomic correlates and trends in smoking in pregnancy in New South Wales, Australia. *J Epidemiol Community Health*. 2011 August 01;65(8):727-32.
272. Brown HK, Wilk P. Changes in smoking during pregnancy in Ontario, 1995 to 2010: results from the Canadian community health survey. *J Obstet Gynaecol Can*. 2014 October 01;36(10):878-84.
273. Encuesta Nacional de Salud [Internet].; 2013 [updated 14 MARZO; cited 22 november 2016]. Available from: <http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/>.
274. Curtin SC, Matthews TJ. Smoking Prevalence and Cessation Before and During Pregnancy: Data From the Birth Certificate, 2014. *Natl Vital Stat Rep*. 2016 February 10;65(1):1-14.
275. Fitzpatrick KE, Gray R, Quigley MA. Women's Longitudinal Patterns of Smoking during the Pre-Conception, Pregnancy and Postnatal Period: Evidence from the UK Infant Feeding Survey. *PLoS One*. 2016 April 25;11(4):e0153447.
276. Ekblad M, Gissler M, Korkeila J, Lehtonen L. Trends and risk groups for smoking during pregnancy in Finland and other Nordic countries. *Eur J Public Health*. 2014 August 01;24(4):544-51.
277. Vila Candel R, Soriano-Vidal FJ, Hevilla Cucarella E, Castro-Sanchez E, Martin-Moreno JM. Tobacco use in the third trimester of pregnancy and its relationship to birth weight. A prospective study in Spain. *Women Birth*. 2015 December 01;28(4):134.
278. Amezcua-Prieto C, Espigares-Rodríguez E, Mozas-Moreno J, Bueno-Cavanillas A, Jiménez-Moleón JJ, Lardelli-Claret P. Modificación del consumo de tabaco durante el embarazo: incidencia y factores asociados. *Clin Invest Ginecol Obstet*. 2008:194-201.
279. Kale PL, Fonseca SC, da Silva KS, da Rocha PM, Silva RG, Pires AC, et al. Smoking prevalence, reduction, and cessation during pregnancy and associated factors: a cross-sectional study in public maternities, Rio de Janeiro, Brazil. *BMC Public Health*. 2015 April 19;15:y.
280. Solomon L, Quinn V. Spontaneous quitting: self-initiated smoking cessation in early pregnancy. *Nicotine Tob Res*. 2004 April 01;6 Suppl 2:203.
281. Giglia RC, Binns CW, Alfonso HS, Zhao Y. Which mothers smoke before, during and after pregnancy? *Public Health*. 2007 December 01;121(12):942-9.
282. Flemming K, Graham H, McCaughan D, Angus K, Bauld L. The barriers and facilitators to smoking cessation experienced by women's partners during pregnancy and

the post-partum period: a systematic review of qualitative research. *BMC Public Health*. 2015 September 03;15:x.

283. Torrent M, Sunyer J, Cullinan P, Basagana X, Harris J, Garcia O, et al. Smoking cessation and associated factors during pregnancy. *Gac Sanit*. 2004 June 01;18(3):184-9.

284. Doz Mora J, Gasulla Pascual G, Cárceles Jurado S, Guerrero Bartolín I, Tintó Padró A, Prat Asensio C, et al. [Evolution of tobacco habits during pregnancy and postpartum period]. *Aten Primaria*. 2004 Nov 30;34(9):465-71.

285. Kouketsu T, Gokan Y, Ishihara T, Tamaoki M, Gotoh T, Kobayashi S. Factors associated with smoking continuation or cessation in men upon learning of their partner's pregnancy. *Nihon Koshu Eisei Zasshi*. 2013 April 01;60(4):212-21.

286. Chhabra D, Sharma S, Kho AT, Gaedigk R, Vyhldal CA, Leeder JS, et al. Fetal lung and placental methylation is associated with in utero nicotine exposure. *Epigenetics*. 2014 November 01;9(11):1473-84.

287. Drake AJ, O'Shaughnessy PJ, Bhattacharya S, Monteiro A, Kerrigan D, Goetz S, et al. In utero exposure to cigarette chemicals induces sex-specific disruption of one-carbon metabolism and DNA methylation in the human fetal liver. *BMC Med*. 2015 January 29;13:x.

288. Hammoud AO, Bujold E, Sorokin Y, Schild C, Krapp M, Baumann P. Smoking in pregnancy revisited: findings from a large population-based study. *Am J Obstet Gynecol*. 2005 June 01;192(6):3.

289. Salihu HM, Aliyu MH, Kirby RS. In utero nicotine exposure and fetal growth inhibition among twins. *Am J Perinatol*. 2005 November 01;22(8):421-7.

290. Fantuzzi G, Aggazzotti G, Righi E, Facchinetti F, Bertucci E, Kanitz S, et al. Preterm delivery and exposure to active and passive smoking during pregnancy: a case-control study from Italy. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2007 May 01;21(3):194-200.

291. Qiu J, He X, Cui H, Zhang C, Zhang H, Dang Y, et al. Passive smoking and preterm birth in urban China. *Am J Epidemiol*. 2014 July 01;180(1):94-102.

292. Pineles BL, Park E, Samet JM. Systematic review and meta-analysis of miscarriage and maternal exposure to tobacco smoke during pregnancy. *Am J Epidemiol*. 2014 April 01;179(7):807-23.

293. Johansson AL, Dickman PW, Kramer MS, Cnattingius S. Maternal smoking and infant mortality: does quitting smoking reduce the risk of infant death? *Epidemiology*. 2009 July 01;20(4):590-7.

294. Lindley AA, Becker S, Gray RH, Herman AA. Effect of continuing or stopping smoking during pregnancy on infant birth weight, crown-heel length, head circumference, ponderal index, and brain:body weight ratio. *Am J Epidemiol*. 2000 August 01;152(3):219-25.
295. Nieuwenhuijsen MJ, Dadvand P, Grellier J, Martinez D, Vrijheid M. Environmental risk factors of pregnancy outcomes: a summary of recent meta-analyses of epidemiological studies. *Environ Health*. 2013 January 15;12:6.
296. Hyland A, Piazza KM, Hovey KM, Ockene JK, Andrews CA, Rivard C, et al. Associations of lifetime active and passive smoking with spontaneous abortion, stillbirth and tubal ectopic pregnancy: a cross-sectional analysis of historical data from the Women's Health Initiative. *Tob Control*. 2015 July 01;24(4):328-35.
297. Rogers JM. Tobacco and pregnancy. *Reprod Toxicol*. 2009 September 01;28(2):152-60.
298. Leonardi-Bee J, Britton J, Venn A. Secondhand smoke and adverse fetal outcomes in nonsmoking pregnant women: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2011 April 01;127(4):734-41.
299. Subramoney S, d'Espaignet ET, Gupta PC. Higher risk of stillbirth among lower and middle income women who do not use tobacco, but live with smokers. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2010;89(4):572-7.
300. Simpson WJ. A preliminary report on cigarette smoking and the incidence of prematurity. *Am J Obstet Gynecol*. 1957 April 01;73(4):807-15.
301. Pirini F, Goldman LR, Soudry E, Halden RU, Witter F, Sidransky D, et al. Prenatal exposure to tobacco smoke leads to increased mitochondrial DNA content in umbilical cord serum associated to reduced gestational age. *Int J Environ Health Res*. 2017 February 01;27(1):52-67.
302. Jaddoe VW, Troe EJ, Hofman A, Mackenbach JP, Moll HA, Steegers EA, et al. Active and passive maternal smoking during pregnancy and the risks of low birthweight and preterm birth: the Generation R Study. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2008 March 01;22(2):162-71.
303. Cui H, Gong TT, Liu CX, Wu QJ. Associations between Passive Maternal Smoking during Pregnancy and Preterm Birth: Evidence from a Meta-Analysis of Observational Studies. *PLoS One*. 2016 January 25;11(1):e0147848.
304. Matijasevich A, Brion MJ, Menezes AM, Barros AJ, Santos IS, Barros FC. Maternal smoking during pregnancy and offspring growth in childhood: 1993 and 2004 Pelotas cohort studies. *Arch Dis Child*. 2011 June 01;96(6):519-25.

305. Salmasi G, Grady R, Jones J, McDonald SD, Knowledge Synthesis Group. Environmental tobacco smoke exposure and perinatal outcomes: a systematic review and meta-analyses. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2010;89(4):423-41.
306. Rayfield S, Plugge E. Systematic review and meta-analysis of the association between maternal smoking in pregnancy and childhood overweight and obesity. *J Epidemiol Community Health.* 2017 February 01;71(2):162-73.
307. Grzeskowiak LE, Hodyl NA, Stark MJ, Morrison JL, Clifton VL. Association of early and late maternal smoking during pregnancy with offspring body mass index at 4 to 5 years of age. *J Dev Orig Health Dis.* 2015 December 01;6(6):485-92.
308. Gunnerbeck A, Edstedt Bonamy AK, Wikstrom AK, Granath F, Wickstrom R, Cnattingius S. Maternal snuff use and smoking and the risk of oral cleft malformations--a population-based cohort study. *PLoS One.* 2014 January 15;9(1):e84715.
309. Hackshaw A, Rodeck C, Boniface S. Maternal smoking in pregnancy and birth defects: a systematic review based on 173 687 malformed cases and 11.7 million controls. *Hum Reprod Update.* 2011 October 01;17(5):589-604.
310. Caspers KM, Romitti PA, Lin S, Olney RS, Holmes LB, Werler MM, et al. Maternal periconceptional exposure to cigarette smoking and congenital limb deficiencies. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2013 November 01;27(6):509-20.
311. Forest S, Priest S. Intrauterine Tobacco Smoke Exposure and Congenital Heart Defects. *J Perinat Neonatal Nurs.* 2016 March 01;30(1):63; quiz E2.
312. Hoyt AT, Canfield MA, Romitti PA, Botto LD, Anderka MT, Krikov SV, et al. Associations between maternal periconceptional exposure to secondhand tobacco smoke and major birth defects. *Am J Obstet Gynecol.* 2016 November 01;215(5):613.e11.
313. Suarez L, Felkner M, Brender JD, Canfield M, Hendricks K. Maternal exposures to cigarette smoke, alcohol, and street drugs and neural tube defect occurrence in offspring. *Matern Child Health J.* 2008 May 01;12(3):394-401.
314. Dior UP, Lawrence GM, Sitlani C, Enquobahrie D, Manor O, Siscovick DS, et al. Parental smoking during pregnancy and offspring cardio-metabolic risk factors at ages 17 and 32. *Atherosclerosis.* 2014 August 01;235(2):430-7.
315. Power C, Atherton K, Thomas C. Maternal smoking in pregnancy, adult adiposity and other risk factors for cardiovascular disease. *Atherosclerosis.* 2010 August 01;211(2):643-8.

316. Taal HR, Geelhoed JJ, Steegers EA, Hofman A, Moll HA, Lequin M, et al. Maternal smoking during pregnancy and kidney volume in the offspring: the Generation R Study. *Pediatr Nephrol*. 2011 August 01;26(8):1275-83.
317. Kooijman MN, Bakker H, Franco OH, Hofman A, Taal HR, Jaddoe VW. Fetal Smoke Exposure and Kidney Outcomes in School-Aged Children. *Am J Kidney Dis*. 2015 September 01;66(3):412-20.
318. Stangenberg S, Chen H, Wong MG, Pollock CA, Saad S. Fetal programming of chronic kidney disease: the role of maternal smoking, mitochondrial dysfunction, and epigenetic modification. *Am J Physiol Renal Physiol*. 2015 June 01;308(11):1189.
319. Snodgrass AM, Tan PT, Soh SE, Goh A, Shek LP, van Bever HP, et al. Tobacco smoke exposure and respiratory morbidity in young children. *Tob Control*. 2016 December 01;25(e2):e82.
320. Hu LW, Yang M, Chen S, Shah K, Hailegiorgis Y, Burgens R, et al. Effects of in utero and Postnatal Exposure to Secondhand Smoke on Lung Function by Gender and Asthma Status: The Seven Northeastern Cities (SNEC) Study. *Respiration*. 2017 January 17.
321. Jauniaux E, Burton GJ. Morphological and biological effects of maternal exposure to tobacco smoke on the fetoplacental unit. *Early Hum Dev*. 2007 November 01;83(11):699-706.
322. Murray RL, Britton J, Leonardi-Bee J. Second hand smoke exposure and the risk of invasive meningococcal disease in children: systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2012 December 10;12:1062.
323. Metzger MJ, Halperin AC, Manhart LE, Hawes SE. Association of maternal smoking during pregnancy with infant hospitalization and mortality due to infectious diseases. *Pediatr Infect Dis J*. 2013 January 01;32(1):1.
324. Nita M, Grzybowski A. Smoking and Eye Pathologies. A systemic review. Part II. Retina diseases, uveitis, optic neuropathies, thyroid-associated orbitopathy. *Curr Pharm Des*. 2017 January 10.
325. Bernabe E, MacRitchie H, Longbottom C, Pitts NB, Sabbah W. Birth Weight, Breastfeeding, Maternal Smoking and Caries Trajectories. *J Dent Res*. 2017 February 01;96(2):171-8.
326. Niemela S, Raisanen A, Koskela J, Taanila A, Miettunen J, Ramsay H, et al. The effect of prenatal smoking exposure on daily smoking among teenage offspring. *Addiction*. 2017 January 01;112(1):134-43.

327. Yermachenko A, Dvornyk V. A meta-analysis provides evidence that prenatal smoking exposure decreases age at menarche. *Reprod Toxicol*. 2015 December 01;58:222-8.
328. Melchior M, Hersi R, van der Waerden J, Larroque B, Saurel-Cubizolles MJ, Chollet A, et al. Maternal tobacco smoking in pregnancy and children's socio-emotional development at age 5: The EDEN mother-child birth cohort study. *Eur Psychiatry*. 2015 July 01;30(5):562-8.
329. Fredholm BB, Bättig K, Holmén J, Nehlig A, Zvartau EE. Actions of caffeine in the brain with special reference to factors that contribute to its widespread use. *Pharmacol Rev*. 1999 Mar;51(1):83-133.
330. Zulli A, Smith RM, Kubatka P, Novak J, Uehara Y, Loftus H, et al. Caffeine and cardiovascular diseases: critical review of current research. *Eur J Nutr*. 2016 June 01;55(4):1331-43.
331. Doepker C, Lieberman HR, Smith AP, Peck JD, El-Soheemy A, Welsh BT. Caffeine: Friend or Foe? *Annu Rev Food Sci Technol*. 2016;7:117-37.
332. Fulgoni VL, Keast DR, Lieberman HR. Trends in intake and sources of caffeine in the diets of US adults: 2001-2010. *Am J Clin Nutr*. 2015 May;101(5):1081-7.
333. Gonzalez de Mejia E, Ramirez-Mares MV. Impact of caffeine and coffee on our health. *Trends Endocrinol Metab*. 2014 Oct;25(10):489-92.
334. McCusker RR, Goldberger BA, Cone EJ. Caffeine content of specialty coffees. *J Anal Toxicol*. 2003 Oct;27(7):520-2.
335. Crozier TWM, Stalmach A, Lean MEJ, Crozier A. Espresso coffees, caffeine and chlorogenic acid intake: potential health implications. *Food Funct*. 2012 Jan;3(1):30-3.
336. Lopez-Garcia E, Guallar-Castillon P, Leon-Muñoz L, Graciani A, Rodriguez-Artalejo F. Coffee consumption and health-related quality of life. *Clin Nutr*. 2014 Feb;33(1):143-9.
337. Higdon JV, Frei B. Coffee and health: a review of recent human research. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2006;46(2):101-23.
338. Crippa A, Discacciati A, Larsson SC, Wolk A, Orsini N. Coffee consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: a dose-response meta-analysis. *Am J Epidemiol*. 2014 Oct 15;180(8):763-75.

339. Malerba S, Turati F, Galeone C, Pelucchi C, Verga F, La Vecchia C, et al. A meta-analysis of prospective studies of coffee consumption and mortality for all causes, cancers and cardiovascular diseases. *Eur J Epidemiol*. 2013 Jul;28(7):527-39.
340. Je Y, Giovannucci E. Coffee consumption and total mortality: a meta-analysis of twenty prospective cohort studies. *Br J Nutr*. 2014 Apr 14;111(7):1162-73.
341. Glade MJ. Caffeine-Not just a stimulant. *Nutrition*. 2010 Oct;26(10):932-8.
342. Cano-Marquina A, Tarín JJ, Cano A. The impact of coffee on health. *Maturitas*. 2013 May;75(1):7-21.
343. Van Dam RM, Hu FB. Coffee consumption and risk of type 2 diabetes: a systematic review. *JAMA*. 2005 Jul 6;294(1):97-104.
344. Van Dam RM, Feskens EJM. Coffee consumption and risk of type 2 diabetes mellitus. *Lancet*. 2002 Nov 9;360(9344):1477-8.
345. Huxley R, Lee CMY, Barzi F, Timmermeister L, Czernichow S, Perkovic V, et al. Coffee, decaffeinated coffee, and tea consumption in relation to incident type 2 diabetes mellitus: a systematic review with meta-analysis. *Arch Intern Med*. 2009 Dec 14;169(22):2053-63.
346. Kawachi I, Colditz GA, Stone CB. Does coffee drinking increase the risk of coronary heart disease? Results from a meta-analysis. *Br Heart J*. 1994 Sep;72(3):269-75.
347. Greenland S. A meta-analysis of coffee, myocardial infarction, and coronary death. *Epidemiology*. 1993 Jul;4(4):366-74.
348. Shen J, Johnson VM, Sullivan LM, Jacques PF, Magnani JW, Lubitz SA, et al. Dietary factors and incident atrial fibrillation: the Framingham Heart Study. *Am J Clin Nutr*. 2011 Feb;93(2):261-6.
349. Mitchell DC, Knight CA, Hockenberry J, Teplansky R, Hartman TJ. Beverage caffeine intakes in the U.S. *Food Chem Toxicol*. 2014 Jan;63:136-42.
350. CARE Study Group. Maternal caffeine intake during pregnancy and risk of fetal growth restriction: a large prospective observational study. *BMJ*. 2008 November 03;337:a2332.
351. Grosso LM, Triche EW, Belanger K, Benowitz NL, Holford TR, Bracken MB. Caffeine metabolites in umbilical cord blood, cytochrome P-450 1A2 activity, and intrauterine growth restriction. *Am J Epidemiol*. 2006 Jun 01;163(11):1035-41.

352. Jahanfar S, Jaafar SH. Effects of restricted caffeine intake by mother on fetal, neonatal and pregnancy outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Jun 09;(6):CD006965.
353. Aldridge A, Aranda JV, Neims AH. Caffeine metabolism in the newborn. *Clin Pharmacol Ther*. 1979 Apr;25(4):447-53.
354. Iglesias I, León D, Ruiz MA, Albasanz JL, Martín M. Chronic intake of caffeine during gestation down regulates metabotropic glutamate receptors in maternal and fetal rat heart. *Amino Acids*. 2006 May;30(3):257-66.
355. Grosso LM, Bracken MB. Caffeine metabolism, genetics, and perinatal outcomes: a review of exposure assessment considerations during pregnancy. *Ann Epidemiol*. 2005 Jul;15(6):460-6.
356. Del Castillo N, Jiménez-Moleón JJ, Olmedo-Requena R, Martínez-Ruiz V, Bueno-Cavanillas A, Mozas J. PERINATAL OUTCOMES OF PREMATURITY AND BIRTH WEIGHT ACCORDING TO MATERNAL CAFFEINE CONSUMPTION. *Nutr Hosp*. 2015 Dec 01;32(6):2658-64.
357. Crozier SR, Robinson SM, Borland SE, Godfrey KM, Cooper C, Inskip HM. Do women change their health behaviours in pregnancy? Findings from the Southampton Women's Survey. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2009 Sep;23(5):446-53.
358. Hinkle SN, Laughon SK, Catov JM, Olsen J, Bech BH. First trimester coffee and tea intake and risk of gestational diabetes mellitus: a study within a national birth cohort. *BJOG*. 2015 Feb;122(3):420-8.
359. Galéra C, Bernard JY, van der Waerden J, Bouvard M, Lioret S, Forhan A, et al. Prenatal Caffeine Exposure and Child IQ at Age 5.5 Years: The EDEN Mother-Child Cohort. *Biol Psychiatry*. 2016 Nov 1;80(9):720-6.
360. Frary CD, Johnson RK, Wang MQ. Food sources and intakes of caffeine in the diets of persons in the United States. *J Am Diet Assoc*. 2005 Jan;105(1):110-3.
361. Wisborg K, Kesmodel U, Bech BH, Hedegaard M, Henriksen TB. Maternal consumption of coffee during pregnancy and stillbirth and infant death in first year of life: prospective study. *BMJ*. 2003 Feb 22;326(7386):420.
362. Jarosz M, Wierzejska R, Siuba M. Maternal caffeine intake and its effect on pregnancy outcomes. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2012 Feb;160(2):156-60.
363. Peck JD, Leviton A, Cowan LD. A review of the epidemiologic evidence concerning the reproductive health effects of caffeine consumption: a 2000-2009 update. *Food Chem Toxicol*. 2010 Oct;48(10):2549-76.

364. Balsler BA, Novak J, Powers RW, Ramirez RJ. [98-POS] : Caffeine improves endothelial-dependent vascular function in the reduced uterine placental perfusion (RUPP) model of preeclampsia. *Pregnancy Hypertension: An International Journal of Women's Cardiovascular Health*. 2015 January;5(1):54.
365. Eichelberger KY, Baker AM, Woodham PC, Haeri S, Strauss RA, Stuebe AM. Second-Trimester Maternal Serum Paraxanthine, CYP1A2 Activity, and the Risk of Severe Preeclampsia. *Obstet Gynecol*. 2015 Oct;126(4):725-30.
366. Adeney KL, Williams MA, Schiff MA, Qiu C, Sorensen TK. Coffee consumption and the risk of gestational diabetes mellitus. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2007;86(2):161-6.
367. Bech BH, Obel C, Henriksen TB, Olsen J. Effect of reducing caffeine intake on birth weight and length of gestation: randomised controlled trial. *BMJ*. 2007 Feb 24;334(7590):409.
368. Rhee J, Kim R, Kim Y, Tam M, Lai Y, Keum N, et al. Maternal Caffeine Consumption during Pregnancy and Risk of Low Birth Weight: A Dose-Response Meta-Analysis of Observational Studies. *PLoS One*. 2015 July 20;10(7):e0132334.
369. Okubo H, Miyake Y, Tanaka K, Sasaki S, Hirota Y. Maternal total caffeine intake, mainly from Japanese and Chinese tea, during pregnancy was associated with risk of preterm birth: the Osaka Maternal and Child Health Study. *Nutr Res*. 2015 April 01;35(4):309-16.
370. Sengpiel V, Elind E, Bacelis J, Nilsson S, Grove J, Myhre R, et al. Maternal caffeine intake during pregnancy is associated with birth weight but not with gestational length: results from a large prospective observational cohort study. *BMC Med*. 2013 February 19;11:42.
371. Chen L, Wu Y, Neelakantan N, Chong MF, Pan A, van Dam RM. Maternal caffeine intake during pregnancy and risk of pregnancy loss: a categorical and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Public Health Nutr*. 2016 May;19(7):1233-44.
372. Li J, Zhao H, Song J, Zhang J, Tang Y, Xin C. A meta-analysis of risk of pregnancy loss and caffeine and coffee consumption during pregnancy. *Int J Gynaecol Obstet*. 2015 Aug;130(2):116-22.
373. Weng X, Odouli R, Li DK. Maternal caffeine consumption during pregnancy and the risk of miscarriage: a prospective cohort study. *Am J Obstet Gynecol*. 2008 March 01;198(3):279.e8.
374. Savitz DA, Chan RL, Herring AH, Howards PP, Hartmann KE. Caffeine and miscarriage risk. *Epidemiology*. 2008 January 01;19(1):55-62.

375. Thomopoulos TP, Ntouvelis E, Diamantaras AA, Tzanoudaki M, Baka M, Hatzipantelis E, et al. Maternal and childhood consumption of coffee, tea and cola beverages in association with childhood leukemia: a meta-analysis. *Cancer Epidemiol.* 2015 December 01;39(6):1047-59.
376. Greenwood DC, Thatcher NJ, Ye J, Garrard L, Keogh G, King LG, et al. Caffeine intake during pregnancy and adverse birth outcomes: a systematic review and dose-response meta-analysis. *Eur J Epidemiol.* 2014 Oct;29(10):725-34.
377. Partosch F, Mielke H, Stahlmann R, Gundert-Remy U. Caffeine intake in pregnancy: Relationship between internal intake and effect on birth weight. *Food Chem Toxicol.* 2015 Dec;86:291-7.
378. Elsinga J, de Jong-Potjer LC, van der Pal-de Bruin, Karin M, le Cessie S, Assendelft WJJ, Buitendijk SE. The effect of preconception counselling on lifestyle and other behaviour before and during pregnancy. *Womens Health Issues.* 2008 Nov-Dec;18(6 Suppl):117.
379. WHO. WHO | Global Action Plan for the Prevention and Control of NCDs 2013-2020. Geneva: World Health Organization; 2013 "".
380. Mantilla Toloza SC, Gómez-Conesa A. El Cuestionario Internacional de Actividad Física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología.* 2007;10(1):48-52.
381. Álvarez-Dardet C, Alonso J, Domingo A, Regidor E, Grupo de trabajo de la Sociedad Española de Epidemiología. La medición de la clase social en Ciencias de la Salud . Barcelona: SG editors; 1995 ".
382. Salas-Salvadó J, Rubio MA, Barbany M, Moreno B. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Med Clin (Barc).* 2007 Feb 10;128(5):196; quiz 1 p following 200.
383. Barone JJ, Roberts HR. Caffeine consumption. *Food Chem Toxicol.* 1996 Jan;34(1):119-29.
384. Smedberg J, Lupattelli A, Mardby AC, Nordeng H. Characteristics of women who continue smoking during pregnancy: a cross-sectional study of pregnant women and new mothers in 15 European countries. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2014 June 25;14:213.
385. Brett KE, Wilson S, Ferraro ZM, Adamo KB. Self-report Pregnancy Physical Activity Questionnaire overestimates physical activity. *Can J Public Health.* 2015 Apr 30;106(5):297.

386. Chung K, Kan KK, Yeung W. Assessing insomnia in adolescents: comparison of Insomnia Severity Index, Athens Insomnia Scale and Sleep Quality Index. *Sleep Med.* 2011 May;12(5):463-70.
387. Sierra JC, Guillén-Serrano V, Santos-Iglesias P. [Insomnia Severity Index: some indicators about its reliability and validity on an older adults sample]. *Rev Neurol.* 2008 Dec 1-15;47(11):566-70.
388. Drozdowicz-Jastrzębska E, Skalski M, Gdańska P, Mach A, Januszko P, Nowak RJ, et al. Insomnia, postpartum depression and estradiol in women after delivery. *Metab Brain Dis.* 2017 Aug 08,.
389. Graham H, Owen L. Are there socioeconomic differentials in under-reporting of smoking in pregnancy? *Tob Control.* 2003 Dec;12(4):434.
390. [www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=1579](http://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=1579) [Internet].; 2015 [].
391. Instituto Nacional de Estadística [Internet].; 2016 []. Available from: [www.ine.es/](http://www.ine.es/).
392. Palma S, Perez-Iglesias R, Pardo-Crespo R, Llorca J, Mariscal M, Delgado-Rodriguez M. Smoking among pregnant women in Cantabria (Spain): trend and determinants of smoking cessation. *BMC Public Health.* 2007 April 27;7:65.
393. Jiménez-Muro A, Samper MP, Marqueta A, Rodríguez G, Nerín I. [Prevalence of smoking and second-hand smoke exposure: differences between Spanish and immigrant pregnant women]. *Gac Sanit.* 2012 Mar-Apr;26(2):138-44.
394. Hillier SE, Olander EK. Women's dietary changes before and during pregnancy: A systematic review. *Midwifery.* 2017 January 31.
395. Olmedo-Requena R, Fernandez JG, Prieto CA, Moreno JM, Bueno-Cavanillas A, Jimenez-Moleon JJ. Factors associated with a low adherence to a Mediterranean diet pattern in healthy Spanish women before pregnancy. *Public Health Nutr.* 2014 March 01;17(3):648-56.
396. Arija V, Cuco G, Vila J, Iranzo R, Fernandez-Ballart J. Food consumption, dietary habits and nutritional status of the population of Reus: follow-up from preconception throughout pregnancy and after birth. *Med Clin (Barc).* 2004 June 05;123(1):5-11.
397. Paulik E, Csaszar J, Kozinszky Z, Nagymajtenyi L. Preconceptional and prenatal predictors of folic acid intake in Hungarian pregnant women. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2009 July 01;145(1):49-52.

398. Crozier SR, Robinson SM, Godfrey KM, Cooper C, Inskip HM. Women's dietary patterns change little from before to during pregnancy. *J Nutr.* 2009 October 01;139(10):1956-63.
399. Pinto E, Barros H, dos Santos Silva I. Dietary intake and nutritional adequacy prior to conception and during pregnancy: a follow-up study in the north of Portugal. *Public Health Nutr.* 2009 July 01;12(7):922-31.
400. Vioque J, Navarrete-Munoz EM, Gimenez-Monzo D, Garcia-de-la-Hera M, Granado F, Young IS, et al. Reproducibility and validity of a food frequency questionnaire among pregnant women in a Mediterranean area. *Nutr J.* 2013 February 19;12:26.
401. Olmedo Requena R. Patrón de dieta en la gestante y su relación con el peso del recién nacido [dissertation]. Universidad de Granada; 2014.
402. Domingues MR, Barros AJD. Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. *Rev Saude Publica.* 2007 Apr;41(2):173-80.
403. Sui Z, Moran LJ, Dodd JM. Physical activity levels during pregnancy and gestational weight gain among women who are overweight or obese. *Health Promot J Austr.* 2013 Dec;24(3):206-13.
404. Rousham EK, Clarke PE, Gross H. Significant changes in physical activity among pregnant women in the UK as assessed by accelerometry and self-reported activity. *Eur J Clin Nutr.* 2006 Mar;60(3):393-400.
405. Bacchi E, Bonin C, Zanolin ME, Zambotti F, Livornese D, Donà S, et al. Physical Activity Patterns in Normal-Weight and Overweight/Obese Pregnant Women. *PLoS ONE.* 2016;11(11):e0166254.
406. Hegaard HK, Damm P, Hedegaard M, Henriksen TB, Ottesen B, Dykes A, et al. Sports and leisure time physical activity during pregnancy in nulliparous women. *Matern Child Health J.* 2011 Aug;15(6):806-13.
407. ICSD-3 Online Version - American Academy of Sleep Medicine (AASM) [Internet].; 2014 [cited Oct 18, 2016]. Available from: <http://www.aasmnet.org/store/product.aspx?pid=849>.
408. Lopes EA, Carvalho LB, Seguro PB, Mattar R, Silva AB, Prado LB, et al. Sleep disorders in pregnancy. *Arq Neuropsiquiatr.* 2004 June 01;62(2A):217-21.
409. Tsai SY, Kuo LT, Lee CN, Lee YL, Landis CA. Reduced sleep duration and daytime naps in pregnant women in Taiwan. *Nurs Res.* 2013 April 01;62(2):99-105.

410. Leung PL, Hui DS, Leung TN, Yuen PM, Lau TK. Sleep disturbances in Chinese pregnant women. *BJOG*. 2005 November 01;112(11):1568-71.
411. Pien GW, Fife D, Pack AI, Nkwuo JE, Schwab RJ. Changes in symptoms of sleep-disordered breathing during pregnancy. *Sleep*. 2005 October 01;28(10):1299-305.
412. Míguez MC, Pereira B, Figueiredo B. Tobacco consumption and spontaneous quitting at the first trimester of pregnancy. *Addict Behav*. 2017;64:111-7.
413. Zatonski W, Przewozniak K, Sulkowska U, West R, Wojtyla A. Tobacco smoking in countries of the European Union. *Ann Agric Environ Med*. 2012;19(2):181-92.
414. Passmore E, McGuire R, Correll P, Bentley J. Demographic factors associated with smoking cessation during pregnancy in New South Wales, Australia, 2000-2011. *BMC Public Health*. 2015 April 18;15:2.
415. Balwicki L, Smith DM, Pierucka M, Goniewicz ML, Zarzeczna-Baran M, Jedrzejczyk T, et al. Factors Associated With Quitting Among Smoking Pregnant Women From Small Town and Rural Areas in Poland. *Nicotine Tob Res*. 2017 May 01;19(5):647-51.
416. Sapra KJ, Barr DB, Maisog JM, Sundaram R, Buck Louis GM. Time-to-pregnancy associated with couples' use of tobacco products. *Nicotine Tob Res*. 2016;18(11):2154-61.
417. Álvarez Álvarez I, Aguinaga Ontoso I, Marín Fernández B, Guillén Grima F, Niu H. [Cross-sectional study of factors influencing adherence to the Mediterranean diet in pregnancy]. *Nutr Hosp*. 2015 Apr 01;31(4):1845-52.
418. Karlsdotter K, Martín Martín JJ, López del Amo González, M Puerto. Multilevel analysis of income, income inequalities and health in Spain. *Soc Sci Med*. 2012 Apr;74(7):1099-106.
419. Power C, Matthews S. Origins of health inequalities in a national population sample. *Lancet*. 1997 Nov 29;350(9091):1584-9.
420. Laaksonen M, Prättälä R, Karisto A. Patterns of unhealthy behaviour in Finland. *Eur J Public Health*. 2001 Sep;11(3):294-300.
421. Moreno-Gómez C, Romaguera-Bosch D, Tauler-Riera P, Bennasar-Veny M, Pericas-Beltran J, Martinez-Andreu S, et al. Clustering of lifestyle factors in Spanish university students: the relationship between smoking, alcohol consumption, physical activity and diet quality. *Public Health Nutr*. 2012 Nov;15(11):2131-9.

422. Kontogianni MD, Melistas L, Yannakoulia M, Malagaris I, Panagiotakos DB, Yiannakouris N. Association between dietary patterns and indices of bone mass in a sample of Mediterranean women. *Nutrition*. 2009 Feb;25(2):165-71.
423. Rossi M, Negri E, Bosetti C, Dal Maso L, Talamini R, Giacosa A, et al. Mediterranean diet in relation to body mass index and waist-to-hip ratio. *Public Health Nutr*. 2008 Feb;11(2):214-7.
424. Trichopoulou A, Naska A, Orfanos P, Trichopoulos D. Mediterranean diet in relation to body mass index and waist-to-hip ratio: the Greek European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Study. *Am J Clin Nutr*. 2005 Nov;82(5):935-40.
425. Rice JR, Larrabure-Torrealva GT, Luque Fernandez MA, Grande M, Motta V, Barrios YV, et al. High risk for obstructive sleep apnea and other sleep disorders among overweight and obese pregnant women. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2015 September 02;15:x.
426. Villalbi JR, Salvador J, Cano-Serral G, Rodriguez-Sanz MC, Borrell C. Maternal smoking, social class and outcomes of pregnancy. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2007 September 01;21(5):441-7.
427. Dias-Dame JL, Cesar JA. Disparities in prevalence of smoking and smoking cessation during pregnancy: a population-based study. *Biomed Res Int*. 2015;2015:345430.



---

## ÍNDICE DE FIGURAS

---



## **XI. ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Mediación epigenética en la etiología temprana de la enfermedad crónica

Figura 2. Pirámide actual de la dieta mediterránea

Figura 3. Pirámide de la alimentación saludable

Figura 4. Proceso de recogida de datos

Figura 5. Seguimiento de la cohorte

Figura 6. Proporción de mujeres con adherencia a cada uno de los ítems del cuestionario PREDIMED antes de la gestación

Figura 7. Nivel de actividad física según IPAQ antes y en el primer trimestre de la gestación

Figura 8. Cumplimiento de las recomendaciones del ACOG antes y en el primer trimestre de la gestación

Figura 9. Puntuación media de la AIS, sueño nocturno e impacto diurno, antes del embarazo y en el primer trimestre

Figura 10. Puntuación media de cada ítem (0-3) de la AIS antes de la gestación y en el primer trimestre

Figura 11. Procedencia de la cafeína consumida antes de la gestación y en el primer trimestre

Figura 12. Proporción de cada fuente de cafeína antes del embarazo y en el primer trimestre

Figura 13. Porcentaje de mujeres con adherencia a cada uno de los ítems del cuestionario PREDIMED en los tres trimestres del embarazo

Figura 14. Nivel de actividad física según IPAQ en cada trimestre de la gestación

Figura 15. Prevalencia de cumplimiento de las recomendaciones del ACOG en cada trimestre de la gestación

Figura 16. Puntuación media de la AIS, sueño nocturno e impacto diurno en cada trimestre de la gestación

Figura 17. Evolución del valor medio de cada ítem de la AIS durante la gestación

Figura 18. Consumo medio de cigarrillos/día

Figura 19. Procedencia de la cafeína consumida en cada trimestre de gestación

---

# ÍNDICE DE TABLAS

---



## ***XII. ÍNDICE DE TABLAS***

Tabla 1. Consenso de los objetivos nutricionales para la población española (SENC, 2011)

Tabla 2. Recomendaciones sobre la ganancia de peso en la gestación

Tabla 3. Ingestas dietéticas de referencia para población española. Resumen de vitaminas y minerales

Tabla 4. Raciones diarias recomendadas durante la gestación

Tabla 5. Múltiplo para calcular las necesidades energéticas según la actividad física

Tabla 6. Contraindicaciones para la práctica de actividad física durante la gestación

Tabla 7. Consistencia interna de la AIS ( $\alpha$  de Cronbach)

Tabla 8. Fiabilidad test-retest (Coeficientes de correlación de Pearson)

Tabla 9. Principales factores asociados al hábito tabáquico gestacional

Tabla 10. Conversión a mg de cafeína de las distintas unidades de consumo

Tabla 11. Distribución de las variables sociodemográficas de las gestantes

- Tabla 12. Distribución de las variables sociodemográficas de las parejas
- Tabla 13. Distribución de las variables obstétricas
- Tabla 14. Distribución de las variables antropométricas
- Tabla 15. Distribución de las variables relativas a la adherencia a la dieta mediterránea
- Tabla 16. Distribución de las variables relativas a la actividad física
- Tabla 17. Distribución de las variables relativas al insomnio
- Tabla 18. Distribución de las variables relativas al hábito tabáquico y exposición al humo del tabaco
- Tabla 19. Distribución de las variables relativas a las mujeres fumadoras
- Tabla 20. Distribución de las variables relativas al hábito tabáquico de la pareja
- Tabla 21. Distribución de las variables relativas al consumo de cafeína
- Tabla 22. Consumo de alcohol de la gestante y su pareja
- Tabla 23. Adherencia a la dieta mediterránea antes del embarazo y en el primer trimestre
- Tabla 24. Consumo calórico y minutos de sedentarismo al día antes y en el primer trimestre de la gestación
- Tabla 25. Prevalencia de insomnio antes del embarazo y en el primer trimestre
- Tabla 26. Exposición al humo del tabaco de la gestante y de la pareja antes de la gestación y en el primer trimestre
- Tabla 27. Motivo de abandono del hábito tabáquico
- Tabla 28. Consumo de cafeína antes de la gestación y en primer trimestre
- Tabla 29. Adherencia a la dieta mediterránea durante la gestación
- Tabla 30. Gasto energético en MET-minuto/semana y minutos diarios de sedentarismo

- Tabla 31. Prevalencia de insomnio en cada trimestre de la gestación
- Tabla 32. Cambios en el hábito tabáquico de las madres durante el embarazo
- Tabla 33. Cambios en el hábito tabáquico de las parejas durante la gestación
- Tabla 34. Cambios en el consumo de cafeína durante la gestación
- Tabla 35. Proporción de la cafeína aportada por cada fuente en los distintos trimestres
- Tabla 36. Factores sociodemográficos asociados a la adherencia al patrón de dieta mediterránea durante la gestación (regresión lineal)
- Tabla 37. ORc y ORa de la asociación entre ser físicamente activa en cada trimestre de la gestación y las variables sociodemográficas (regresión logística)
- Tabla 38. Factores sociodemográficos, obstétricos y antropométricos asociados al insomnio en cada trimestre de la gestación (regresión logística)
- Tabla 39. Factores sociodemográficos, obstétricos y antropométricos asociados a la exposición pasiva al humo del tabaco en el primer trimestre de la gestación (regresión logística)
- Tabla 40. Factores asociados al abandono del hábito tabáquico durante el embarazo. Análisis de regresión logística en relación a las mujeres previamente fumadoras (N = 167)
- Tabla 41. Estilos de vida de la gestante asociados a la adherencia a la dieta mediterránea en cada trimestre de la gestación
- Tabla 42. Asociación entre los estilos de vida de la mujer gestante y el hecho de ser físicamente activa en cada trimestre
- Tabla 43. Asociación de otros estilos de vida de la mujer gestante con el insomnio en cada trimestre



---

# ANEXOS

---



ANEXO I: Cuestionario PREDIMED de adherencia a la dieta mediterránea



CUESTIONARIO DE ADHESIÓN A LA DIETA MEDITERRÁNEA (14 PUNTOS DE PREDIMED, SÓLO GRUPO CONTROL)

1. ¿Usa usted el aceite de oliva como principal grasa para cocinar?: Sí= 1 punto
2. ¿Cuánto aceite de oliva consume en total al día?: (incluyendo el usado para freír, comidas fuera de casa, ensaladas, etc.) 4 o más cucharadas= 1 punto
3. ¿Cuántas raciones de verdura u hortalizas consume al día?: (las guarniciones o acompañamientos= 1/2 ración) 1 ración= 200 g. 2 o más (al menos una de ellas en ensalada o crudas)= 1 punto
4. ¿Cuántas piezas de fruta (incluyendo zumo natural) consume al día?: 3 o más al día= 1 punto
5. ¿Cuántas raciones de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos consume al día?: (ración= 100 - 150 g.) Menos de 1 al día= 1 punto
6. ¿Cuántas raciones de mantequilla, margarina o nata consume al día?: (porción individual=12 g.) Menos de 1 al día= 1 punto
7. ¿Cuántas bebidas carbonatadas y/o azucaradas (refrescos, colas, tónicas, bitter) consume al día?: Menos de 1 al día= 1 punto
8. ¿Bebe usted vino? ¿Cuánto consume a la semana?: 7 o más vasos a la semana= 1 punto
9. ¿Cuántas raciones de legumbres consume a la semana?: (1 plato o ración de 150 g.) 3 o más a la semana= 1 punto
10. ¿Cuántas raciones de pescado - mariscos consume a la semana?: (1 plato, pieza o ración= 100 - 150 g. de pescado o 4 - 5 piezas o 200 g. de marisco) 3 o más a la semana= 1 punto
11. ¿Cuántas veces consume repostería comercial (no casera) como galletas, flanes, dulces o pasteles a la semana?: Menos de 2 a la semana= 1 punto
12. ¿Cuántas veces consume frutos secos a la semana?: (ración 30 g.) 3 o más a la semana= 1 punto
13. ¿Consume usted preferentemente carne de pollo, pavo o conejo en vez de ternera, cerdo, hamburguesas o salchichas?: (carne de pollo= 1 pieza o ración de 100 - 150 g.) Sí= 1 punto
14. ¿Cuántas veces a la semana consume los vegetales cocinados, la pasta, arroz u otros platos aderezados con salsa de tomate, ajo, cebolla o puerro elaborada a fuego lento con aceite de oliva (sofrito)? 2 o más a la semana= 1 punto

PUNTUACIÓN TOTAL:

2526145577



## ANEXO II: Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)

### CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)

Nos interesa conocer el tipo de actividad física que usted realiza en su vida cotidiana. Las preguntas se referirán al tiempo que destinó a estar activo/a en los últimos 7 días. Le informamos que este cuestionario es totalmente anónimo.

Muchas gracias por su colaboración

<b>1.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizo actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios hacer aeróbicos o andar rápido en bicicleta?</b>	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna actividad física intensa (pase a la pregunta 3)	<input type="checkbox"/>
<b>2.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?</b>	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
<b>3- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar</b>	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna actividad física moderada (pase a la pregunta 5)	<input type="checkbox"/>
<b>4.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?</b>	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
<b>5.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?</b>	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna caminata (pase a la pregunta 7)	<input type="checkbox"/>
<b>6.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?</b>	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
<b>7.- Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?</b>	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>



## ANEXO III: Athens Insomnia Scale (AIS)

<b>Escala Atenas de Insomnio</b>		
	Fecha: _____	
Nombre: _____	Edad: _____	Sexo: _____
<b>INSTRUCCIONES:</b> Esta escala está diseñada para registrar su propia percepción de cualquier dificultad en el dormir que usted pudiera haber experimentado. Por favor marque (encerrando en un círculo el número correspondiente) la opción debajo de cada enunciado para indicar su estimación de cualquier dificultad, siempre que haya ocurrido durante la última semana.		
<b>Inducción del dormir</b> (tiempo que le toma quedarse dormido una vez acostado).		
0. Ningún problema. 1. Ligeramente retrasado. 2. Marcadamente retrasado. 3. Muy retrasado o no durmió en absoluto.		
<b>Despertares durante la noche.</b>		
0. Ningún problema. 1. Problema menor. 2. Problema considerable. 3. Problema serio o no durmió en absoluto.		
<b>Despertar final más temprano de lo deseado.</b>		
0. No más temprano. 1. Un poco más temprano. 2. Marcadamente más temprano. 3. Mucho más temprano o no durmió en lo absoluto.		
<b>Duración total del dormir.</b>		
0. Suficiente. 1. Ligeramente insuficiente. 2. Marcadamente insuficiente. 3. Muy insuficiente o no durmió en absoluto.		
<b>Calidad general del dormir</b> (no importa cuánto tiempo durmió usted).		
0. Satisfactoria. 1. Ligeramente insatisfactoria. 2. Marcadamente insatisfactoria. 3. Muy insatisfactoria o no durmió en absoluto.		
<b>Sensación de bienestar durante el día.</b>		
0. Normal. 1. Ligeramente disminuida. 2. Marcadamente disminuida. 3. Muy disminuida.		
<b>Funcionamiento (físico y mental) durante el día.</b>		
0. Normal. 1. Ligeramente disminuido. 2. Marcadamente disminuido. 3. Muy disminuido.		
<b>Somnolencia durante el día.</b>		
0. Ninguna. 1. Leve. 2. Considerable. 3. Intensa.		



ANEXO IV: Primera entrevista

ENTREVISTA N°: 1      FECHA: \_\_\_\_\_

Fecha nacimiento: \_\_\_\_\_

Nacionalidad: \_\_\_\_\_

Nacionalidad de su pareja: \_\_\_\_\_

**Nivel académico:** 1.- No sabe leer ni escribir. 2.- Primarios. 3.- Secundarios. 4.-  
Universitarios.

Ocupación: \_\_\_\_\_

Nivel académico pareja: 1. No sabe leer ni escribir. 2.-Primarios. 3.-Secundarios.  
4.Universitarios.

Ocupación de su pareja: \_\_\_\_\_

**Antecedentes:** 1.Diabetes Mellitus; 2.HTA; 3.Ambas; 4.Otras (especificar)

Fórmula Obstétrica: \_\_\_\_\_ FUR: \_\_\_\_\_

Embarazo deseado: 1.Planificado; 2. Aceptado; 3.No aceptado; 4. Otras

**¿Podría decirme si actualmente fuma?**

1. Sí fuma diariamente;
2. Fuma Ocasional;
3. Exfumador reciente;
4. Exfumador Antiguo;
5. Nunca ha fumado.

Si fuma, Número de cigarrillos por término medio al día: \_\_\_\_\_

¿A qué edad comenzó a fumar? (en años): \_\_\_\_\_

Si es exfumadora: ¿Cuánto tiempo hace que dejó de fumar? Años: \_\_\_\_\_ Meses: \_\_\_\_\_

¿Cuáles son los dos principales motivos que le hicieron dejarlo?

- I. Se lo aconsejó el/la médico/a
- II. Sintió molestias por causa del tabaco
- III. Aumentó su preocupación por sus efectos nocivos (riesgo para la salud)
- IV. Embarazo
- V. Sentía que disminuía su rendimiento físico y psíquico en general.
- VI. Lo decidió sola, por propia voluntad.
- VII. Otros motivos (especificar): \_\_\_\_\_

¿Alguna persona fuma habitualmente en la vivienda? SI. ¿Cuántas?: \_\_\_\_\_

Nº de cigarrillos \_\_\_\_\_

NO

**Hábito tabáquico de su pareja. Su pareja es fumador?** 1. Sí fuma diariamente; 2. Fuma Ocasional; 3. Exfumador reciente; 4. Exfumador Antiguo; 5. Nunca ha fumado.

1. Sí fuma diariamente: Nº cigarrillos x día: \_\_\_\_\_

Si es exfumador, ¿Cuánto tiempo hace que dejó de fumar? Años: \_\_\_\_\_ Meses: \_\_\_\_\_

#### **Consumo de alcohol:**

¿Ha bebido en las **dos últimas semanas** alguna bebida alcohólica? (independientemente de la graduación) **A.-SI** (ir a consumo de bebidas alcohólicas). **B.- NO.**

¿Ha bebido en los **últimos 12 meses** alguna bebida alcohólica? **A. SI . B.- NO.**

¿Ha bebido **en alguna ocasión** alguna bebida alcohólica? **A.- SI. B.-NO.**

Con respecto al **consumo de bebidas alcohólicas** de los siguientes tipos, ¿podría decirme con qué frecuencia y en qué cantidad de vasos o copas las consume Vd.?

<b>Tipo bebida</b>	<b>Diario (1)</b>	<b>Semanal (2)</b>	<b>Mensual (3)</b>	<b>Anual (4)</b>	<b>Nunca (6)</b>
<b>1.Vino o cava</b>	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	
	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	
<b>2.Cerveza con alcohol o sidra</b>	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	
	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	
<b>3.Alcohol alta graduación (licores, cubatas...)</b>	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	
	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	

Consumo de bebidas alcohólicas de su pareja:

Tipo bebida	Diario (1)	Semanal (2)	Mensual (3)	Anual (4)	Nunca (5)
1.Vino o cava	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	
	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	
2.Cerveza con alcohol o sidra	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	
	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	
6. Alcohol alta graduación cubatas....	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	
	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	

**Puntuación AIS:**

Antes				Primer trimestre			
Tiempo dormirse		Calidad		Tiempo dormirse		Calidad	
Despertares Noche		Bienestar		Despertares Noche		Bienestar	
Despertar Temprano		Funcionamiento		Despertar Temprano		Funcionamiento	
Duración		Somnolencia		Duración		Somnolencia	

**Puntuación IPAQ (Veces por semana; tiempo en minutos)**

Antes				Primer trimestre			
Veces AF Intensa		Tiempo AFinten		Veces AF Intensa		Tiempo AFinten	
Veces AF Moderada		Tiempo AF mod		Veces AF Moderada		Tiempo AF mod	
Veces Andar		Tiempo andar		Veces Andar		Tiempo andar	
Horas Sentado/día		Minutos		Horas Sentado / día		Minutos	

**Puntuación PREDIMED**

<b>Antes</b>				<b>Primer trimestre</b>			
Aceite Oliva grasa		<del>V.Vino/sem</del>	--	Aceite Oliva grasa		<del>V.Vino/sem</del>	--
Cuch/día Ac. Oliva		R.Legumbres/s		Cuch/día Ac. Oliva		R.Legumbres/s	
R.Verduras-hort/día		R. Pescado/s		R.Verduras-hort/día		R. Pescado/s	
R. Frutas/día		Reposteria/s		R. Frutas/día		Reposteria/s	
R.Carne-deriv/s		Frutos Secos/s		R.Carne-deriv/s		Frutos Secos/s	
R. MMN/semana		Pref. Aves Si/no		R. MMN/semana		Pref. Aves Si/no	
Bebidas C-Az/sem		Sofrito/s		Bebidas C-Az/sem		Sofrito/s	

**EXPLORACIÓN:**

Peso: \_\_\_\_\_

Talla: \_\_\_\_\_

PAS: \_\_\_\_\_

PAD: \_\_\_\_\_

## ANEXO V: Segunda y tercera entrevistas

### Ha desarrollado usted durante el embarazo...?

1. Diabetes Mellitus; 2. HTA; 3. Ambas; 4. Otras (especificar)

### ¿Podría decirme si actualmente fuma?

2. Sí fuma diariamente; 2. Fuma Ocasional; 3. Exfumador reciente; 4. Exfumador Antiguo;  
5. Nunca ha fumado.

Si fuma, Número de cigarrillos por término medio al día: \_\_\_\_\_

¿A qué edad comenzó a fumar? (en años): \_\_\_\_\_

Si es exfumadora: ¿Cuánto tiempo hace que dejó de fumar? Años: \_\_\_\_\_ Meses: \_\_\_\_\_

¿Cuáles son los dos principales motivos que le hicieron dejarlo?

- VIII. Se lo aconsejó el/la médico/a
- IX. Sintió molestias por causa del tabaco
- X. Aumentó su preocupación por sus efectos nocivos (riesgo para la salud)
- XI. Embarazo
- XII. Sentía que disminuía su rendimiento físico y psíquico en general.
- XIII. Lo decidió sola, por propia voluntad.
- XIV. Otros motivos (especificar): \_\_\_\_\_

¿Alguna persona fuma habitualmente en la vivienda? SI. ¿Cuántas?: \_\_\_\_\_

Nº de cigarrillos \_\_\_\_\_

NO

**Hábito tabáquico de su pareja. Su pareja es fumador?** 1. Sí fuma diariamente; 2. Fuma Ocasional; 3. Exfumador reciente; 4. Exfumador Antiguo; 5. Nunca ha fumado.

1. Sí fuma diariamente: Nº cigarrillos x día: \_\_\_\_\_

Si es exfumador, ¿Cuánto tiempo hace que dejó de fumar? Años: \_\_\_\_\_ Meses: \_\_\_\_\_

**Consumo de alcohol:**

¿Ha bebido en las **dos últimas semanas** alguna bebida alcohólica? (independientemente de la graduación) **A.-SI** (ir a consumo de bebidas alcohólicas). **B.- NO**.

¿Ha bebido en los **últimos 12 meses** alguna bebida alcohólica? **A. SI**. **B.- NO**.

¿Ha bebido **en alguna ocasión** alguna bebida alcohólica? **A.- SI**. **B.-NO**.

Con respecto al **consumo de bebidas alcohólicas** de los siguientes tipos, ¿podría decirme con qué frecuencia y en qué cantidad de vasos o copas las consume Vd.?

Tipo bebida	Diario (1)	Semanal (2)	Mensual (3)	Anual (4)	Nunca (6)
1.Vino o cava	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	
	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	
2.Cerveza con alcohol o sidra	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	
	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	
3.Alcohol alta graduación (licores, cubatas...)	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	
	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	

Consumo de bebidas alcohólicas de su pareja:

Tipo bebida	Diario (1)	Semanal (2)	Mensual (3)	Anual (4)	Nunca (5)
1.Vino o cava	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	
	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	
2.Cerveza con alcohol o sidra	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	
	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	
6. Alcohol alta graduación cubatas....	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	Nº Veces	
	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	Nº Copas	

**Puntuación AIS:**

Antes				Segundo / Tercer trimestre			
Tiempo dormirse		Calidad		Tiempo dormirse		Calidad	
Despertares Noche		Bienestar		Despertares Noche		Bienestar	
Despertar Temprano		Funcionamiento		Despertar Temprano		Funcionamiento	
Duración		Somnolencia		Duración		Somnolencia	

**Puntuación IPAQ (Veces por semana; tiempo en minutos)**

Antes				Segundo / Tercer trimestre			
Veces AF Intensa		Tiempo AFinten		Veces AF Intensa		Tiempo AFinten	
Veces AF Moderada		Tiempo AF mod		Veces AF Moderada		Tiempo AF mod	
Veces Andar		Tiempo andar		Veces Andar		Tiempo andar	
Horas Sentado/día		Minutos		Horas Sentado / día		Minutos	

**Puntuación PREDIMED**

<b>Antes</b>				<b>Segundo / Tercer trimestre</b>			
Aceite Oliva grasa		V.Vino/sem	--	Aceite Oliva grasa		V.Vino/sem	--
Cuch/día Ac. Oliva		R.Legumbres/s		Cuch/día Ac. Oliva		R.Legumbres/s	
R.Verduras-hort/día		R. Pescado/s		R.Verduras-hort/día		R. Pescado/s	
R. Frutas/día		Reposteria/s		R. Frutas/día		Reposteria/s	
R.Carne-deriv/s		Frutos Secos/s		R.Carne-deriv/s		Frutos Secos/s	
R. MMN/semana		Pref. Aves Si/no		R. MMN/semana		Pref. Aves Si/no	
Bebidas C-Az/sem		Sofrito/s		Bebidas C-Az/sem		Sofrito/s	

**EXPLORACIÓN:**

Peso: \_\_\_\_\_

Talla: \_\_\_\_\_

PAS: \_\_\_\_\_

PAD: \_\_\_\_\_

## ANEXO VI: Publicaciones

Román-Gálvez RM, Amezcua-Prieto C, Olmedo-Requena R, Lewis-Mikhael Saad AM, Martínez-Galiano JM, Bueno-Cavanillas A. Partner smoking influences whether mothers quit smoking during pregnancy: A prospective cohort study. *BJOG*. 2017 Oct 20. doi: 10.1111/1471-0528.14986. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 29052334.



### BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology

Partner smoking influences whether mothers quit  
smoking during pregnancy: A prospective cohort  
study

DOI:10.1111/1471-0528.14986

#### Publication status

Article accepted on 4 October, 2017

#### Your License

Your license was signed on 17 October, 2017.

## Partner smoking influences whether mothers quit smoking during pregnancy: A prospective cohort study.

Román-Gálvez RM<sup>1,2</sup>, Amezcua-Prieto C<sup>3,4</sup>, Olmedo-Requena R<sup>3,4</sup>, Lewis-Mikhael Saad AM<sup>3</sup>, Martínez-Galiano JM<sup>4,5</sup>, Bueno-Cavanillas A<sup>3,4</sup>.

### Author information

#### Abstract

**OBJECTIVE:** To analyze the prevalence and intensity of smoking among pregnant women and their partners and factors associated with quitting smoking among pregnant women.

**DESIGN:** A prospective cohort study starting in 2013.

**SETTING:** Andalusia, the south of Spain.

**SAMPLE:** 486 healthy pregnant women followed up on three occasions during pregnancy.

**METHODS:** Estimation of the proportions of women and partners who quit smoking at each trimester.

**MAIN OUTCOME MEASURES:** To determine factors associated in a multivariable model considering sociodemographic, obstetric, anthropometric, lifestyle variables and the smoking habits of their partners.

**RESULTS:** A high proportion of women quit smoking during pregnancy (61.08%, 95% CI 53.61-68.55). Smoking rate amongst mothers decreased from 36.06% (n=167) before pregnancy to 14.08% (n=65), 12.39% (n=54) and 11.92% (n=51) during the three pregnancy trimesters (p<0.001) and the intensity of consumption decreased from 8.71 cigarettes/day in the first vs. 5.51 in the second (p<0.001) and 5.96 cigarettes/day in third trimester (p=0.0002 first vs. third). However, there was only minimal decrease in frequency of smoking among the partners: 38.44% (n=178) before pregnancy, 36.07% (n=167), 32.72% (n=143) and 31.85% (n=136) during the trimesters. Intensity of smoking did not decrease among partners: 11.75; 11.67; 12.09 cigarettes/day (p=0.4299 first vs. second, p=0.654 first vs. third). Women whose partner smoked were less likely to quit (aOR= 0.26, 95% CI 0.12-0.55).

**CONCLUSIONS:** About one out of ten pregnancy women smoked and one out of four was passive smoker. Tobacco exposure reduction strategies in pregnancy should include a focus on partner smoking. This article is protected by copyright. All rights reserved.

This article is protected by copyright. All rights reserved.

**KEYWORDS:** Pregnancy; partner; smoking cessation

PMID: 29052334 DOI: 10.1111/1471-0528.14986

## **Partner smoking influences whether mothers quit smoking during pregnancy:**

### **A prospective cohort study**

Román-Gálvez RM<sup>a,b</sup>, Amezcua-Prieto C<sup>c,d</sup>; Olmedo-Requena R<sup>c,d</sup>; Lewis-Mikhael Saad AM<sup>c</sup>, Martínez-Galiano JM<sup>d,e</sup>, Bueno-Cavanillas A<sup>c,d</sup>

<sup>a</sup>Unidad de Gestión Clínica Churriana de la Vega. Andalusian Health Service. C/Santa Lucía 1, Churriana de la Vega, 18194-Granada, Spain.

<sup>b</sup>Doctoral Program of Clinical Medicine and Public Health, University of Granada.

<sup>c</sup>Department of Preventive Medicine and Public Health. Faculty of Medicine. University of Granada. Avenida de la Investigación, 11; 18071 Granada. Spain. <http://www.salud-publica.es>

<sup>d</sup>CIBER de Epidemiología y Salud Pública. (CIBERESP, Spain). <http://www.ciberesp.es/>

<sup>e</sup>University of Jaen. Campus de las Lagunillas S/N. Edificio B3, despacho 413. 23071. Jaén, Spain.

Corresponding author:

**Dra. Carmen Amezcua-Prieto**

Department of Preventive Medicine and Public Health

Torre A, Planta 8, Despacho 04

Faculty of Medicine. Avda. de la Investigación, 11

University of Granada

18016 GRANADA, Spain

[carmezcu@ugr.es](mailto:carmezcu@ugr.es)

**Running title: Partner smoking influences during pregnancy**

**Partner smoking influences whether mothers quit smoking during pregnancy:**

**A prospective cohort study**

**ABSTRACT**

**Objective:** To analyze the prevalence and intensity of smoking among pregnant women and their partners and factors associated with quitting smoking among pregnant women.

**Design:** A prospective cohort study starting in 2013.

**Setting:** Andalusia, the south of Spain.

**Sample:** 486 healthy pregnant women followed up on three occasions during pregnancy.

**Methods:** Estimation of the proportions of women and partners who quit smoking at each trimester.

**Main outcome measures:** To determine factors associated in a multivariable model considering sociodemographic, obstetric, anthropometric, lifestyle variables and the smoking habits of their partners.

**Results:** A high proportion of women quit smoking during pregnancy (61.08%, 95% CI 53.61-68.55). Smoking rate amongst mothers decreased from 36.06% (n=167) before pregnancy to 14.08% (n=65), 12.39% (n=54) and 11.92% (n=51) during the three pregnancy trimesters ( $p<0.001$ ) and the intensity of consumption decreased from 8.71 cigarettes/day in the first vs. 5.51 in the second ( $p<0.001$ ) and 5.96 cigarettes/day in third trimester ( $p=0.0002$  first vs. third). However, there was only minimal decrease in frequency of smoking among the partners; 38.44% (n=178) before pregnancy, 36.07% (n=167), 32.72% (n=143) and 31.85% (n=136) during the trimesters. Intensity of smoking did not decrease among partners: 11.75; 11.67; 12.09 cigarettes/day ( $p=0.4299$  first vs. second,  $p=0.654$  first vs. third). Women whose partner smoked were less likely to quit (aOR= 0.26, 95% CI 0.12-0.55).

**Conclusions:** About one out of ten pregnancy women smoked and one out of four was passive smoker. Tobacco exposure reduction strategies in pregnancy should include a focus on partner smoking.

**Funding:** PROY-PP 2015-01- University of Granada, Spain.

**Key Words:** Pregnancy, smoking cessation, partner.

**Tweetable abstract:**

Pregnant women quit smoking cigarettes in pregnancy. What about their partners?

## Introduction

Exposure to maternal and paternal smoking during pregnancy, a major public health problem, is one of the most prevalent, yet modifiable, risk factors associated with poor obstetric and perinatal outcomes.<sup>1-5</sup> In-utero nicotine exposure is linked to epigenetic changes associated with chronic diseases of the fetus. It is therefore important for women to quit smoking during pregnancy.<sup>1-7</sup>

In the majority of the epidemiological studies, a large percentage of pregnant women under-report their tobacco exposure<sup>8</sup>. While the rate of smoking in developed countries is decreasing<sup>1, 9</sup> the prevalence of smoking among Spanish women aged 25 - 44 years remains high at 28.3% in 2011.<sup>10</sup>

At some time during pregnancy, 9 - 27% women smoke,<sup>1,9,11,12</sup> but encouragingly a high proportion of smokers appear to quit at the beginning of pregnancy.<sup>13,14</sup> Many factors have been associated with smoking during pregnancy.<sup>8,9,15,16</sup> However, researchers studied active and passive smoking during pregnancy and changes in smoking habits during pregnancy using cross-sectional<sup>9,12</sup> or prospective studies that compared changes between the pre-gestational stage and a specific gestational periods.<sup>16</sup> Also, the role of partners is an important but under-researched determinant of smoking in pregnancy.<sup>14,17</sup> There is evidence that partner smoking affects the offspring leading to small for gestational age, fetal deaths and birth defects.<sup>4,18</sup> Moreover, the prevalence of tobacco use among partners<sup>19,20</sup> and smoking cessation of the partners<sup>21</sup> is rarely considered. To our knowledge, no studies shed light on active smoking and passive smoking habits throughout the three trimesters of pregnancy.

Therefore, we undertook a robust study to determine the prevalence and intensity of smoking in pregnant women and their partners including changes in their smoking habits throughout pregnancy and factors associated with quitting.

## **Materials and Methods**

We conducted a prospective cohort study in Granada, Jaén, Huelva and Sevilla provinces of Andalusia, the south of Spain, after obtaining ethical committee approval (Biomedical Research Provincial Ethical Committee, code: C-24-2013). The reference population constituted pregnant women who followed up their pregnancy at the Andalusian public health centers. Women were recruited from 2013 to 2015. Pregnant women at the Andalusia Health Service who were attended by any of the midwives voluntarily participating in data collection were invited to participate. Inclusion criteria were: 1) having booked for antenatal care before 13 weeks of pregnancy; 2) having intention to continue pregnancy; 3) having single pregnancy; and 4) having signed inform consent. Exclusion criteria were: 1) having previous diseases that altered diet or physical activity (such as diabetes, hypertension, moderate or severe heart failure, respiratory failure, kidney or liver disease and neurological or musculoskeletal diseases influencing the mobility) 2) having language or cognitive barriers; 3) having multiple pregnancy.

### **Data collection**

Data were collected in three stages starting at the first pregnancy visit before 13 weeks, and then at  $24 \pm 2$  weeks and at 32 weeks using a face to face or telephonic interview using the same ad-hoc questionnaire. According to the women's availability, the interviews were either face to face interviews (37.5% of interviews) which took place in all the primary health centers mainly in morning time or by telephone. The followings variables were collected: 1) *Sociodemographic variables*: age, nationality (Spanish, non-Spanish), educational level (primary, secondary or university); Socioeconomic class (taking into account the occupation of the women and their partners, and considering the higher level of occupation for any of them. This variable was defined in five categories according to the Working Group of the Spanish Society of Epidemiology (I-V)<sup>22</sup>

and paid work (yes, no); 2) *Anthropometric variables*: height (meters) and weight before pregnancy (kilograms); 3) *Lifestyle variables*: 3.a) Smoking habits, including information about the pregnant woman and her current partner (current smoker, recent ex-smoker (less than 6 months), old ex-smoker (6 months or more), and never smokers). For smokers, number of cigarettes smoked and, in case of former smokers, time since quitting smoking and the reason for quitting (pregnancy, other). We considered passive smokers those who have never smoked or former smokers who live with at least one current smoker; 3.b) Consumption of alcoholic drinks (yes, no) at the time the interview was carried out and since the date of confirmation of pregnancy; 3.c) Diet: Adherence to Mediterranean diet following PREDIMED questionnaire, categorized as poor adherence (score lower than 9) and good adherence to Mediterranean diet (more than 8);<sup>23</sup> 3.d) Physical activity, using the short International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) (which divides the subjects into three levels of activity: mild, moderate and intense), active women are those with moderate or intense activity levels, and inactive women are those with lower levels of physical activity.<sup>24</sup> Other variables: number of pregnancies, miscarriage, previous deliveries and living children.

## Data Analysis

We calculated absolute and relative frequencies of qualitative variables and the mean, standard deviation (SD) and range for the quantitative variables. For each trimester, we calculated the point prevalence and 95% confidence interval (CI) of active smoking, passive smoking, quitting or relapsing to smoking among the pregnant women as well as their partners. To compare proportions and means of the sample stratified by smokers, recent quitters and non-smokers we have applied chi square test and student t test.

McNemar t-test was applied to compare the prevalence in pre-gestational vs. first trimester; first vs. second trimester and second vs. third trimester. A p value less than 0.05 was considered statistically significant.

To analyze the influence of independent variables on women quitting smoking, we estimated the crude and adjusted Odds Ratio (OR) and 95% CI using multivariable logistic regression models. We achieved two multivariable models. Model 1 was adjusted by those variables with a p value < 0.05 in the univariate analysis: age, previous miscarriage, smoking partner during the first trimester and index of adherence to Mediterranean diet in the first trimester; model 2 was adjusted for age, social class, maternal education, employment status, previous miscarriage, number of cigarettes/day for smokers and ex-smokers, body mass index, physical activity, adherence to the Mediterranean diet and smoking habits of the partner. Concerning logistic regression, with over 100 women quitting smoking during pregnancy, we had sample power to build a multivariable model considering the eight-ten events per variable rule employed for model stability.<sup>25-</sup>

<sup>28</sup> Statistical analyzes were performed using SPSS 20 and Stata 13.00 statistical packages.

## RESULTS

518 Spanish pregnant women met the inclusion criteria and agreed to participate. In the second interview, we excluded 32 pregnant women due to termination of pregnancy while 50 women were lost to be followed up. In the third interview, 2 women were lost due to stillbirth after the 24<sup>th</sup> week. Also, another 31 were lost, 12 of them due to preterm births. Otherwise, 26 pregnant women who were lost during the second interview were followed up in the third interview. Therefore, we have considered 463 women for the final analysis as shown in the flowchart (figure S1).

### **General characteristics of the pregnant women included in the cohort study**

The basic characteristics and comparison of the three groups of pregnant women, smokers, non-smokers and those who quit smoking are displayed in Table 1. There were no notable differences between the women included in the study and those excluded or lost to be followed up (data not shown). In the studied sample, the average age was 31.24 (SD 4.87, median 32, range 16-47). The majority of women were Spanish, with secondary or university education and were employed. Half of women had no previous children, and a quarter had a history of miscarriage. Only 14.04% of the sample reported smoking during the first trimester, with an average consumption of 8.71 cigarettes per day (SD 6.46). Mean age of smoking initiation was 16.16 years (SD 2.41, median 16, range 8-22). Alcohol consumption was rarely reported. In early pregnancy, the average BMI was 24.47 (SD 4.24); 27.82% of women were classified as overweight while 9.78% were obese. With regard to the partner of the included women, 36.07% were current smokers with an average consumption of 11.61 cigarettes per day (SD 7.33) and most of them refer alcohol intake. The average score of Mediterranean diet adherence index was 7.70 (SD 1.92), (9 or more signifies good

adherence). 51.83% of pregnant women were classified as physically inactive during the first interview.

### **Change in the smoking habits during pregnancy**

Table 2 shows the change in the smoking habits for the mothers and their partners during pregnancy. During the six months prior to the first interview (maximum gestational age of 13 weeks), 102 out of 167 smoker women quitted smoking (61.07%) which was mainly attributed to pregnancy (99.02% of quitters). The percentage of smokers continued to decline during the second trimester but remained stable during the third trimester. However, some quitters relapsed again: 10 (10.1%; CI 95% = 4.1-16.1) in the second and 7 (7.4%; CI 95% = 1.4-11.4) in the third trimester. There was a minimal decrease in frequency of smoking among the partners: 38.44% before pregnancy; 36.07% at first term ( $p=0.227$ ); 32.72% at second and 31.85% at third trimester, with statistical differences between before and second ( $p=0.036$ ) and third term ( $p=0.019$ ), but not between each term and the following one. Passive smoker mother figures did not modify significantly (table 2).

The average amount of daily consumption of cigarettes also decreased throughout pregnancy. As seen in Figure S2, there was a statistically significant decrease in consumption of cigarettes ( $p < 0.001$ ) among the pregnant women during the second trimester. However, there was only a minimal decrease in smoking among the partners. For both women and their partners, a surge of increased consumption was observed during the third trimester. This stayed below the first trimester consumption for the pregnant women but was slightly higher for the partners.

## **Factors associated with quitting smoking during pregnancy**

A high proportion of pregnant women who stopped smoking -either during pregnancy planning or when pregnancy was confirmed- belong to the highest social and educational levels. Intensity of smoking, measured by the average consumption of cigarettes/day and age of smoking initiation, was significantly higher for pregnant women who continued to smoke during pregnancy (Table 1).

In the unadjusted analysis, previous miscarriages (OR 0.49, 95% CI 0.26-0.96), having a smoking partner (OR 0.24, 95% CI 0.12-0.46), or being overweight (OR 0.46, 95% CI 0.22-0.97), were inversely associated to quitting smoking during pregnancy. On the other hand, pregnant women who had greater adherence to the Mediterranean diet had higher odds to quit smoking (OR 1.37, 95% CI 1.14-1.64). To estimate the independent effect of these variables, we adjusted first for variables that had a significant association in the crude analysis (model 1). As seen in table 3, the model was adjusted for all potential confounders (model 2). The smoking habits of the partner (aOR=0.26 95% CI 0.12-0.55) was a factor against quitting smoking in pregnancy, and adherence to the Mediterranean Diet (aOR=1.40 95% CI 1.12-1.73) was a favorable factor for quitting.

## **DISCUSSION**

### **Main findings**

Based on our findings in a longitudinal cohort of Spanish pregnant women, around two out of three smokers quit tobacco during pregnancy. Smoking habits of the partners did not change during pregnancy and this was one of the main factors associated with not quitting smoking. Moreover, more than twenty percent of the pregnant women remained passive smokers across pregnancy.

### **Strengths and limitations**

The main strength of our study is its prospective design, with a cohort of pregnant women identified at first gestational visit (before the 13<sup>th</sup> gestational week). The information was collected at interviews carried out at three different points during pregnancy by the same person. That is expected to decrease information bias. Prior data is mostly cross-sectional or retrospective, with a single interview that might introduce recall bias.<sup>9,12,29,30</sup>

We also have an efficient follow up rate. Of the 518 initial sample size, 32 women were excluded for early termination of pregnancy, and 486 met the inclusion criteria. Only 23 women (4.7%) had no further interview. Accordingly, we have included 463 women that have any follow up information in the analysis. However, there were neither statistically nor clinical significant differences between the women included and those lost.

We also have some weaknesses. The cohort was recruited at the first gestational visit. Therefore, information about the preconception period was collected retrospectively. This is a common drawback in all pregnancy related studies, as it is not possible to define a cohort of pregnant women before pregnancy beginning. Recall bias is a potential concern. External validity is also a concern. Our sample comes from several provinces in the South of Spain using public health system. It is not usual to attend only private medical service, and there is no reason to think that Spanish women are different than other European women.

The prevalence of smoking prior to pregnancy was 36.06%, which was similar to the mean rates reported by Smedberg et al.<sup>31</sup> in the estimation of smoking patterns in 15 European countries (35.3%), but higher than that estimated for women of the childbearing age in Spain<sup>10</sup> or in the north of Spain.<sup>19</sup>

## **Interpretation**

The prevalence of smoking during pregnancy was significantly lower than prior to the year 2000<sup>8,15,29</sup> or in years 2010-2011.<sup>31</sup> Our results are similar to most of the

studies carried out recently.<sup>1,8,9,11,32</sup> This is except for a study in Brazil that reported higher prevalence,<sup>33</sup> and a Spanish study that stated a high prevalence of pre-gestational smoking and low rates of quitting during pregnancy.<sup>12</sup>

Smoker proportion dropped substantially to 14.0% during the first trimester of pregnancy. A further decline was observed throughout pregnancy as the percentage of smokers dropped to 11.92% by the end of pregnancy. Moreover, those who continued smoking decreased the intensity of smoking, although some relapses were observed. These findings are consistent with previous studies conducted in high-income countries.<sup>8,33-35</sup> Most women who quit smoking did it spontaneously when planning for pregnancy or on knowing about their pregnancy and only few reported that they quitted smoking because of medical advice. This suggests a strong effect of the current health education programs against smoking, which could be enhanced by a structured clinical advice for women who continue to smoke.

Prior to pregnancy, smoker partner prevalence was slightly higher to women prevalence, but on the contrary of their women counterpart they did not quit through pregnancy. Although tobacco in pregnancy has been vastly analyzed, few studies give data about partners smoking prevalence in pregnancy –15% in Minnesota, EE.UU<sup>20</sup> and 30% in Galicia, north of Spain<sup>19,20</sup> – or partners quitting prevalence –8.5% in Barcelona, Spain;<sup>29</sup> 11.1% in Ashford, UK, and Barcelona and Menorca, Spain, cohorts.<sup>36</sup> Recently, from a qualitative point of view, Fleming et al.<sup>17</sup> focused on barriers and facilitators to smoking cessation experienced by women's partners. In our sample, the smoker partner prevalence was higher than in other Spanish study (30%),<sup>19</sup> and the smoking prevalence of American pregnancy's partners (15%)<sup>20</sup> and lightly higher than the smoking adult male prevalence in EU15 countries (35.5%), such as France, Italy, UK, Denmark or Ireland.<sup>37</sup>

In our study the strongest factor against quitting smoking during pregnancy was the partner's smoking status. Only one prior study reported this association,<sup>38</sup> whereas others relate that the women relationship with smokers is associated with smoking quitting during pregnancy,<sup>36,39,40</sup> or in the opposite way, with the tobacco consumption during pregnancy.<sup>8,14,30</sup> Finally, other authors have found out that single women have the highest prevalence of tobacco consumption during pregnancy.<sup>9,15</sup> However, partner smoking cessation, which facilitates smoking cessation among pregnant women, has not received attention and has not been included in the European analysis of characteristics of women who continue smoking during pregnancy in new mothers from 15 European countries.<sup>31</sup>

In our study, we found a protective effect of adherence to the Mediterranean diet against maternal tobacco intake. In the unadjusted and adjusted models, the adherence to the Mediterranean Diet increased the probability of quitting smoking during pregnancy. This is in line with previous research showing that smoking and lack of exercise were associated with lower adherence to a Mediterranean diet before pregnancy,<sup>41</sup> and in adult population, showing that being a current smoker was associated with a lower Mediterranean diet adherence.<sup>42</sup>

Finally, the prevalence of passive smoking was high (25.49%), which is mainly due to the high prevalence of smoking among the pregnant women's partners. Among pregnant women whose partners are smokers, passive smoking reaches 65.27%. This figure is only of 3.04% when the partner is a never or former smoker (results not shown). There are few studies that assessed passive smoking among pregnant women, the reported figures ranged from 1.5 to 94%.<sup>16,30</sup>

## **CONCLUSION**

In conclusion, we observed relatively high prevalence of tobacco use among pregnant women, despite efforts to decrease the tobacco rates in this population. Although many women stopped smoking due to pregnancy, about one out of ten

kept smoking, and one out of four/five remained passive smokers. Our results demonstrate that partners' continue to smoke during pregnancy and having a partner who smokes is the strongest factor associated with maternal smoking across pregnancy. It is also the main source of passive exposure. These findings suggest that future interventions for reducing tobacco exposure during pregnancy, should consider interventions which target partner smokers. Specific groups of pregnant women including overweight women and those with a history of miscarriage should also be targeted.

#### Disclosure of interests

None declared. Completed disclosure of interests form is available online in the form of supporting Information.

#### Contribution to authorship

RMRG interviewed the women, collected and tabulated the data. She also contributed to the design, analysis and interpretation of data, and the final approval of the version. CAP contributed to the study design, analysis and interpretation of data, drafting, and the final approval of the version. ROR and AMLM contributed to the drafting and the final approval of the version. JMMG contributed to the recruitment of women, drafting the article and final approval of the version. ABC was responsible for the design of the study, analysis and interpretation of data, drafting the article, and final approval of the version.

#### **Details of ethics approval**

The study protocol adhered to the World Medical Association Declaration of Helsinki and it was approved by the Ethical Committee of Granada [Comité de ética de la Investigación de la Provincia de Granada] in March, 2013. Included women signed an informed consent. All the collected data have been dealt with according to Spanish law on personal data protection.

## **Funding**

This study was partially supported by a grant (PROY-PP 2015-01) of the University of Granada.

## **Acknowledgements**

We would like to thank all the women involved in the study for their cooperation. We also thank all the midwives and gynecologists that helped to identify potential study subjects and request permission to contact them.

## **Supporting Information**

Figure S1. Follow up of the Cohort

Figure S2. Number of cigarettes per day through pregnancy of the pregnant woman and her partner

## References

1. Behnke M, Smith VC, Committee on Substance Abuse, Committee on Fetus and Newborn. Prenatal substance abuse: short- and long-term effects on the exposed fetus. *Pediatrics*. 2013 March 01;131(3):1009.
2. Marufu TC, Ahankari A, Coleman T, Lewis S. Maternal smoking and the risk of still birth: systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2015 March 13;15:5.
3. Mund M, Louwen F, Klingelhofer D, Gerber A. Smoking and pregnancy--a review on the first major environmental risk factor of the unborn. *Int J Environ Res Public Health*. 2013 November 29;10(12):6485-99.
4. Nieuwenhuijsen MJ, Dadvand P, Grellier J, Martinez D, Vrijheid M. Environmental risk factors of pregnancy outcomes: a summary of recent meta-analyses of epidemiological studies. *Environ Health*. 2013 January 15;12:6.
5. WHO | WHO recommendations for the prevention and management of tobacco use and second-hand smoke exposure in pregnancy [Internet].: World Health Organization; 2013 [cited Oct 11, 2016]. Available from: <http://www.who.int/tobacco/publications/pregnancy/guidelinstobaccosmokeexposure/en/>.
6. Chhabra D, Sharma S, Kho AT, Gaedigk R, Vyhldal CA, Leeder JS, et al. Fetal lung and placental methylation is associated with in utero nicotine exposure. *Epigenetics*. 2014 November 01;9(11):1473-84.
7. Drake AJ, O'Shaughnessy PJ, Bhattacharya S, Monteiro A, Kerrigan D, Goetz S, et al. In utero exposure to cigarette chemicals induces sex-specific disruption of

one-carbon metabolism and DNA methylation in the human fetal liver. *BMC Med.* 2015 January 29;13:x.

8. Cnattingius S. The epidemiology of smoking during pregnancy: smoking prevalence, maternal characteristics, and pregnancy outcomes. *Nicotine Tob Res.* 2004 April 01;6 Suppl 2:125.

9. Brown HK, Wilk P. Changes in smoking during pregnancy in Ontario, 1995 to 2010: results from the Canadian community health survey. *J Obstet Gynaecol Can.* 2014 October 01;36(10):878-84.

10. Encuesta Nacional de Salud [Internet].; 2013 [updated 14 MARZO; cited 22 november 2016]. Available from: <http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/>.

11. Flenady V, Koopmans L, Middleton P, Froen JF, Smith GC, Gibbons K, et al. Major risk factors for stillbirth in high-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2011 April 16;377(9774):1331-40.

12. Vila Candel R, Soriano-Vidal FJ, Hevilla Cucarella E, Castro-Sanchez E, Martin-Moreno JM. Tobacco use in the third trimester of pregnancy and its relationship to birth weight. A prospective study in Spain. *Women Birth.* 2015 December 01;28(4):134.

13. Curtin SC MT. Smoking prevalence and cessation before and during pregnancy. 2016.

14. Fitzpatrick KE, Gray R, Quigley MA. Women's Longitudinal Patterns of Smoking during the Pre-Conception, Pregnancy and Postnatal Period: Evidence from the UK Infant Feeding Survey. *PLoS One.* 2016 April 25;11(4):e0153447.

15. Ekblad M, Gissler M, Korkeila J, Lehtonen L. Trends and risk groups for smoking during pregnancy in Finland and other Nordic countries. *Eur J Public Health*. 2014 August 01;24(4):544-51.
16. Vardavas CI, Patelarou E, Chatzi L, Roumeliotaki T, Sarri K, Murphy S, et al. Factors associated with active smoking, quitting, and secondhand smoke exposure among pregnant women in Greece. *J Epidemiol*. 2010;20(5):355-62.
17. Flemming K, Graham H, McCaughan D, Angus K, Bauld L. The barriers and facilitators to smoking cessation experienced by women's partners during pregnancy and the post-partum period: a systematic review of qualitative research. *BMC Public Health*. 2015 September 03;15:x.
18. Lee J, Lee DR, Lee DH, Paek YJ, Lee WC. Influence of maternal environmental tobacco smoke exposure assessed by hair nicotine levels on birth weight. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2015;16(7):3029-34.
19. Míguez MC, Pereira B, Figueiredo B. Tobacco consumption and spontaneous quitting at the first trimester of pregnancy. *Addict Behav*. 2017;64:111-7.
20. Sapra KJ, Barr DB, Maisog JM, Sundaram R, Buck Louis GM. Time-to-pregnancy associated with couples' use of tobacco products. *Nicotine Tob Res*. 2016;18(11):2154-61.
21. Kouketsu T, Gokan Y, Ishihara T, Tamaoki M, Gotoh T, Kobayashi S. Factors associated with smoking continuation or cessation in men upon learning of their partner's pregnancy. *Nihon Koshu Eisei Zasshi*. 2013 April 01;60(4):212-21.
22. Álvarez-Dardet C, Alonso J, Domingo A, Regidor E, Grupo de trabajo de la Sociedad Española de Epidemiología. *La medición de la clase social en Ciencias de la Salud*. Barcelona: SG editors; 1995 ".

23. Martinez-Gonzalez MA, Garcia-Arellano A, Toledo E, Salas-Salvado J, Buil-Cosiales P, Corella D, et al. A 14-item Mediterranean diet assessment tool and obesity indexes among high-risk subjects: the PREDIMED trial. *PLoS One*. 2012;7(8):e43134.
24. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003 Aug;35(8):1381-95.
25. Hosmer DW, Taber S, Lemeshow S. The importance of assessing the fit of logistic regression models: a case study. *Am J Public Health*. 1991 December 01;81(12):1630-5.
26. Khan KS, Nwosu CR, Khan SF, Dwarakanath LS, Chien PF. A controlled analysis of authorship trends over two decades. *Am J Obstet Gynecol*. 1999 August 01;181(2):503-7.
27. Demidenko E. Sample size determination for logistic regression revisited. *Stat Med*. 2007 August 15;26(18):3385-97.
28. Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang AG. Statistical power analyses using G\*Power 3.1: tests for correlation and regression analyses. *Behav Res Methods*. 2009 November 01;41(4):1149-60.
29. Doz Mora J, Gasulla Pascual G, Cárcelos Jurado S, Guerrero Bartolín I, Tintó Padró A, Prat Asensio C, et al. [Evolution of tobacco habits during pregnancy and postpartum period]. *Aten Primaria*. 2004 Nov 30;34(9):465-71.
30. Jiménez-Muro A, Samper MP, Marqueta A, Rodríguez G, Nerín I. [Prevalence of smoking and second-hand smoke exposure: differences between Spanish and immigrant pregnant women]. *Gac Sanit*. 2012 Mar-Apr;26(2):138-44.

31. Smedberg J, Lupattelli A, Mardby AC, Nordeng H. Characteristics of women who continue smoking during pregnancy: a cross-sectional study of pregnant women and new mothers in 15 European countries. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014 June 25;14:213.
32. Passmore E, McGuire R, Correll P, Bentley J. Demographic factors associated with smoking cessation during pregnancy in New South Wales, Australia, 2000-2011. *BMC Public Health*. 2015 April 18;15:2.
33. Dias-Dame JL, Cesar JA. Disparities in prevalence of smoking and smoking cessation during pregnancy: a population-based study. *Biomed Res Int*. 2015;2015:345430.
34. Kale PL, Fonseca SC, da Silva KS, da Rocha PM, Silva RG, Pires AC, et al. Smoking prevalence, reduction, and cessation during pregnancy and associated factors: a cross-sectional study in public maternities, Rio de Janeiro, Brazil. *BMC Public Health*. 2015 April 19;15:y.
35. Villalbi JR, Salvador J, Cano-Serral G, Rodriguez-Sanz MC, Borrell C. Maternal smoking, social class and outcomes of pregnancy. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2007 September 01;21(5):441-7.
36. Torrent M, Sunyer J, Cullinan P, Basagana X, Harris J, Garcia O, et al. Smoking cessation and associated factors during pregnancy. *Gac Sanit*. 2004 June 01;18(3):184-9.
37. Zatonski W, Przewozniak K, Sulkowska U, West R, Wojtyla A. Tobacco smoking in countries of the European Union. *Ann Agric Environ Med*. 2012;19(2):181-92.

38. Giglia RC, Binns CW, Alfonso HS, Zhao Y. Which mothers smoke before, during and after pregnancy? *Public Health*. 2007 December 01;121(12):942-9.
39. Solomon L, Quinn V. Spontaneous quitting: self-initiated smoking cessation in early pregnancy. *Nicotine Tob Res*. 2004 April 01;6 Suppl 2:203.
40. Ma Y, Goins KV, Pbert L, Ockene JK. Predictors of smoking cessation in pregnancy and maintenance postpartum in low-income women. *Matern Child Health J*. 2005 December 01;9(4):393-402.
41. Olmedo-Requena R, Fernandez JG, Prieto CA, Moreno JM, Bueno-Cavanillas A, Jimenez-Moleon JJ. Factors associated with a low adherence to a Mediterranean diet pattern in healthy Spanish women before pregnancy. *Public Health Nutr*. 2014 March 01;17(3):648-56.
42. Hu EA, Toledo E, Diez-Espino J, Estruch R, Corella D, Salas-Salvado J, et al. Lifestyles and risk factors associated with adherence to the Mediterranean diet: a baseline assessment of the PREDIMED trial. *PLoS One*. 2013 April 29;8(4):e60166.

Figure S1. Follow up of the cohort

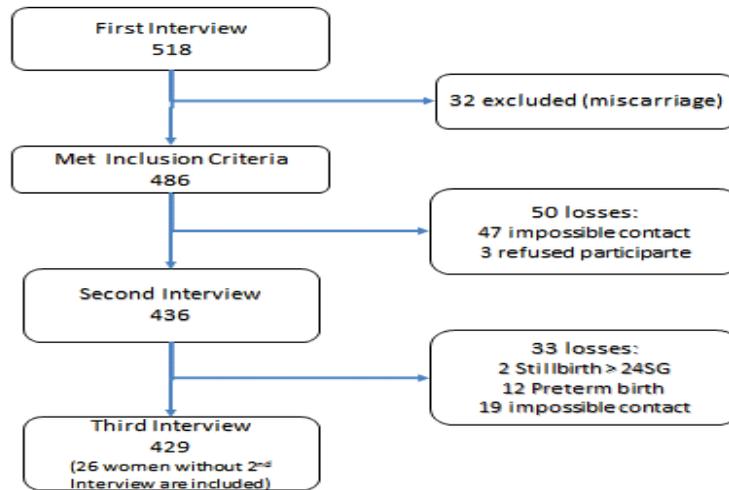
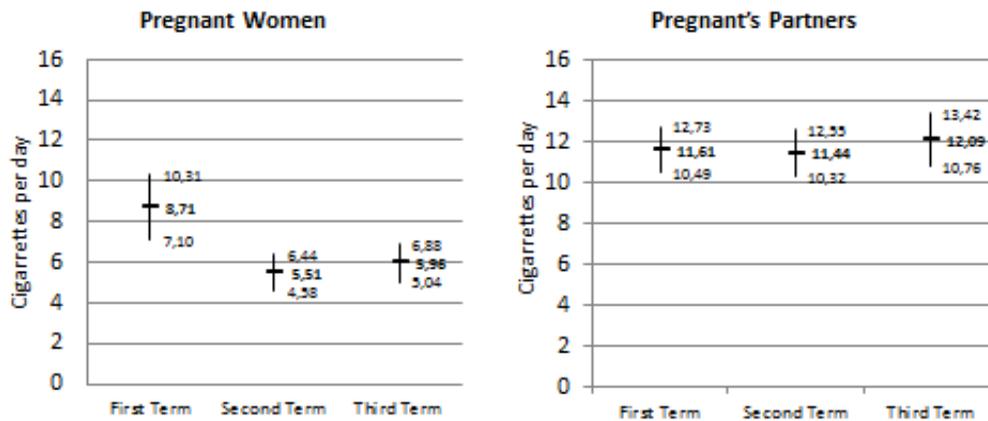


Figure S2. Number of cigarettes per day through pregnancy of the pregnant woman and her partner



**Table 1. Characteristics of the sample stratified by smokers, recent quitters and non-smokers (first trimester)**

	<b>Total sample N=463; n (%)</b>	<b>Never smoked or old quitters n=296; n (%)</b>	<b>Smokers n = 65; n (%)</b>	<b>Never smoked or old quitters vs. Smokers</b>	<b>Recent quitters n = 102; n (%)</b>	<b>Smokers vs. Recent quitters</b>
<b>Age (median/SD)</b>	31.24 (SD 4.87)	31.71 (SD 4.73)	29.29 (SD 5.44)	<i>&lt;0.0002**</i>	31.11 (SD 4.63)	<i>0.011*</i>
16-25	53 (11.4)	27 (9.1)	15 (23.1)		11 (10.8)	
26-30	137 (29.6)	80 (27.0)	24 (36.9)		33 (32.4)	
31-35	185 (40.0)	125 (42.2)	19 (29.2)		41 (40.2)	
>35	88 (19.0)	64 (21.6)	7 (10.8)		17 (16.7)	
<b>Body Mass Index (median/SD)<sup>#</sup></b>	24.47 (SD 4.24)	24.49 (SD 4.15)	24.84 (SD 4.87)	<i>0.276</i>	24.16 (SD 4.08)	<i>0.167</i>
Normal weight	287 (62.4)	181 (61.6)	38 (58.5)		68 (66.7)	
Overweight	128 (27.8)	82 (27.9)	21 (32.3)		25 (24.5)	
Obesity	45 (9.8)	31 (10.5)	6 (9.2)		8 (7.8)	
<b>Spanish nationality</b>	435 (93.9)	272 (91.9)	64 (98.4)	<i>0.059</i>	99 (97.0)	<i>0.563</i>
<b>Social Class</b>						
Medium/High (I-II)	157 (33.9)	112 (37.8)	13 (20.0)	<i>0.002*</i>	32 (31.3)	<i>0.066</i>
Medium (III)	90 (19.4)	58 (19.6)	9 (13.8)		23 (22.5)	
Medium-Low/Low (IV-V)	216 (46.6)	126 (42.6)	43 (66.2)		47 (46.1)	
<b>Women Educational Level</b>						
Primary	139 (30.0)	39 (13.2)	20 (30.8)	<i>&lt;0.001**</i>	20 (19.6)	<i>0.152</i>
Secondary	190 (41.0)	113 (38.2)	29 (44.6)		45 (44.1)	
University	134 (28.9)	144 (48.6)	16 (24.6)		37 (36.2)	
<b>Paid work</b>	327 (70.6)	213 (71.9)	45 (69.2)	<i>0.659</i>	69 (67.6)	<i>0.830</i>
<b>Previous miscarriage</b>						
0	338 (73.0)	226 (76.4)	38 (58.5)	<i>0.009*</i>	74 (72.5)	<i>0.168</i>
1	97 (20.9)	52 (17.6)	22 (33.8)		23 (22.5)	
≥2	28 (6.0)	18 (6.1)	5 (7.7)		5 (4.9)	
<b>Number of children</b>						
0	239 (51.6)	150 (50.7)	35 (53.8)	<i>0.411</i>	54 (52.9)	<i>0.964</i>
1	199 (43.0)	133 (44.9)	25 (38.5)		41 (40.2)	
≥2	25 (5.4)	13 (4.4)	5 (7.7)		7 (6.9)	
<b>Adherence to Mediterranean diet index (median/ SD)</b>	7.70 (SD1.92)	7.85 (SD 1.85)	6.98 (SD 2.11)	<i>&lt;0.001**</i>	7.72 (SD 1.91)	<i>0.010*</i>
Good adherence	171 (36.9)	113 (38.2)	30 (46.2)		62 (60.8)	
Poor adherence	292 (63.1)	183 (61.8)	35 (53.8)		40 (39.2)	
<b>Women alcohol intake</b>	35 (6.7)	17 (5.7)	3 (4.6)	<i>0.719</i>	6(5.9)	<i>0.724</i>
<b>Partner alcohol intake</b>	450 (86.9)	254(85.8)	58 (89.2)	<i>0.981</i>	91(89.2)	<i>0.249</i>
<b>Women smoking habits</b>						
Age of starting smoking (median/SD)	----	----	16.16 (SD 2.41)		17.25 (SD 3.02)	<i>0.011</i>
Cigarettes/day (median/SD)	----	----	8.70 (SD 6.46)		7.99 (SD 5.65)	<i>0.228</i>

<b>Partner smoking habits</b>	178 (38.4)	70 (23.6)	50 (76.9)	<0.001**	47 (46.0)	<0.001*
<b>IPAQ</b>						
Low activity	240 (51.8)	155 (52.4)	33 (50.76)	0.121	52 (50.98)	0.332
Moderate activity	198 (42.7)	129 (43.5)	25 (38.46)		45 (44.11)	
Intense activity	25 (5.4)	12 (4.1)	7 (10.76)		5 (4.90)	

\* $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.001$ ; IPAQ = International Physical Activity Questionnaire; #3 women BMI missing data

**Table 2. Change in smoking habits in the cohort during pregnancy**

	Pre-gestational (N=463)		First Trimester (N=463)		Second Trimester (N=436)		Third Trimester (N=428)	
	N (%)	95% CI	N (%)	95% CI	N (%)	95% CI	N (%)	95% CI
<b>Active Smokers</b>	167 (36.0)	31.7 -40.4	65 (14.0)	10.8 -17.2	54* (12.4)	9.3 -15.5	51** (11.9)	8.8 -15.0
<i>P value</i>			<sup>a</sup> 0.001		<sup>b</sup> 0.228		<sup>c</sup> 0.421	
<b>Passive Smokers</b>			118 (25.5)	21.5 -29.4	93 (21.3)	17.4 -25.2	94 (22.0)	18.0 -25.9
<i>P value</i>					<sup>b</sup> 0.068		<sup>c</sup> 0.403	
<b>Smoking partners</b>	178 (38.4)	35.0 -44.0	167 (36.1)	31.6 -40.4	143 (32.7)	28.3 -37.1	136 (31.8)	27.4 -36.3
<i>P value</i>			<sup>a</sup> 0.227		<sup>b</sup> 0.145		<sup>c</sup> 0.391	
<b>Quitters Women</b>			102/167 (61.1)	53.6 -68.5	14/65 (21.5)	11.3 -31.8	8/54 (14.8)	5.0 -24.6
<i>P value</i>					<sup>b</sup> <0.001		<sup>c</sup> 0.173	
<b>Quitter Partners</b>			11/178 (6.2)	3.4-10.9	10/167 (6.0)	3.2-10.8	4/143 (2.8)	1.0-7.3
<i>P value</i>					<sup>b</sup> 0.470		<sup>c</sup> 0.088	

*P value:* <sup>a</sup> Pre-gestational vs. first trimester; <sup>b</sup> First vs. second trimester; <sup>c</sup> Second vs. third trimester; \* Including 10 active smoker women that in first trimester said they gave up smoking in the last six months but they started again, and 44 active smokers in the second trimester; \*\* Including 40 active smoker women from the second trimester, 6 women who started again and 5 missing women from the second trimester (4 active smokers and 1 quitter smoker in less than the last six months)

**Table 3. Multivariable analysis of factors associated with quitting during pregnancy (N=167)**

	Unadjusted		Model 1		Model 2	
	OR	95% CI	aOR	95% CI	aOR	95% CI
<b>Maternal features</b>						
Age <sup>a</sup>	1.04	0.98-1.11	1.02	0.95-1.09	1.01	0.92-1.11
Previous miscarriage	0.49	0.26-0.96	0.52	0.25-1.07	0.48	0.20-1.14
Number of cigarettes per day <sup>a</sup>	0.96	0.91-1.01	0.96	0.91-1.02	0.96	0.89-1.02
<b>Maternal education:</b>						
Secondary studies <sup>b</sup>	1.41	0.64-3.13	1.07	0.43-2.64	0.80	0.27-2.42
University studies <sup>b</sup>	1.54	0.66-3.58	0.75	0.27-2.02	0.79	0.18-3.51
<b>Partner smoking</b>						
	0.24	0.12-0.46	0.29	0.14-0.59	0.26	0.12-0.55
<b>Familial social class</b>						
Middle social class (III) <sup>c</sup>	1.18	0.48-2.93	1.74	0.61-4.96	1.92	0.51-7.31
Lower social class (IV) <sup>c</sup>	0.65	0.28-1.48	1.51	0.52-4.36	1.50	0.33-6.78
Lower social class (V) <sup>c</sup>	0.45	0.18-1.09	1.09	0.35-3.39	0.77	0.13-4.68
<b>Lifestyle and diet</b>						
Adherence to MD Index <sup>a</sup>	1.37	1.14-1.64	1.34	1.10-1.63	1.40	1.12-1.73
Overweight <sup>d</sup>	0.46	0.22-0.97	0.46	0.20-1.06	0.48	0.20-1.16
Obesity <sup>d</sup>	1.55	0.50-4.78	1.47	0.42-5.05	1.60	0.41-6.27
Moderate Physical Activity <sup>e</sup>	1.25	0.65-2.38	1.50	0.72-3.10	1.49	0.67-3.32
Intense Physical Activity <sup>e</sup>	1.57	0.47-5.29	3.58	0.88-14.5	3.61	0.79-16.41

**MD:** Mediterranean Diet; <sup>a</sup> Continuous variables; <sup>b</sup> Reference: primary studies; <sup>c</sup>Reference: high social class I-II; <sup>d</sup> Reference: normal weight; <sup>e</sup>Reference: inactive women and those with light physical activity. **Model 1:** adjusted for age, previous abortions, smoking partner during the first trimester, index of adherence to Mediterranean diet in the first trimester; **Model 2:** Adjusted for all the listed variables.