



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

PATRÓN DE DIETA EN LA GESTANTE Y SU RELACIÓN CON EL PESO DEL RECIÉN NACIDO

Programa de Doctorado en Medicina Clínica y Salud Pública.

DIRECTORES DE LA TESIS
Aurora Bueno Cavanillas
José Juan Jiménez Moleón

María del Rocío Olmedo Requena

Granada, Mayo 2014

Editor: Editorial de la Universidad de Granada
Autor: María del Rocío Olmedo Requena
D.L.: GR 1908-2014
ISBN: 978-84-9083-086-4



Universidad de Granada

La doctoranda, María del Rocío Olmedo Requena, y los directores de la tesis Aurora Bueno Cavanillas y José Juan Jiménez Moleón, garantizamos, al firmar esta tesis doctoral, que el trabajo ha sido realizado por la doctoranda bajo la dirección de los directores de la tesis y hasta donde nuestro conocimiento alcanza, en la realización del trabajo, se han respetado los derechos de otros autores a ser citados, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

Granada, 18 de Marzo de 2014

Director/es de la Tesis

Doctoranda

Fdo: Aurora Bueno Cavanillas

Fdo: María del Rocío Olmedo Requena

Fdo: José Juan Jiménez Moleón

D. JOSÉ JUAN JIMÉNEZ MOLEÓN, Doctor en Medicina y Profesor Titular del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Granada

CERTIFICA que:

la Tesis Doctoral titulada **“PATRÓN DE DIETA EN LA GESTANTE Y SU RELACIÓN CON EL PESO DEL RECIÉN NACIDO”** ha sido realizada por **Doña María del Rocío Olmedo Requena**. El trabajo presentado ha sido realizado bajo mi dirección y demuestra la capacidad técnica e interpretativa de su autora en condiciones tan aventajadas que la hacen acreedora del título de Doctora, siempre que así lo considere el Tribunal designado para su juicio por el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado de Ciencias de la Salud de la Universidad de Granada.

Granada, 18 de Marzo de 2014

Fdo. José Juan Jiménez Moleón

D^a. AURORA BUENO CAVANILLAS, Doctora en Medicina y Catedrática del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Granada

CERTIFICA que:

la Tesis Doctoral titulada **“PATRÓN DE DIETA EN LA GESTANTE Y SU RELACIÓN CON EL PESO DEL RECIÉN NACIDO”** ha sido realizada por **Doña María del Rocío Olmedo Requena**. El trabajo presentado ha sido realizado bajo mi dirección y demuestra la capacidad técnica e interpretativa de su autora en condiciones tan aventajadas que la hacen acreedora del título de Doctora, siempre que así lo considere el Tribunal designado para su juicio por el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado de Ciencias de la Salud de la Universidad de Granada.

Granada, 18 de Marzo de 2014

Fdo. Aurora Bueno Cavanillas

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas que han participado, se han preocupado, han compartido y hecho posible la realización de este trabajo, en especial:

A mis directores de tesis, la profesora Aurora Bueno Cavanillas y el profesor José Juan Jiménez Moleón. A Aurora Bueno Cavanillas por su dedicación incondicional en este trabajo, por confiar en mí y guiarme en el camino de la investigación, por su excepcional calidad profesional y por el aprecio personal que le brindo. A José Juan Jiménez Moleón, por su paciencia y esfuerzo en este trabajo, por guiarme en mis primeros pasos en la investigación, por contagiarme las ganas y el ímpetu por el trabajo bien hecho. A los dos por ser magníficos modelos de perfección profesional, porque trabajar con vosotros es un privilegio y por la gran calidad humana de ambos.

A los profesores del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Pablo Lardelli Claret, Miguel García Martín, Obdulia Moreno Abril, Milagros Fernández Crehuet, Miguel Espigares García, Dolores Jurado Chacón, Elena Espigares García, Elena Moreno Roldán, a todos y cada uno de ellos gracias por todos los conocimientos que me han aportado para poder hacer este trabajo posible, por todos los momentos profesionales y personales vividos juntos. A Isabel Salazar Chacón, por transmitirme felicidad y cada día una sonrisa.

Al profesor Don Ramón Gálvez Vargas, por ser un pilar fundamental en el Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, por ser una gran fuente de conocimiento y sabiduría, por el interés que mostraba en que este trabajo viera la luz. Siempre estará con nosotros. Descanse en paz.

A Carmen Amezcua Prieto, Eladio Jiménez Mejías, Virginia Martínez Ruíz, Manme Olvera Porcel, por compartir conmigo desde el principio la evolución de esta tesis, por aguantar mis malos momentos, por la paciencia y el apoyo que me han transmitido cada día, por ser claros ejemplos de compañerismo y gran profesionalidad, por tantos momentos agradables vividos juntos. A Anne-Mary Lewis Mikhael por compartir conmigo la fase final de esta tesis y siempre brindarme su apoyo.

A todas las participantes del estudio, porque sin ellas, este trabajo no hubiera sido posible.

A mi madre M^a de los Santos Requena Baños, por ser un magnífico ejemplo a seguir, por haberme inculcado desde pequeña que en esta vida todo es posible con dedicación, constancia y empeño. Por ser el pilar de una gran familia, por transmitirme cada día su amor y hacerme sentir siempre acompañada.

A mi hermano Manuel Olmedo Requena, por ejercer siempre como más que un hermano, por su complicidad, confianza y protección incondicional. A mi cuñada Yanira Fernández, por su amistad, por hacer feliz a mi hermano y por dar a luz a “nuestro pequeño tesoro”, que nos ha llenado de felicidad a todos, mi sobrina Vera.

A mi pareja Jose Antonio Romera Funes, por ser el motor de mis días, por demostrarme su cariño, comprensión y cercanía en los momentos difíciles. Por todas las experiencias incomparables vividas juntos, por su paciencia cuando no tenía tiempo para él. Por todo aquello que no se puede expresar con palabras. Gracias por enseñarme lo que es la felicidad. A sus padres, M^a Jose y Jose por haberme acompañado en este camino de

crecimiento personal. Aunque Jose ya no está con nosotros, siempre estará en nuestro corazón. Descanse en paz.

A todas mis amigas, en especial a Elena P, Rocío, Clara, Elena B, Irene, Bea, Laura, por todo el apoyo y ánimo que me han dado durante este tiempo, por haber compartido muchos años de buenos momentos y por los que nos quedan por vivir. Porque a pesar de la distancia, siempre las he sentido cerca de mí. A Patro, por su compañerismo, consejos y conversaciones, por ser un ejemplo de lucha, por haber mantenido una bonita amistad acompañada de magníficos momentos.

A todos vosotros, GRACIAS.

ABREVIATURAS

AEG: Adecuado para la edad gestacional.

PEG: Pequeño para la edad gestacional.

GEG: Grande para la edad gestacional.

SENC: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria.

SEGO: Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia.

USDA: United States Department of Agriculture.

FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

HUVN: Hospital Universitario Virgen de las Nieves de Granada.

ADH: Adherencia al patrón de dieta mediterránea.

RAC/DÍA: Raciones/día.

RAC/MES: Raciones/mes.

GR/DÍA: Gramos/día.

MET: Equivalente metabólico.

ORa: Odds ratio ajustada.

ORc: Odds ratio cruda.

DE: Desviación estándar.

MIN: Valor mínimo.

MAX: Valor máximo.

FAP: Fracción atribuible poblacional.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	21
1. Importancia de la dieta para la salud.....	23
2. Necesidades nutricionales en población general.....	24
2.1 Requerimientos energéticos.....	31
2.2 Necesidades de grasas y carbohidratos.....	35
2.3 Necesidades de proteínas.....	36
2.4 Necesidades de vitaminas y minerales.....	37
3. Estrategias para la intervención nutricional.....	38
3.1 La rueda de los alimentos.....	39
3.2 Pirámides de alimentos.....	43
3.3 Guías alimentarias.....	45
4. Dieta y gestación.....	47
4.1 Requerimientos energéticos.....	47
4.2 Requerimientos proteicos.....	49
4.3 Requerimientos de ácidos grasos esenciales.....	50
4.4 Requerimientos de agua.....	52
4.5 Necesidades de vitaminas y minerales.....	52
4.5.1 Requerimientos de folatos.....	54
4.5.2 Requerimientos de vitamina A.....	55
4.5.3 Requerimientos de vitamina D.....	56
4.5.4 Requerimientos de calcio.....	57
4.5.5 Requerimientos de hierro.....	58
4.5.6 Requerimientos de yodo.....	61
4.6. Recomendaciones dietéticas durante el embarazo.....	64
5. Efectos de la dieta materna sobre la salud de la madre y el recién nacido.....	66
5.1 Peso pregestacional.....	66
5.2 Ganancia de peso en el embarazo.....	68
5.3 Hipertensión arterial en el embarazo.....	68
5.4 Diabetes gestacional.....	70
5.5 Resultados perinatales: peso del recién nacido.....	71
6. Evaluación del consumo de alimentos. Encuestas alimentarias.....	72
6.1 Evaluación del consumo de alimentos a nivel nacional.....	74
6.2 Evaluación del consumo de alimentos a nivel familiar.....	75
6.3 Evaluación del consumo de alimentos a nivel individual.....	78
7. Índices de calidad de la dieta.....	88
7.1 Adherencia a un patrón de dieta saludable.....	88
7.2 Adherencia a un patrón de dieta mediterránea.....	96
JUSTIFICACIÓN.....	105
OBJETIVOS.....	111
Objetivo general.....	113
Objetivos específicos.....	113
METODOLOGÍA.....	115
1. Diseño del estudio.....	117
2. Ámbito de estudio.....	117
3. Período de estudio.....	118
4. Población de estudio.....	118
4.1 Población diana.....	118

4.2 Población elegible.....	118
4.3 Selección de la población de estudio.....	120
5. Fuentes de información.....	121
6. Variables de estudio.....	123
7. Análisis de datos.....	145
RESULTADOS.....	151
1. Descripción de la población de estudio.....	153
2. Resultados por objetivos planteados en el estudio.....	174
1º Objetivo: Identificar los componentes de la dieta de la mujer en el año previo a la gestación y durante la misma y su adherencia a un patrón de dieta mediterráneo.....	174
2º Objetivo: Analizar los factores asociados a la baja y media adherencia a un patrón de dieta mediterránea en mujeres sanas antes y durante el embarazo.....	180
3º Objetivo: Estudiar las variaciones en la calidad de la dieta por grupos de alimentos y analizar los factores asociados al cumplimiento de las recomendaciones para las dos etapas del estudio.....	199
4º Objetivo: Cuantificar el efecto de las características de la dieta durante la gestación sobre el peso del recién nacido.....	226
DISCUSIÓN.....	235
1. Discusión de la metodología del estudio.....	237
1.1 Diseño del estudio.....	237
1.2 Representatividad de la población de estudio.....	237
1.3 Calidad de la información recogida.....	238
2. Discusión de los resultados del estudio.....	245
2.1 De la población de estudio.....	245
2.2 Distribución de los componentes de la dieta en la población de estudio.....	247
2.3 Adherencia al patrón de dieta mediterránea.....	257
2.4 Factores potencialmente asociados a menor adherencia a un patrón de dieta mediterráneo.....	259
2.5 Efecto de la adherencia al patrón de dieta mediterráneo sobre el riesgo de tener un recién nacido pequeño para la edad gestacional (PEG).....	263
CONCLUSIONES.....	269
BIBLIOGRAFÍA.....	273
INDICE DE TABLAS.....	299
INDICE DE FIGURAS.....	305
ANEXOS.....	309
Anexo I: Ingesta de alimentos contemplados en los índices de adherencia a la dieta mediterránea empleados por Trichopoulou, Serra y Panagiotakos, en el año previo al embarazo y durante el mismo.....	312
Anexo II: Cuestionario de recogida de información.....	324
Anexo III: Publicaciones.....	

Ya en el año 460 A.C, Hipócrates, rechazó como causantes de las enfermedades las fuerzas sobrenaturales o divinas, argumentando que la enfermedad no era un castigo infligido por los dioses, sino la consecuencia de factores ambientales, la dieta y los hábitos de vida. “Que tu alimento sea tu medicina y tu medicina sea tu alimento”, premisa que la ciencia ha confirmado reiteradamente. La dieta se ha relacionado directamente con la velocidad del crecimiento tisular, lo que hace aún más cierta la premisa de Hipócrates cuando nos referimos al desarrollo fetal.

INTRODUCCIÓN

1. Importancia de la dieta para la salud.

La dieta y la actividad física se encuentran entre los factores de riesgo más importantes de las principales enfermedades crónicas: enfermedades cardiovasculares, cáncer y diabetes. La OMS, al igual que otras instituciones nacionales e internacionales relacionadas con la salud y el bienestar de la población, reconoce que hay una oportunidad de reducir la mortalidad y la morbilidad de población, mejorando la dieta y aumentando los niveles de ejercicio físico. Así en mayo de 2004, la OMS impulsa la Estrategia global de la OMS en Dieta, Actividad Física y Salud con cuatro grandes objetivos: 1) Reducir la prevalencia de los factores de riesgo de enfermedades crónicas que tienen su origen en una dieta insana y falta de ejercicio físico; 2) incrementar la conciencia y comprensión global del papel de la dieta y la actividad física sobre la salud y del impacto positivo de las actividades preventivas; 3) impulsar el desarrollo y ejecución de planes de acción; y 4) evaluar los resultados de la puesta en marcha de esta estrategia (WHO, 2004).

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. La 65ª Asamblea Mundial de la Salud, en su resolución 65.6 respalda el plan integral sobre la nutrición materna, del lactante y el niño pequeño e insta a los Estados Miembros a su puesta en práctica. En particular a que elaboren o fortalezcan las políticas destinadas a mejorar la nutrición de la población, con el fin de que aborden integralmente la carga de la malnutrición, incluir medidas nutricionales en las políticas de salud y desarrollo general del país y establecer mecanismos eficaces de gobernanza intersectorial que favorezcan la

aplicación de medidas nutricionales (WHA 65.6, 2012). En 2013 se aprueba el Plan Global de Acción contra las Enfermedades No Transmisibles 2013-2020, entre cuyos objetivos se incluye uno sobre dieta y actividad física que debería alcanzarse para el año 2025. Para el desarrollo se recomienda el aumento del consumo de frutas y vegetales, reducir la ingesta de sal y sustituir el consumo de grasas saturadas y ácidos grasos *trans* por el de alimentos que incluyan grasas insaturadas (WHA 66.10, 2013).

El período de gestación constituye una ventana particularmente interesante para la intervención nutricional. Tres razones justifican esta intervención: 1) La mayor accesibilidad a la mujer gestante, quien utiliza sistemáticamente los servicios sanitarios; unida a 2) su especial receptividad ante los mensajes educativos, posiblemente vinculada a una valoración especial de la salud propia y del futuro hijo, difícil de encontrar en población sana en otras etapas de la vida; y finalmente, 3) un mayor impacto potencial de la intervención sanitaria, con efectos a corto, medio y largo plazo sobre la salud tanto de la madre como del hijo (WHA 57.17, 2004).

2. Necesidades nutricionales en población general.

Las estimaciones sobre los requerimientos nutricionales humanos, como describe Beaton en un informe para la Food and Agriculture Organization (FAO) accesible online, (<http://www.fao.org/docrep/u5900t/u5900t03.htm>), se iniciaron en la primera mitad del siglo XIX. Estas estimaciones fueron impulsadas inicialmente por la presión de los recortes de alimentos asociados a la guerra y otras catástrofes. Así la principal motivación fue la

necesidad de planificar los suministros de alimentos que permitieran el bienestar de la población ante estas situaciones. Posteriormente, se han utilizado con otros propósitos, como establecer estándares para programas de soporte nutricional, evaluar la adecuación de los suministros de alimentos para cubrir las necesidades nutricionales de la población, diseñar programas de educación nutricional, desarrollo de nuevos productos industriales, o establecer guías para el etiquetado nutricional de los alimentos.

En 1935, Burnet y Aykroyd realizaron para la Asamblea de la Liga de las Naciones el primer informe sobre necesidades nutricionales, el primero de una larga lista que continuó hasta 1946. En dicho informe se describían valores medios que representan las necesidades de energía y proteínas de individuos agrupados por edad, sexo y nivel de actividad física, que se completan en un informe posterior considerando las necesidades de grasa, vitaminas y minerales. Esta aproximación fundamentó las bases, por ejemplo, para la estrategia de prevención de la enfermedad en población civil durante la Segunda Guerra Mundial. Para evitar enfermedades carenciales como consecuencia de la guerra se utilizó un estándar de energía como base para la planificación de los suministros de alimentos necesarios.

Los estándares dietéticos primitivos eran poco más que una estimación de las ingestas medias entre personas aparentemente sanas, generalmente varones, y consideraban solo aquellos nutrientes que se presumían esenciales para la vida, como la energía, el carbono o el nitrógeno. Poco a poco fue incrementándose el número de nutrientes contemplados, hasta 24 nutrientes en el informe Americano de 1989, y se fueron aportando estimaciones específicas para un número creciente de grupos de edad y sexo. En 1983 el número de

categorías consideradas variaba mucho en función de quién realizase la recomendación, desde sólo 15 categorías en la República Federal Alemana hasta 58 en Japón.

Después del año 1920, también cambiaron las evidencias utilizadas para la estimación de necesidades, utilizándose estudios experimentales en los que se variaba la ingesta de nutrientes y se estimaba la ingesta necesaria para evitar signos definidos de deficiencia. Esta evolución supuso el reconocimiento de variaciones individuales en las necesidades, diferentes a las que podían explicar las características de edad, sexo, tamaño corporal, actividad física o incluso la naturaleza de la dieta, que fueron incorporándose gradualmente a las estimaciones publicadas sobre los requerimientos nutricionales, bien en forma de tablas, o bien mediante indicaciones para ajustar las necesidades en función de determinadas condiciones, por ejemplo en función de la composición de aminoácidos de las proteínas de la dieta o de la biodisponibilidad de zinc o hierro según la naturaleza de la dieta.

En la segunda mitad del siglo XX la investigación nutricional se orientó hacia la investigación de marcadores bioquímicos que permitían detectar la disminución de los niveles tisulares de nutrientes o bien alteraciones metabólicas previas a la aparición de signos clínicos o alteraciones funcionales detectables. Las estimaciones de los requerimientos nutricionales se diseñaron por tanto, para prevenir estas deficiencias subclínicas, así como para preservar la salud del individuo.

El informe de la FAO/WHO/UNU sobre necesidades energéticas y nutricionales de 1985 (FAO/OMS/UNU, 1985) incluye recomendaciones sobre los niveles deseables de actividad física y masa corporal, ofreciendo estimaciones de la energía necesaria para mantener la situación habitual y también de la energía necesaria para alcanzar el estado de salud y bienestar deseable, contemplando tanto las actividades ocupacionales como las no ocupacionales.

Informes posteriores –referidos a los requerimientos de vitamina A, hierro, vitamina B12, folato y elementos traza– describieron los requerimientos basales y requerimientos normativos.

De esta forma, 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 (Hernández *et al.*, 2004).

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 el exceso de dicho nutriente (WHO, 2004). Cuando los datos son insuficientes para efectuar recomendaciones adecuadas por rangos de edad, sexo, actividad física, etc, se proporciona un intervalo o balance. Las ingestas dietéticas de referencia se definen habitualmente en función de los siguientes índices (IOM, 2006):

- ✓ *Requerimiento medio estimado (EAR–Estimated Average Requirement)*: nivel de ingesta diaria de un nutriente que se estima adecuado para cubrir los requerimientos de la mitad de los individuos sanos de un grupo de edad y sexo particular, 50% de la población.
- ✓ *Recomendaciones dietéticas diarias (RDA–Recommended Dietary Allowances)*: el nivel de ingesta media diaria de un nutriente que se considera suficiente para cubrir los requerimientos nutricionales de casi todos los individuos sanos de un grupo particular de edad y sexo, 97-98% de los individuos sanos.
- ✓ *Ingesta adecuada (AI–Adequate Intake)*: el nivel de ingesta media diaria recomendada, basada en datos de ingesta media de nutrientes de grupos de individuos sanos, determinados mediante estudios observacionales, estudios experimentales o bien por extrapolación. Se utiliza esta estimación cuando no disponemos del valor del EAR o de las RDA.
- ✓ *Nivel de ingesta máxima tolerable (UL–Tolerable Upper Intake Level)*: el nivel de ingesta diaria más elevado de un nutriente que probablemente no implica un riesgo de efectos adversos para la salud de la mayor parte de los individuos de la población general. A

medida que se aumenta la ingesta de un nutriente por encima de dicho nivel de ingesta máxima tolerable, aumenta el riesgo potencial de efectos adversos. Por ello, no se recomienda superar dicha cifra, la ingesta por encima de este límite podría conllevar riesgos para la salud.

Estos conceptos se ven reflejados en la siguiente figura que es una adaptación tomada del Institute of Medicine (IOM, 2006):

Figura 1: Ingestas dietéticas de referencia. Conceptos.



Fuente: IOM, 2006.

Es interesante destacar que estas recomendaciones están estimadas para poblaciones, y referidas al promedio diario, es decir, teniendo en cuenta las variaciones en la ingesta de uno a otro día. En el caso de las necesidades de ingesta media, aunque se utiliza el término de “media”, lo que en realidad se proporciona es una mediana, valor que resulta excesivo para la mitad de la población mientras que sería insuficiente para la mitad restante.

Una dieta adecuada y saludable debe satisfacer las necesidades humanas de energía y nutrientes esenciales, sin que puedan considerarse las recomendaciones de nutrientes de forma aislada, puesto que la falta de uno influenciará las necesidades de los restantes. El desequilibrio entre los nutrientes puede asociarse a mayor riesgo de enfermedades crónicas. 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, adaptada de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, proporciona valores intermedios y finales para porcentajes de energía de macronutrientes, micronutrientes e IMC, entre otros (SENC, 2001).

Tabla 1: Consenso de los objetivos nutricionales para la población española (SENC, 2001).

	Objetivos nutricionales intermedios	Objetivos nutricionales finales
IMC (kg/m ²)	< 25	21-23
Proteína	< 13%	< 10%
Grasas totales	< 35%	30-35%
A.G saturados	< 10%	7-8%
A.G monoinsaturados	20%	15-20%
A.G poliinsaturados	5%	5%
Hidratos de carbono totales	> 50%	50-55%
Fibra alimentaría	> 22 g/día	> 25 g/día
Colesterol	< 350 mg/día	< 300 mg/día
Folatos	> 300 µg/día	> 400 µg/día
Sodio (sal común)	< 7 g/día	< 6 g/día
Calcio	≥ 800 mg/día	≥ 800 mg/día
Yodo	150 µg/día	150 µg/día
Flúor	> 22 g/día	> 25 g/día

A continuación se reflejan los requerimientos energéticos, de grasas, de carbohidratos, de proteínas y de micronutrientes como vitaminas y minerales en población general.

2.1 Requerimientos energéticos.

Se define el *requerimiento energético estimado (EER –Estimated Energy Requirement)* como la ingesta energética media que se prevé que mantenga el balance energético en un adulto sano, de edad, sexo, peso, talla y actividad física determinado.

El balance energético se alcanza cuando los inputs (ingesta energética) igualan a los outputs (gasto energético), sumando el coste energético del crecimiento en la infancia y el embarazo, o de la producción de leche durante la lactancia. El mantenimiento del balance energético a lo largo del tiempo implica un estado estable, alcanzado cuando la ingesta energética compensa el gasto energético total.

Dentro de ciertos límites, el organismo humano puede adaptarse a cambios transitorios en la ingesta energética. Sin embargo, el ajuste a una ingesta energética baja o alta suele suponer alteraciones biológicas o comportamentales, tales como la reducción de la velocidad de crecimiento, pérdida de masa magra, acumulo excesivo de grasa corporal o aumento del riesgo de enfermedad, periodos forzados de reposo y limitaciones físicas o sociales para el desarrollo de ciertas actividades. Algunos de estos ajustes son importantes y pueden incluso modificar las probabilidades de supervivencia en tiempos de carencias de alimentos (FAO, 2001).

Las necesidades calóricas del ser humano van a depender de cuatro factores principales: 1) el gasto energético basal; 2) el efecto térmico de los alimentos; 3) la termorregulación, y 4) el coste energético de la actividad física. Así como de otros factores, como pueden ser los requerimiento específicos en ciertas etapas de la vida como el embarazo, con objeto de satisfacer el crecimiento del feto y las necesidades maternas, la lactancia, la etapa de crecimiento del niño y el adolescente, y el clima (en zonas cálidas se requiere menos energía que en climas fríos) (FAO, 2002; Serra-Majem *et al.*, 2006).

Gasto energético basal

El gasto energético basal o tasa de metabolismo basal (TMB) se define como el consumo de energía que se deriva del mantenimiento de las funciones vitales.

La OMS en 1985 estimó la tasa de metabolismo basal en función del sexo y de la edad con ecuaciones lineales como las siguientes (tabla 2):

Tabla 2: Ecuaciones lineales de la tasa de metabolismo basal en función del sexo y edad.

EDAD (años)	GASTO ENERGÉTICO (Kcal/día)
Mujeres	
0-3	$(61,0 \times P) - 51$
3-10	$(22,5 \times P) + 499$
10-18	$(12,2 \times P) + 746$
18-30	$(14,7 \times P) + 496$
30-60	$(14,7 \times P) + 829$
>60	$(10,5 \times P) + 596$
Hombres	
0-3	$(60,9 \times P) - 54$
3-10	$(22,7 \times P) + 495$
10-18	$(17,5 \times P) + 651$
18-30	$(15,3 \times P) + 679$
30-60	$(11,6 \times P) + 879$
>60	$(13,5 \times P) + 487$

P: Peso corporal

Y como múltiplos de la tasa de metabolismo basal, las necesidades energéticas diarias de adultos según el nivel de actividad física (AF) (tabla 3):

Tabla 3: Necesidades energéticas diarias de adultos según el nivel de actividad física (OMS, 1985).

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

Las ecuaciones de tasa de metabolismo basal (TMB) han sido revisadas y actualizadas (FAO/OMS/ONU, 2001):

- ✓ Mujeres adultas: $TMB=354-6,91 \times \text{edad (años)} + AF \times 9,36 \times \text{peso (Kg)} + 726 \times \text{talla (cm)}$.
- ✓ Hombres adultos: $TMB=662-9,53 \times \text{edad (años)} + AF \times 15,91 \times \text{peso (Kg)} + 539,6 \times \text{talla (cm)}$.

Dándole los siguientes valores a la actividad física (AF) según su nivel: 1 para sedentarios; 1,2 para moderadamente activos; 1,27 para activos y 1,45 para personas muy activas.

Sin embargo, en la práctica clínica la fórmula más utilizada para medir la tasa de metabolismo basal sigue siendo la de Harris-Benedict (Harris *et al.*, 1918):

- ✓ Mujeres: $TMB=655,5 + (9,6 \times \text{peso en Kg}) + (1,85 \times \text{talla en cm}) - (4,7 \times \text{edad en años})$.
- ✓ Hombres: $TMB=66,5 + (13,7 \times \text{peso en Kg}) + (5 \times \text{talla en cm}) - (6,8 \times \text{edad en años})$.

2.2 Necesidades de grasas y carbohidratos.

El rango aceptable de distribución de estos macronutrientes se estima en función de la evidencia que indica mayor riesgo de enfermedad coronaria, así como mayor riesgo de obesidad y sus complicaciones ligado con dietas ricas en grasas y bajas en carbohidratos (IOM, 2006).

La ingesta de una dieta rica en grasas induce un patrón de lipoproteínas aterogénico, caracterizado por triglicéridos altos, HDL colesterol bajo y LDL colesterol alto, asociado a alto riesgo de enfermedad isquémica coronaria, particularmente entre personas sedentarias que tienden a tener sobrepeso. Por otra parte, cuando la ingesta de grasa es elevada, muchos individuos consumen un exceso de energía, y por tanto ganan un peso adicional, y también ingieren demasiados ácidos grasos saturados, que elevan los niveles de LDL colesterol, factores ambos que aumentan el riesgo de enfermedad coronaria. Por el contrario, las dietas que aportan energía derivada de grasas y carbohidratos en los porcentajes recomendados minimizan el riesgo de diabetes, obesidad y cardiopatía coronaria. Estos rangos permiten el consumo adecuado de nutrientes esenciales y una ingesta moderada de grasas saturadas (Musunura *et al.*, 2010; Manjunath *et al.*, 2013).

El papel fundamental de los hidratos de carbono es proporcionar energía a las células corporales. Las necesidades de carbohidratos se basan en la cantidad media mínima de glucosa que es utilizada por el cerebro. La evidencia es insuficiente para establecer un nivel de ingesta tolerable, sin embargo, sí se sugiere una ingesta máxima para los azúcares añadidos del 25% de las calorías totales. Cuando se supera este nivel es muy probable que

la ingesta de nutrientes esenciales importantes pueda ser deficitaria. La cantidad de hidratos de carbono que confiere un estado de salud óptimo se desconoce, sin embargo, la evidencia sugiere que aquellos alimentos de absorción lenta, ricos en almidón, que están menos procesados o que han sido procesados de forma tradicional, presentan ventajas para la salud en relación a aquellos que son rápidamente digeridos y absorbidos. Una dieta baja en carbohidratos mantenida induce un estado crónico de ácidos cetónicos que puede provocar osteoporosis, hipercolesterolemia, aumento del riesgo de litiasis y alteración del desarrollo y función del Sistema Nervioso (IOM, 2006).

2.3 Necesidades de proteínas.

La proteína es el componente principal funcional y estructural de cada célula en el cuerpo. Las enzimas, transportadores de membrana, transportadores de sustancias de la sangre, componentes de la matriz intracelular, pelo, piel, uñas, albumina, queratina y colágeno son algunos ejemplos de proteínas, al igual que muchas hormonas.

La deficiencia de proteínas afecta a todos los órganos del cuerpo y a muchos de sus sistemas, incluyendo el cerebro y la función del cerebro de los lactantes y niños pequeños, el sistema inmunológico, elevando así el riesgo de infección. Además dicha deficiencia, incluye signos físicos característicos como el edema, retraso en el desarrollo en bebés y niños, escasa musculatura, piel opaca y cabello fino y frágil (IOM, 2006). Por el contrario, el riesgo de efectos adversos por una ingesta excesiva de proteínas en los alimentos parece ser bajo (IOM, 2006).

2.4 Necesidades de vitaminas y minerales.

Las vitaminas son sustancias orgánicas presentes en cantidades muy pequeñas en los alimentos, pero necesarias para el metabolismo. Se agrupan en forma conjunta debida a que son factores vitales en la dieta y porque todas se descubrieron en relación con las enfermedades que causan su déficit. La carencia de estos nutrientes tiene repercusiones en la salud del individuo. Así, el raquitismo, la osteomalacia, la anemia perniciosa y el escorbuto son algunas de las patologías que puede padecer un sujeto con déficit del aporte recomendado de vitaminas (FAO, 2002).

Los minerales también tienen numerosas funciones en el organismo humano. Por ejemplo, el sodio, potasio y cloro están presentes en los líquidos corporales cuya función fisiológica es la de mantener la presión osmótica. Entre las enfermedades producidas por la carencia de minerales en la dieta pueden presentarse osteoporosis o anemias, entre otras (FAO, 2002).

En la siguiente tabla se resumen las Ingestas Dietéticas de referencia para población española de estos oligoelementos.

Tabla 4. Resumen de las Ingestas Dietéticas de referencia para población española de vitaminas y minerales (mujeres).

Nutrientes	DRI[±] Mujeres 18 – 50 años	Nutrientes	DRI[±] Mujeres 18 – 50 años
Tiamina (mg)	1	Ca (mg)	900
Riboflavina (mg)	1,3	P (mg)	700
Niazina (mg)	14	K (mg)	3100
Ácido pantoténico (mg)	5	Mg (mg)	300
Vit B6 (mg)	1,2	Fe (mg)	18
Biotina (µg)	30	Zn (mg)	7
Ácido fólico (µg)	300	I (µg)	150
Vit B12 (µg)	2	Se (µg)	55
Vit C (mg)	60	Cu (µg)	1,1
Vit A (µg)	600	Cr (µg)	25
Vit D (µg)	5	Na (mg)	1500
Vit E (mg)	15	Cl (mg)	2300
Vit K (µg)	90	F (mg)	3
Mn (mg)	1,8	MO (µg)	45

Fuente: FESNAD, 2010. [±]DRI: Ingesta dietética de referencia.

3. Estrategias para la intervención nutricional.

La clasificación de los distintos alimentos en función de los principales nutrientes que aportan resulta muy útil para la valoración nutricional de individuos y poblaciones, pero no tanto para diseñar una intervención. Por eso se han desarrollado distintas estrategias que permitan difundir los conocimientos nutricionales entre la población general, y utilizar este

conocimiento en la mejora de la alimentación y consecuentemente en la mejora de la salud de la población. En España, fue el programa EDALNU del Ministerio de Sanidad quién implicó a profesionales de la salud y educación para la elaboración de la rueda de alimentos en 1960, cuyo objetivo general fue mejorar el nivel nutricional de la población e indirectamente el nivel de salud, a través de la difusión de los conocimientos en alimentación, la promoción de mejores hábitos alimentarios y el estímulo del consumo de alimentos locales (Trescastro-López *et al.*, 2013).

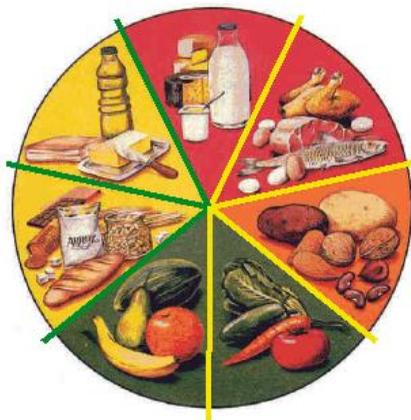
3.1 La rueda de los alimentos.

La rueda de alimentos permite la identificación sencilla de los principales grupos de alimentos, con la ventaja de ser una herramienta didáctica, que sirve de apoyo para la elaboración de las dietas tanto a nivel individual como a nivel grupal, adecuada para docentes y profesionales de la dietética y hostelería.

Se ha utilizado con éxito como recurso didáctico en determinadas situaciones: para enseñar a elaborar menús sanos válidos para las diferentes edades, cuando lo que queremos es enseñar visualmente los diferentes grupos y tipos de alimentos según sus funciones en nuestro organismo y cuando queremos explicar la importancia de un consumo adecuado de los grupos de alimentos para conseguir llevar una dieta equilibrada.

En 1960, la rueda contemplaba siete grupos de alimentos como se aprecia en la figura 2.

Figura 2. Primera rueda de alimentos.



Fuente: Programa EDALNU del Ministerio de Sanidad, 1960.

Estos siete grupos a su vez se pueden agrupar en tres grandes bloques: alimentos plásticos, reguladores y energéticos:

1) Alimentos plásticos. Son alimentos necesarios para la formación, desarrollo y estructura de los tejidos de nuestro cuerpo (músculos, huesos y vísceras). Se subdividen en:

- ✓ Grupo I: Leche y sus derivados. Este grupo tiene como nutrientes predominantes las proteínas, vitaminas, grasas y calcio.
- ✓ Grupo II: Carnes, pescados y huevos. Presenta como nutrientes predominantes las proteínas de alta calidad nutricional y vitaminas como la A, C y D.

- ✓ Grupo III: Legumbres, frutos secos y patatas. Este grupo tiene como nutrientes predominantes las proteínas de baja calidad nutricional, los glúcidos, la fibra alimentaria, las vitaminas y los minerales.

2) Alimentos reguladores. Permiten utilizar correctamente los nutrientes ya citados, siendo necesarios para el desarrollo de sus funciones. Se subdividen en:

- ✓ Grupo IV: Verduras y hortalizas. Los nutrientes predominantes de este grupo son los glúcidos y vitaminas.
- ✓ Grupo V: Frutas. Los nutrientes predominantes de este grupo son los azúcares, vitaminas y minerales.

3) Alimentos con función energética. Son sustancias nutritivas que nos proporcionan la energía necesaria para el desarrollo de cualquier tipo de actividad. Se subdividen en:

- ✓ Grupo VI: Los alimentos pertenecientes a este grupo son el pan, pasta, cereales, azúcar y dulces. Los nutrientes predominantes son los glúcidos y la fibra alimentaria.
- ✓ Grupo VII: Pertenecen a este grupo la mantequilla, el aceite y las grasas en su conjunto. Sus nutrientes predominantes son los lípidos.

Desde la década de los 60 que se propuso la primera rueda de los alimentos, el concepto de alimentación ha ido sufriendo modificaciones resultado de un mejor conocimiento de las necesidades alimentarias. En su última propuesta, los grupos de alimentos han pasado de siete a sólo seis, ya que el grupo III ha sido englobado por el resto de los grupos. Además, varían los contenidos incluidos en cada grupo, no siendo equivalentes (Sociedad Española

de Dietética y Ciencias de la Alimentación SEDCA, 2007). Los seis grupos que finalmente se consideran se reflejan en la Figura 3.

Figura 3. Actual rueda de alimentos.



Fuente: Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA), 2007.

- ✓ Grupo I: incluye alimentos derivados de los cereales (preferentemente integrales), patatas y azúcar. Composición predominante en hidratos de carbono. Corresponde con parte del grupo III y grupo VI de la clasificación anterior.
- ✓ Grupo II: mantequilla, aceites y grasas en general. Composición predominante en lípidos. Corresponde al grupo VII de la clasificación anterior.
- ✓ Grupo III: leche y sus derivados. Composición predominante en proteínas y calcio. Corresponde al grupo I de la clasificación anterior.

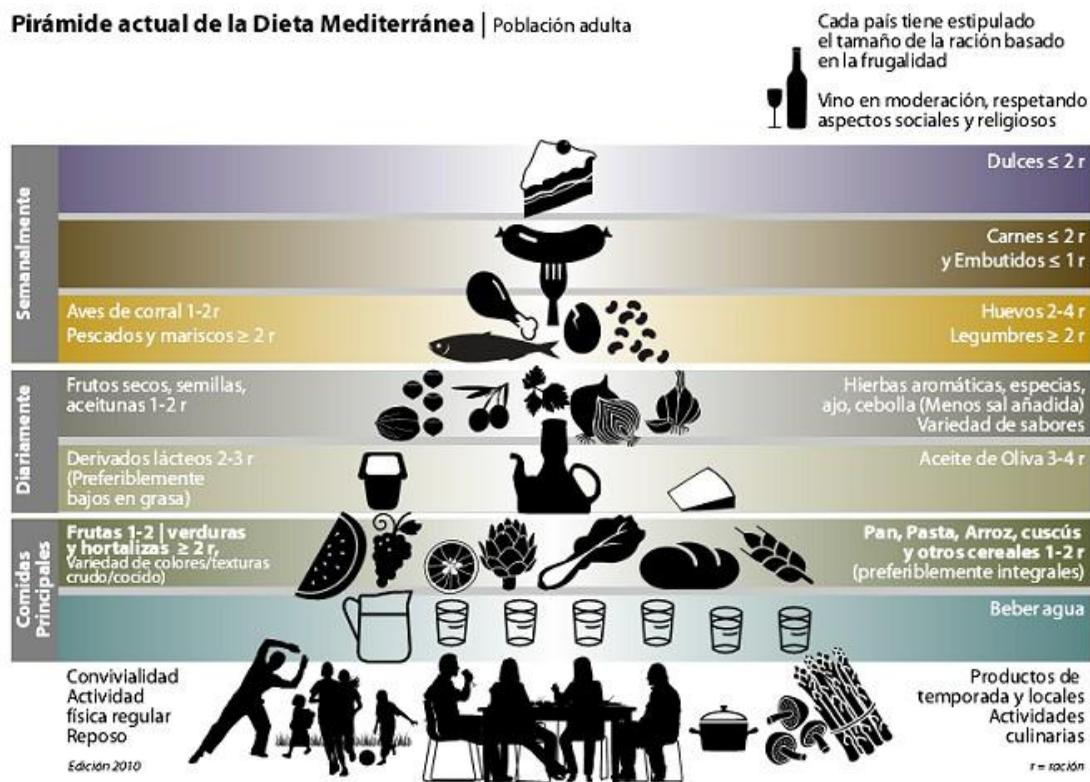
- ✓ Grupo IV: los productos cárnicos, huevos y pescados, legumbres y frutos secos. Composición predominante en proteínas. Corresponde con parte del grupo II y grupo III de la clasificación anterior.
- ✓ Grupo V: hortalizas y verduras. Composición predominante en vitaminas y elementos minerales. Corresponde al grupo IV de la clasificación anterior.
- ✓ Grupo VI: frutas. Composición predominante en vitaminas y elementos minerales. Corresponde al grupo V de la clasificación anterior.

3.2 Pirámides de alimentos.

La pirámide de alimentos es otra alternativa para clasificar los grupos de alimentos, con la ventaja de que sitúa en la parte más ancha e inferior de la pirámide a los alimentos de origen vegetal, que deberían ser consumidos con mayor proporción y frecuencia que los alimentos situados en los niveles centrales y en el vértice. Para los alimentos situados en el vértice, el consumo se aconseja sólo de manera ocasional y moderada.

Un ejemplo lo recoge la figura 4 correspondiente a la dieta mediterránea, actualizada por iniciativa de la Fundación Dieta Mediterránea en colaboración con numerosas entidades internacionales (Bach-Faig *et al.*, 2011).

Figura 4: Pirámide actual de Dieta Mediterránea.



Fuente: Bach-Faig et al., 2011.

Adicionalmente, se especifican otras recomendaciones como aporte diario de entre 1,5 y 2 litros de agua y consumo moderado de vino, siempre que sea posible según las características del sujeto, una copa al día para las mujeres y dos para los hombres. Además de recomendar la realización de actividad física de forma regular como una combinación necesaria para un desarrollo saludable, hecho que resalta la importante relación entre la alimentación y la actividad física (Bach-Faig et al., 2011).

3.3 Guías alimentarias.

Las guías alimentarias basadas en alimentos son un instrumento educativo que adapta los conocimientos científicos sobre requerimientos nutricionales y composición de alimentos. Es una herramienta práctica que facilita a la población la selección de una dieta saludable y en la cual, la representación de las recomendaciones se realiza de manera muy sencilla. Tanto la rueda de los alimentos como las pirámides intentan ser una guía visual de los grupos de alimentos que debemos consumir en una dieta saludable (Molina *et al.*, 2008; Vandevijvere *et al.*, 2009), mientras las guías alimentarias son herramientas por escrito desarrolladas principalmente por Sociedades Científicas o Instituciones de reconocido prestigio que suelen incluir además información gráfica en forma de pirámides o ruedas de alimentos.

Las primeras guías alimentarias se desarrollaron en los años 60, aunque la más conocida fue la versión introducida por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos en 1992, revisada y actualizada en 2005 como MyPyramid (USDA, 2005), que simboliza la importancia de la combinación entre la alimentación saludable y la actividad física. Esta guía fue posteriormente, sustituida por MyPlate en el año 2011, el cual representa los 5 grupos de alimentos que se deben emplear para la preparación de platos saludables (USDA, 2011).

Como se ha comentado, en el año 1992 el Departamento de Agricultura de los EE.UU publica su guía alimentaria. Ese mismo año, la FAO (Organización para la Agricultura y la Alimentación) pone de relieve durante la Conferencia Internacional sobre Nutrición la

importancia de desarrollar estas recomendaciones sobre la dieta en base de directrices de alimentos, lo que recoge en su plan de acción (WHO, 1998).

A partir de la guía alimentaria clásica elaborada por USDA en el año 1992, comienzan a utilizarse estas guías a nivel internacional, aunque cada país, en función de su patrón alimentario, ha ido creando las suyas propias. Estas guías permiten expresar los principios de una dieta equilibrada en términos de alimentos, ayudando a reducir la prevalencia de la obesidad y enfermedades relacionadas con la dieta (Aranceta *et al.*, 2001). Ningún alimento por sí solo puede ser considerado bueno o malo para la salud, será la frecuencia y la proporción de los alimentos presentes en la dieta habitual y su contribución, junto con los nutrientes, los que van a reflejar un patrón de dieta saludable o no. Tales guías deberían ser construidas con una sólida base científica y evidencia epidemiológica sobre los distintos hábitos alimentarios, factores de riesgo o elementos de protección, y teniendo en cuenta el papel de los nutrientes y el conjunto de la dieta (Aranceta *et al.*, 2001).

Además, cualquier guía alimentaria debería estar adaptada al contexto socio cultural de la población para la que está destinada, considerando tradiciones culinarias, estilos de vida y otros factores como pueden ser creencias religiosas y tradiciones. Por ello, resulta imprescindible que cada país elabore sus propias guías en función de sus costumbres y disponibilidad de alimentos. La Figura 4 puede servir de ejemplo de las recomendaciones en las que se apoyan las guías alimentarias elaboradas para la población española adulta.

4. Dieta y gestación.

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, junto con alteraciones en los tejidos, 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 procesos fisiológicos independientes de la ingesta (Butte *et al.*, 2004; Picciano *et al.*, 2003).

Los cambios fundamentales se refieren al aporte energético, así como a la ingesta diaria recomendada de vitaminas y minerales. Sin que existan evidencias que aconsejen una variación en el rango de distribución de macronutrientes aceptable.

4.1 Requerimientos energéticos.

No hay consenso absoluto en relación al incremento de calorías necesario durante el embarazo (Millward *et al.*, 2012). Durante la gestación y la lactancia se acumula grasa, parte de la cual se retiene al finalizar la lactancia, convirtiendo el embarazo en un factor que puede contribuir al aumento de peso progresivo con la edad (Butte *et al.*, 2003).

La ingesta dietética durante el embarazo debe proporcionar la energía necesaria para garantizar el nacimiento a término de un recién nacido sano, de tamaño y composición corporal adecuada.

La situación ideal será aquella en la que la mujer inicia la gestación con un peso óptimo y buen estado nutricional. En este caso las necesidades energéticas serán aquellas que le permitan una ganancia de peso adecuada para asegurar el crecimiento del feto, la placenta y tejidos maternos adicionales y para satisfacer el incremento de las demandas metabólicas de la gestación, además de la energía necesaria para mantener el peso maternal correcto, la composición corporal y la actividad física a través de la gestación, así como una reserva de energía suficiente para iniciar la lactancia tras el parto (FAO, WHO, UNU, 2001).

Las recomendaciones de requerimientos energéticos deben ser específicas para cada población debido a las diferencias en el tamaño corporal, unido al estilo de vida y estado nutricional subyacente. La ganancia de peso deseable es aquella que se asocia con la menor tasa de complicaciones y mortalidad maternal, permitiendo tanto la lactancia como un peso adecuado tras el parto. Durante el embarazo no debería superarse una ganancia superior a 18 kg. Este aumento se debe a dos factores: el primero, por los productos de la concepción: el feto, líquido amniótico y la placenta; y el segundo, por la expansión de la sangre y fluido extracelular, la ampliación del útero, el incremento del tejido mamario y el tejido adiposo (Ota *et al.*, 2011; Picciano *et al.*, 2003).

Las últimas recomendaciones sobre la ganancia de peso en el embarazo han cambiado para adaptarse a la situación de la mujer embarazada actual. En el año 2009 el Instituto de Medicina de los EE.UU y la OMS publicaron las guías de recomendaciones de la ganancia de peso durante el embarazo. Así, dependiendo del IMC pregestacional, la ganancia de peso recomendada en Kg será menor o mayor (Tabla 5).

Tabla 5. Ganancia de peso recomendada en el embarazo.

IMC PREGESTACIONAL	CLASIFICACIÓN IMC	GANANCIA DE PESO RECOMENDADA
Menos de 18,5 kg/m ²	Bajo	De 12,5 a 18 Kg
De 18,5 a 24,9 kg/m ²	Normal	De 11,5 a 16 Kg
De 25,0 a 29,9 kg/m ²	Sobrepeso	De 7 a 11,5 Kg
Mayor de 30,0 kg/m ²	Obesidad	De 5 a 9 Kg

Fuente: IOM, 2009; Leal-Mateos et al., 2008; Rasmussen et al., 2010.

4.2 Requerimientos proteicos.

La ingesta proteica adicional necesaria durante el embarazo deriva de las proteínas depositadas en los nuevos tejidos y el mantenimiento del coste asociado con el incremento del peso corporal. El depósito proteico medio se estima a partir del acumulo corporal total de potasio, en gestantes sanas que ganan una media de 13,8 Kilogramos.

Según esta ganancia de peso medio materno, se conseguirá una eficiencia en la utilización de proteínas del 42% con el requerimiento de un aporte adicional de 1, 9 y 31 gr de proteína/día respectivamente en el primer, segundo y tercer trimestre de gestación, tabla 6 adaptada (WHO, FAO, UNU, 2007). A pesar de que no se modifica la distribución en el embarazo de los macronutrientes, sí que es necesario un mayor consumo de proteínas que llega a ser de aproximadamente el 30 gr/día. Estas recomendaciones aumentan considerablemente a las realizadas previamente en el informe publicado en 1985 por la WHO, si bien este informe consideraba una eficiencia proteica media del 70% y no añadía los costes de mantenimiento ligados al aumento de peso en cada trimestre, ya

contemplados en el informe del año 2007 (Millward *et al.*, 2012). El aumento del aporte proteico debería proceder de los alimentos de la dieta, evitando suplementos proteicos, relacionados con peores efectos en dietas hiperproteicas, en las que las proteínas llegan a suponer el 34% de las calorías de la dieta (WHO/FAO/UNU, 2007).

Tabla 6: Recomendaciones adicionales de proteínas durante el embarazo.

Trimestre	Ganancia de peso medio según trimestre (kg)	Depósito de proteína ajustado por la eficiencia (42%)	Requerimiento adicional de proteína (gr/día)	Ingesta segura adicional (gr/día)
1	0,8	0,0	0,5	0,7
2	4,8	4,5	7,7	9,6
3	11,0	17,7	24,9	31,2

En embarazos múltiples aumenta el riesgo de bajo peso y morbi-mortalidad perinatal. Se acepta que en estos casos el aporte proteico debe incrementarse en 50 gr/día, a partir del segundo trimestre, así como asegurar un aporte energético suficiente que permita un aprovechamiento eficiente de las proteínas (IOM, 2006).

4.3 Requerimientos de ácidos grasos esenciales.

Los ácidos grasos esenciales son aquellos ácidos grasos que el organismo no puede sintetizar, por lo que tiene que ser obtenidos a través de la dieta. Hay dos familias de ácidos grasos esenciales: omega-3 y omega-6. La mayoría provienen de las plantas y los pescados grasos. Existen tres tipos principales de ácidos grasos omega-3 que se ingieren a través de los alimentos y que el organismo utiliza: el ácido alfa-linolénico y los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga, el ácido eicosapentaenoico y el ácido docosahexaenoico.

La mayoría de los ácido grasos omega-6 se consumen en la dieta a partir de aceites vegetales como el ácido linoleico.

Los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga se consideran esenciales para el desarrollo de la placenta y del feto. Según la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), durante esta etapa son necesarios una media de 600 g de ácidos grasos esenciales (linolénico y alfa-linolénico), lo que supone aproximadamente 2,2 g/día (FAO y FINUT, 2012).

La ingesta de ácido alfa-linolénico y su derivado, el ácido docosahexaenoico (DHA) resulta necesario en el embarazo. El déficit de DHA durante el desarrollo retiniano reduce la agudeza visual y hace que sea lento el reconocimiento visual de los objetos. A pesar de que existen recomendaciones para población adulta, no existe consenso para mujeres embarazadas. La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria hace una recomendación conjunta de ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA) de 250 mg/día como mínimo, lo que sería suficiente para compensar las pérdidas oxidativas maternas (EFSA, 2010). Por otro lado, la Agencia Francesa de Seguridad de Alimentos ya sí hace una recomendación específica para DHA en población adulta que no debe ser menor a 120 mg/día, (<http://www.brudy.net/index.php/english/the-omega-3-/el-dha>), ya que es un ácido graso que resulta esencial para el desarrollo del cerebro y la capacidad de aprendizaje de los niños, de la retina ocular y del sistema nervioso, así como situaciones inflamatorias, entre otros.

De ahí, que se haya recomendado una ingesta mayor en estos periodos fisiológicos de la vida, la ingesta mínima es de 200-300 mg/día de DHA para mujeres embarazadas y en época de lactancia vesus a 100-150 mg/día en la etapa adulta. Las principales fuentes de este tipo de ácido graso son el pescado graso, aceite de pescado y los mariscos (FAO y FINUT, 2012; Nochera *et al.*, 2011; Sontrop *et al.*, 2008; Valenzuela *et al.*, 2001).

4.4 Requerimientos de agua.

En adultos, se recomienda consumir entre 2 y 2,5 litros de agua al día. Durante el embarazo se necesita un incremento de los requerimientos de agua, 30 ml/día, destinados a la formación del líquido amniótico, el crecimiento fetal y a los cambios fisiológicos que se producen en la gestante propios del embarazo (Martínez *et al.*, 2008).

No obstante, el requerimiento de agua se modifica a lo largo del embarazo, pasando de 2-2,5 litros/día en el primer trimestre hasta los 3 litros/día durante el 2º y 3º trimestre. El aumento de la sensación de sed que se produce en esta etapa ayuda a cubrir los requerimientos nuevos que se producen (Iglesias Rosado *et al.*, 2011).

4.5 Necesidades de vitaminas y minerales.

Los micronutrientes son necesarios por el organismo en cantidades muy pequeñas, pero son importantes para su funcionamiento, el crecimiento y el desarrollo. Durante el embarazo, la mujer tiene más riesgo de presentar problemas de déficit debido a la necesidad de proporcionar nutrición para el recién nacido, lo que puede tener un impacto en su salud y en la de sus hijos (Hovdenak *et al.*, 2012). Existe aún controversia en la forma

de administración de los micronutrientes, basada bien en la suplementación múltiple o bien en la administración de suplementos de nutrientes individuales (Haider *et al.*, 2012).

Se ha demostrado que las vitaminas y los minerales pueden tener un impacto significativo sobre los pequeños para la edad gestacional y los recién nacidos con bajo peso al nacer, < 2500gr (Haider *et al.*, 2012). En las últimas ingestas dietéticas de referencia para población española del año 2010, se recomienda un aumento de los requerimientos durante el embarazo para múltiples oligoelementos (tabla 7).

Tabla 7: Ingestas dietéticas de referencia para población española. Resumen de vitaminas y minerales.

	Mujeres 18 – 50 años	Mujeres embarazadas		Mujeres 18 – 50 años	Mujeres embarazadas
Tiamina (mg)	1	1,2	Ca (mg)	900	1000
Riboflavina (mg)	1,3	1,6	P (mg)	700	800
Niazina (mg)	14	15	K (mg)	3100	3100
Ácido pantoténico (mg)	5	6	Mg (mg)	300	360
Vit B6 (mg)	1,2	1,5	Fe (mg)	18	25
Biotina (µg)	30	30	Zn (mg)	7	10
Ácido fólico (µg)	300	500	I (µg)	150	175
Vit B12 (µg)	2	2,2	Se (µg)	55	55
Vit C (mg)	60	80	Cu (mg)	1,1	1,1
Vit A (µg)	600	700	Cr (µg)	25	50
Vit D (µg)	5	10	Na (mg)	1500	1500
Vit E (mg)	15	15	Cl (mg)	2300	2300
Vit K (µg)	90	90	F (mg)	3	3
Mn (mg)	1,8	2	MO (µg)	45	50

Fuente: FESNAD, 2010.

A continuación se tratan los requerimientos de los siguiente micronutrientes: folatos, vitamina A y D, calcio, hierro e yodo, ya que el déficit de éstos durante el embarazo ha sido asociado con problemas de salud posteriores en la madre y el recién nacido.

4.5.1 Requerimientos de folatos.

El ácido fólico juega un papel fundamental durante el embarazo, estado que aumenta considerablemente sus necesidades, particularmente durante los periodos de rápido crecimiento fetal. Su déficit está relacionado con anemias y reducción del crecimiento fetal.

Entre los días 21 y 27 después de la concepción se cierra la placa neural para dar forma a lo que será el canal vertebral y el cráneo, las alteraciones en este proceso pueden provocar defectos en el desarrollo del tubo neural (espina bífida o anencefalia) (Safi *et al.*, 2012), que son hasta 10 veces más frecuentes cuando existe un déficit de folatos (Czeizel *et al.*, 1992). Las necesidades medias estimadas en la mujer gestante son de 520 µg/día (320 µg/día en adultos) (FESNAD, 2010; WHO, 2004).

Existen pruebas a favor de la prevención de la mayor parte de los defectos del tubo neural mediante aportes de ácido fólico en el periodo periconcepcional (1 mes antes y 2 meses después) que justifican los suplementos de 400 µg/día (0,4 mg/día) de ácido fólico en mujeres en edad fértil que desean quedarse embarazadas (Safi *et al.*, 2012). En caso de antecedentes de malformación este suplemento se incrementa hasta 4 mg/día. Algunos de los alimentos que contienen folatos de forma natural pueden ser la naranja, el jugo de

naranja, la piña y las legumbres, si bien su biodisponibilidad es baja y sujeta a pérdidas importantes durante su almacenamiento (Safi *et al.*, 2012).

4.5.2 Requerimientos de vitamina A.

La vitamina A juega un papel clave en las reacciones que intervienen en la diferenciación celular. Las fuentes principales de la vitamina A son entre otros, los productos lácteos, huevos y carnes (hígado), así como la zanahoria, calabaza, espinacas, lechuga, brócoli, tomate, espárragos, melón y mango.

Un déficit marcado de vitamina A en etapas tempranas del embarazo puede llegar a producir, en ocasiones, malformaciones pulmonares del tracto respiratorio y urinario, e incluso puede llevar a la ceguera (Zile *et al.*, 2001). A pesar de ello, no hay pruebas que justifiquen la necesidad de la recomendación de un aporte extra. Por ello, aunque en informes previos se mantiene que las mujeres embarazadas y lactantes requieren un aporte adicional de vitamina A de 100 µg/día para mantener el crecimiento de los tejidos maternos y fetales y las pérdidas de la lactancia (WHO, 2004), en el informe de la OMS del año 2011 sobre la Administración de suplementos de vitamina A en el embarazo se llegó a la conclusión que:

1º No se recomienda administrar suplementos de vitamina A durante el embarazo como parte del tratamiento prenatal sistemático para prevenir la morbi-mortalidad materno-infantil (recomendación fuerte en contra de implementar la intervención, según el Sistema GRADE) (Guyatt *et al.*, 2008).

2º Únicamente en las zonas en las que la carencia de vitamina A es un problema grave de Salud Pública, se recomienda administrar suplementos de vitamina A durante el embarazo para prevenir la ceguera nocturna (recomendación fuerte a favor de implementar la intervención, según el Sistema GRADE) (OMS, 2011).

4.5.3 Requerimientos de vitamina D.

Existe un grupo de mujeres propensas a presentar déficits de vitamina D durante el embarazo, como pueden ser aquellas que no se exponen habitualmente a la luz solar, las que tienen la piel oscura, son vegetarianas y las que no consumen, o lo hacen en cantidades pequeñas, leche fortificada con vitamina D.

Hay pocos estudios que analizan la relación de este déficit durante el embarazo y los efectos en el recién nacido. Agarwal y colaboradores encontraron como principal problema asociado al déficit de vitamina D ya sea durante el embarazo o en los primeros años de vida, una alta prevalencia de bajo peso al nacer y raquitismo (Agarwal *et al.*, 2012), además de posibles consecuencias adversas neuropsiquiátricas (Eyles *et al.*, 2012).

A pesar de esto, no existe consenso en cuanto a los niveles óptimos de vitamina D durante el embarazo o la medición estándar del déficit de vitamina D. Los estudios clínicos que han evaluado la asociación entre los niveles de vitamina D y los resultados adversos del embarazo como la preeclampsia, la diabetes gestacional, el bajo peso al nacer, el parto prematuro, el parto por cesárea y las enfermedades infecciosas presentan resultados inconsistentes, quizás debido a la heterogeneidad de las poblaciones estudiadas o a los

bajos tamaños de muestra empleados (Urrutia *et al.*, 2012), por ello, se necesitan más ensayos rigurosos que evalúen el papel de la suplementación de vitamina D durante el embarazo (De-Regil *et al.*, 2012; Thorne-Lyman *et al.*, 2012).

A pesar de no queda claro si es aconsejable o no la suplementación durante el embarazo de vitamina D, sí que es aconsejable cumplir con el consumo recomendado de esta vitamina durante la gestación, 10µg/día, que quedaría cubierto con el consumo de leche fortificada, en nuestra población consumida por la mayoría, o con la exposición solar.

4.5.4 Requerimientos de calcio.

El metabolismo del calcio se modifica de manera importante durante el embarazo ya que aumenta tanto su absorción a nivel intestinal como su excreción a nivel renal (Prentice *et al.*, 2000).

Durante el embarazo, la dieta materna debería asegurar las cantidades requeridas de este nutriente para satisfacer el exceso de necesidades que caracterizan esta etapa (Fernández-Ballart *et al.*; 2006; Olausson *et al.*, 2012). El calcio tiene una importancia específica durante la gestación y por ello se necesita en cantidades adecuadas, en torno a 1000 mg/día. Éste se transfiere directamente de la madre al feto, y tiene gran impacto en la formación del esqueleto del feto, así como en la formación de las yemas del diente (Santamaría *et al.*, 2007). El contenido de calcio del recién nacido es de aproximadamente 24 g. La mayor parte de este calcio se requiere en el último trimestre del embarazo, durante el cual el feto retiene cerca de 240 mg de calcio al día (WHO, 2004).

Muchos tipos de alimentos son ricos en calcio, pero los productos lácteos han demostrado ser la mejor fuente, debido a que contienen una forma de calcio que es fácilmente absorbible. De ahí, que haya un aumento en el número de raciones recomendadas de productos lácteos durante el embarazo, incrementándose de 2-3 raciones/día antes del embarazo a 3-4 raciones/día en mujeres gestantes (Gil *et al.*, 2010; Rodríguez-Rivera *et al.*, 2008; SENC, 2007).

Prentice y colaboradores confirmaron que un bajo consumo de calcio estaba asociado con un mayor riesgo de hipertensión en el embarazo. De hecho, se ha demostrado que los suplementos de calcio podrían reducir la presión arterial de las embarazadas y la de sus descendientes (Prentice *et al.*, 2000). Según una revisión Cochrane del año 2010 liderada por Hofmeyr y colaboradores sobre la efectividad de los suplementos de calcio, los resultados muestran una reducción a la mitad el riesgo de pre-eclampsia, el riesgo de parto prematuro y de morbilidad perinatal (Hofmeyr *et al.*, 2010; WHO, 2013).

Se ha demostrado que una dieta baja en calcio, hierro y zinc puede estar asociada con un aumento en la absorción de plomo. Por ello, las ingestas maternas adecuadas de calcio están asociadas con la prevención de problemas óseos maternos y con la consiguiente reducción de los niveles dañinos de plomo en la sangre (Hertz-Picciotto *et al.*, 2000).

4.5.5 Requerimientos de hierro.

Las necesidades de hierro durante el embarazo están bien establecidas, se resumen en la tabla 8 adaptada de la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2004). En su mayor parte se

deben al incremento de la hemoglobina materna, que ocurre en todas las mujeres embarazadas sanas, que o bien tienen depósitos de hierro suficientes, o bien reciben suplementos de hierro. El aumento de la hemoglobina es directamente proporcional al incremento de la necesidad de transporte de oxígeno, y es uno de los cambios fisiológicos importantes que ocurren durante la gestación. Un aspecto importante a considerar en relación al mantenimiento del equilibrio de hierro es que las necesidades no se mantienen iguales durante todo el embarazo. El crecimiento exponencial del feto durante el tercer trimestre implica que más del 80% de la necesidad fetal de hierro se produce durante este período. Las necesidades de hierro diarias adicionales durante el embarazo oscilan desde 0,8 mg en el primer trimestre hasta 10 mg/día en las últimas seis semanas de la gestación.

Tabla 8: Requerimientos de hierro durante el embarazo.

	Requerimientos de hierro (mg)
Feto	300
Placenta	50
Expansión de la masa eritrocitaria materna	450
Pérdidas de hierro basal	240
Requerimiento hierro total	1040

La absorción de hierro en mujeres gestantes está determinada por la cantidad de hierro en la dieta, su biodisponibilidad (dependiente de la composición de las comidas) y los cambios en la absorción del hierro que ocurren durante la gestación. Se producen cambios significativos en la fracción de hierro absorbido a lo largo del embarazo. En el primer trimestre hay una marcada disminución de la absorción, relacionada con la disminución de

las necesidades en este periodo comparado con la mujer no gestante; durante el segundo la absorción de hierro aumenta en un 5%; y en el tercer trimestre puede estar aumentada hasta en 4 veces sobre el nivel basal.

A pesar de ello, es altamente improbable que sólo la dieta cubra las necesidades de hierro, incluso cuando se trata de dietas con alto contenido en hierro y buena biodisponibilidad. En las dietas habituales en países desarrollados se estima un déficit global de 400-500 mg en la cantidad de hierro absorbida respecto a la requerida durante el embarazo (WHO, 2004).

Un equilibrio adecuado de hierro puede lograrse si se dispone de almacenes de hierro de 500 mg durante el segundo y tercer trimestre del embarazo. Sin embargo, es raro que se alcancen estos niveles, lo que unido a la dificultad de medir correctamente la disponibilidad de hierro, hace que se recomiende suplementos de hierro, preferiblemente junto a ácido fólico, para todas las mujeres embarazadas. Si no existe anemia, un suplemento diario de 25-30 mg (por ejemplo como sulfato ferroso) durante la segunda mitad del embarazo será suficiente. En mujeres anémicas se requieren dosis más elevadas (WHO, 2004).

La vitamina C favorece la absorción del hierro procedente de los alimentos vegetales. Las mujeres con niveles más bajos de los recomendados pueden tener un mayor riesgo de anemia ferropénica y con ello, un aumento del riesgo de parto prematuro y de recién nacidos de bajo peso (Allen *et al.*, 2001).

La anemia ferropénica durante el embarazo es un problema frecuente que se debe a dos causas: 1) a una mayor necesidad de hierro derivada de un aumento en la producción de

sangre durante el embarazo; y 2) a que el niño capta de la madre todo el hierro que requiere para su crecimiento. Este tipo de anemia se asocia con una mayor morbilidad y mortalidad materna, retraso del crecimiento intrauterino, parto prematuro y mortalidad perinatal. Por lo tanto, la suplementación con hierro se recomienda para todas las mujeres embarazadas en los países en desarrollo (Wahed *et al.*, 2010).

En Andalucía, el Proceso Asistencial Integral “Embarazo, Parto y Puerperio”, recomienda el cribado de anemia ferropénica mediante la determinación de la hemoglobina y hematocrito en la primera visita prenatal y entre las semanas 26 y 28 de gestación. Recomendando la necesidad de dar suplementos de hierro según el valor de la hemoglobina y el hematocrito, sí la hemoglobina es < 11 g/l y el hematocrito $< 33\%$ en el primer y tercer trimestre de gestación o si la hemoglobina es $< 10,5$ g/l y el hematocrito $< 32\%$ en el segundo trimestre (Consejería de Salud, 2006).

4.5.6 Requerimientos de yodo.

El yodo es necesario para la síntesis de hormonas tiroideas, y su déficit en el comienzo del embarazo puede producir hipotiroidismo en el recién nacido.

Los requerimientos de yodo durante el embarazo aumentan como consecuencia de tres factores: 1) por un aumento de las necesidades de tiroxina (T4) para mantener el metabolismo normal de la madre; 2) por la transferencia que se produce de T4 e yoduro al feto y 3) por la supuesta pérdida que se produce de yodo a través de los riñones debido al aumento en el aclaramiento renal (Delange *et al.*, 2007). La ingesta de yodo requerido para

prevenir el inicio de un hipotiroidismo subclínico para la madre y el feto, así como para evitar el posible riesgo de lesión cerebral del feto, es aproximadamente de 200 µg/día.

La Organización Mundial de la Salud ha promovido la obligatoriedad de la yodación universal de la sal, medida considerada como una de las más eficaces para la promoción de la salud a nivel poblacional. El objetivo de salud pública de reducir la ingesta de sal es compatible con el de aumentar la ingesta de yodo mediante la yodación de la sal, ya que la concentración de yodo en la sal se puede ajustar en función de las necesidades. El control de los niveles de yodo en la sal y en la población resulta crucial para conseguir satisfacer sus necesidades sin excederlas (OMS, 2012).

Durante el embarazo, representantes de la Sociedad Española de Nutrición (SEEN), Sociedad Andaluza de Endocrinología y Nutrición (SAEN), Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO), Sociedad Española de Neonatología (SEN), Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica (SEEP), Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (SEMFYC), Federación de Consumidores en Acción (FACUA) y representantes de UNICEF España, concluyeron en 2007 que: la deficiencia de yodo en la dieta durante el embarazo puede repercutir sobre la morbilidad perinatal y sobre la maduración intelectual de los niños, entre otros importantes problemas de salud pública. La erradicación de los problemas relacionados con la deficiencia de yodo sólo podrá alcanzarse aumentando la cantidad de este elemento en la dieta de la población española, así como aportando yodo en forma de yoduro potásico en las situaciones especialmente sensibles, como es el caso de la mujer durante el embarazo y la lactancia.

Por todo ello, la Sociedad Española de Medicina Perinatal (SEMEPE) y la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO), recomendaron administrar a la mujer gestante un suplemento de aproximadamente 200 µg de yoduro potásico, comenzando, a ser posible, antes del embarazo, y continuarlo durante toda la gestación y hasta el final de la lactancia materna (Manifiesto SEEN, 2007).

4.5.7 Otros micronutrientes cuyos requerimientos aumentan durante el embarazo.

Durante el embarazo aumenta de forma moderada las necesidades de Vitamina C, particularmente durante el tercer trimestre. Se acepta que un aporte extra de 20 mg/d sería suficiente para cubrir las necesidades adicionales del crecimiento fetal durante el tercer trimestre (FESNAD, 2010; WHO, 2004).

En cuanto a la vitamina B12, los fetos nacidos de madres vegetarianas, con una ingesta de B12 deficiente, presentan signos de déficit de esta vitamina como neuropatía. Es por ello que, sumado a las evidencias de acúmulo de vitamina B12 en el hígado fetal, se recomienda añadir 0,2 µg a las ingestas dietéticas recomendadas habituales, que pasan así de 2 µg a 2,2 µg durante el embarazo (FESNAD, 2010; WHO, 2004).

La evidencia científica actual no justifica que el embarazo suponga un aumento de los aportes de vitamina E (Rumbold *et al.*, 2005). En cuanto al zinc, no se conocen con exactitud aún las consecuencias que pudiesen originar las deficiencias de este mineral. Sin

embargo, debido a la cantidad total de zinc que se retiene durante el embarazo, estimado en 100 mg, debería aumentarse el aporte. Durante el tercer trimestre las necesidades de la mujer gestante doblan las necesidades habituales (WHO, 2004).

4.6. Recomendaciones dietéticas durante el embarazo.

Existe un acuerdo unánime sobre la necesidad de adaptar las recomendaciones de ingesta diaria a las condiciones fisiológicas del embarazo y la lactancia, de forma que puedan satisfacerse tanto las necesidades nutricionales del feto como las de la madre. No obstante, 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 científicas o entidades, fundamentalmente debidas a la forma en la que se clasifican los distintos grupos de alimentos, la necesidad o no de suplementos y/o la cantidad requerida.

A continuación se presentan algunos ejemplos de las recomendaciones que se hacen para la población gestante. Básicamente se recomienda aumentar el consumo de lácteos y, de forma moderada el de frutas, verduras y proteínas. Entre estas recomendaciones, destacan las del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) que en el año 2013 aconsejan un alto porcentaje de ingesta proteica.

✓ Raciones recomendadas durante el embarazo a nivel nacional:

La Sociedad Española de Nutrición Comunitaria hace una clara diferenciación entre las raciones al día recomendadas para las mujeres adultas y para las mujeres embarazadas:

- *SENC, 2007 (mujer adulta):*
 1. Farináceos. 3-6 raciones/día.
 2. Verduras y hortalizas. 2-3 raciones/día.
 3. Frutas. 2 raciones/día.
 4. Lácteos. 2 raciones/día.
 5. Alimentos proteicos. 1-2 raciones/día.
 6. Grasas de adicción. 3-6 raciones/día.
- *SENC, 2007 (embarazada):*
 1. Farináceos. 4-5 raciones/día.
 2. Verduras y hortalizas. 2-4 raciones/día.
 3. Frutas. 2-3 raciones/día.
 4. Lácteos. 3-4 raciones/día.
 5. Alimentos proteicos. 2 raciones/día.
 6. Grasas de adicción. 3-6 raciones/día.

✓ **Raciones recomendadas durante el embarazo a nivel mundial:**

- *OMS, 2001:*
 1. Pan, cereales, pasta, arroz y patatas. 6-11 raciones/día.
 2. Vegetales y frutas. Como mínimo 5 raciones /día.
 3. Leche y productos lácteos. 3 raciones /día
 4. Pescado, aves de corral, carne y legumbres. 2 raciones/día.
 5. Mantequilla, margarina, aceites, azúcar, dulces y sal. Uso escaso.
- *Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), 2013:*
 1. Vegetales. 2,5-3 raciones/día.
 2. Frutas. 2 raciones/día.
 3. Pan, cereales, pasta, arroz. 7 raciones/día.

4. Lácteos. Como mínimo 3 raciones/día.

5. Alimentos proteícos (carne, legumbres, frutos secos, pescado). 5 raciones/día.

5. Efectos de la dieta materna sobre la salud de la madre y el recién nacido.

Como se ha comentado, la gestación es una etapa de la vida de la mujer en la que la demanda de nutrientes aumenta. Así, uno de los aspectos relevantes del control prenatal es el diagnóstico, evaluación y manejo de la condición nutricional de la embarazada.

Una dieta no adecuada durante el embarazo podrá tener repercusiones para la madre, como sobrepeso materno o ganancia excesiva de peso; para el transcurso del embarazo, con un mayor riesgo de complicaciones durante esta etapa, toxemia (preeclampsia), eclampsia, anemia o una mayor frecuencia de cesáreas; y para el recién nacido, aumenta el riesgo de retraso del crecimiento fetal, bajo peso al nacer, aumento de peso excesivo del recién nacido, parto prematuro, así como un aumento del riesgo de diabetes, enfermedades cardiovasculares, infecciones respiratorias, asma y desordenes gastrointestinales (Duijts *et al.*, 2012; Fall *et al.*, 2009; Knudsen *et al.*, 2008; Mamun *et al.*, 2011; Ramón *et al.*, 2009; Rodríguez Guzmán *et al.*, 2005).

5.1 Peso pregestacional.

El índice de masa corporal materno está relacionado con el peso del recién nacido. Así, un IMC adecuado y una adecuada adherencia a un patrón de dieta más saludable, protege de bajo peso al nacer para la edad gestacional (Knudsen *et al.*, 2008; Ricart *et al.*, 2005).

Ricart y colaboradores, en un estudio en población española en 2005, encuentran que concluyeron que el IMC materno previo tenía un mayor impacto sobre el peso del recién nacido que la diabetes gestacional. Así, el riesgo de recién nacidos grandes para la edad gestacional fue mayor en las mujeres obesas [ORa=2,08 (1,73–2,05)] que en las mujeres con diabetes gestacional [ORa=1,44 (1,02–2,03)] (Ricart *et al.*, 2005).

Resultados ratificados posteriormente por Yu y colaboradores en un metanálisis, realizado en 2013. En este metanálisis se encontró que las mujeres con bajo peso antes del embarazo tuvieron mayor riesgo de tener recién nacidos de bajo peso para la edad gestacional (ORa= 1,81 (1,76-1,87) y que por el contrario, las mujeres con sobrepeso u obesas tenían mayor riesgo de tener recién nacidos grandes para la edad gestacional, ORa= 1,56 (1,46-1,65) y (ORa= 2,11 (1,97-2,27), respectivamente (Timmermans *et al.*, 2012; Yu *et al.*, 2013).

Por otra parte, en el año 2011, Aviram *et al* recogieron que la obesidad materna podía asociarse a otras complicaciones que podían ir desde infertilidad a un amplio espectro de enfermedades, como trastornos hipertensivos, coagulopatías, diabetes mellitus gestacional, complicaciones respiratorias, complicaciones fetales malformaciones congénitas y muerte fetal (Aviram *et al.*, 2011; Nohr *et al.*, 2007).

En cuanto a los efectos a largo plazo de la obesidad materna en el recién nacido, informes recientes sugieren que puede ser un factor de riesgo para desarrollar obesidad infantil, diabetes y enfermedades cardiovasculares en la vida adulta (Aviram *et al.*, 2011; Frias *et al.*,

2012; Yu *et al.*, 2013). Por esta razón, la mujer obesa es una preocupación para los responsables de la salud de la mujer durante el embarazo.

5.2 Ganancia de peso en el embarazo.

Davenport y colaboradores presentaron que la ganancia excesiva de peso materno durante la primera mitad del embarazo se asocia a una mayor grasa corporal en el recién nacido [OR=2,64 (1,35 - 5,17)] en comparación con mujeres que habían tenido un aumento de peso adecuado (Davenport *et al.*, 2013).

Por otro lado, se ha demostrado que un aumento de peso durante el embarazo por debajo de las recomendaciones está asociado a mayor frecuencia de recién nacidos pequeños para su edad gestacional (Siega-Riz *et al.*, 2009).

5.3 Hipertensión arterial en el embarazo.

Es una de las entidades obstétricas más frecuentes y, tal vez, la que mayor repercusión desfavorable ejerce sobre el recién nacido y la madre, trayendo aparejadas graves y diversas complicaciones para ambos. Entre los principales factores de riesgo de hipertensión gestacional se incluyen la ingesta energética excesiva, el consumo de ácidos grasos poliinsaturados, así como una menor ingesta de vitamina C, potasio y magnesio (Kazemian *et al.*, 2013).

Las mujeres con sobrepeso y/o edad avanzada presentan un mayor riesgo de preeclampsia durante el embarazo (Dantas *et al.*, 2013). La mayoría de los estudios observacionales

muestran una consistente asociación positiva entre el índice de masa corporal de la madre antes del embarazo y el riesgo de preeclampsia. El aumento de obesidad ha hecho que aumente el número de casos de preeclampsia durante el embarazo, unido a la edad cada vez más tardía del embarazo.

La hipertensión en el embarazo aumenta el riesgo de morbilidad y mortalidad materna (Vigeh *et al.*, 2013), destacando el aumento del riesgo de accidente cerebro vascular, insuficiencia renal, edema pulmonar, preeclampsia grave y desprendimiento placentario (Gilbert *et al.*, 2007). Además, se ha relacionado con un mayor riesgo de oligoamnios. El oligoamnios severo, a su vez, influye en la vía del parto no eutócico, suponiendo un mayor riesgo de cesárea (Ulanowicz *et al.*, 2005).

La hipertensión durante el embarazo se asocia también a un incremento de la morbilidad neonatal, retraso de crecimiento, prematuridad, bajo peso y mayor riesgo de distress respiratorio (Gilbert *et al.*, 2007), probablemente causado por una disminución del flujo uterino placentario que puede afectar al crecimiento fetal (McCowan *et al.*, 2009; Ulanowicz *et al.*, 2005).

Entre los trastornos hipertensivos que complican el embarazo, la preeclampsia y la eclampsia sobresalen como causas principales de morbilidad y mortalidad perinatales sobre la hipertensión inducida por el embarazo (OMS, 2011; Xiong *et al.*, 2002).

5.4 Diabetes gestacional.

La Diabetes Gestacional es un estado hiperglucémico que aparece o se detecta por vez primera durante el embarazo. Suele diagnosticarse más gracias a los programas de cribado y pruebas bioquímicas que se realizan durante el embarazo que porque la mujer refiera síntomas. Entre los factores de riesgo más comunes están: edad mayor de 25 años, sobrepeso, diabetes gestacional previa, antecedentes de diabetes familiar y antecedentes de macrosomía previa (ACOG, 2013).

Si bien después del embarazo la diabetes gestacional desaparece en la mayoría de los casos, existe mayor riesgo de diabetes tipo 2 en el futuro. Damm *et al* ya demostraron en el año 1998 que existía un aumento significativo del riesgo de desarrollar diabetes en el futuro en aquellas mujeres con Diabetes Gestacional previa, por lo que deberían someterse a una evaluación periódica de su tolerancia a la glucosa en los años siguientes (Damm *et al.*, 1998). Datos corroborados en revisiones sistemáticas como la de Kim y colaboradores, en la que los datos epidemiológicos existentes ratifican la asociación entre Diabetes Gestacional y Diabetes Mellitus tipo 2 (Kim *et al.*, 2002).

Esta relación ha hecho que la Asociación Americana de Diabetes en las normas publicadas para el diagnóstico de la diabetes, incluyan una recomendación específica para las mujeres con antecedentes de diabetes gestacional, en la que recomiendan que éstas deben hacerse una revisión durante toda la vida para el desarrollo de diabetes o prediabetes como máximo cada 3 años. Recomendación incluida por primera vez en el año 2011 y que continúa actualmente (ADA, 2014).

La Diabetes Gestacional aumenta el riesgo de tener un bebé grande para la edad gestacional, de macrosomía y de un posible parto por cesárea debido al aumento del peso fetal. Los bebés que nacen de madres con diabetes gestacional pueden presentar problemas respiratorios, ictericia e hipoglucemia neonatal, en respuesta a la hiperglucemia materna el feto produce un exceso de insulina que estimula el crecimiento tisular y en el momento del parto, al interrumpirse el paso de glucosa provoca una hipoglucemia. Con buena atención prenatal y un buen control de los niveles de glucosa durante el embarazo, disminuye tanto el riesgo de macrosomía como el de hipoglucemia (ACOG, 2012).

La Diabetes Gestacional se ha asociado también a otros efectos como pueden ser aumento de las tasas de aborto espontáneo, muerte fetal intrauterina y anomalías congénitas (Ornoy *et al.*, 2011).

5.5 Resultados perinatales: peso del recién nacido.

El peso del recién nacido se considera un importante indicador general de salud, ya que es el principal determinante de morbilidad perinatal (Grisaru-Granovsky *et al.*, 2012; Wilcox *et al.*, 2001). Son múltiples las investigaciones realizadas acerca de las causas que lo producen y las consecuencias que lo provocan.

Un crecimiento intrauterino deficiente es un indicador no sólo de morbilidad a corto plazo y mortalidad perinatal, sino también de posibles repercusiones de salud a largo plazo. Muchos trastornos neuropsíquicos como la mala adaptación al medio ambiente o deficiencias mentales, de manifestación en la edad escolar o incluso más tarde, se han

relacionado con el bajo peso al nacer (Chatzi *et al.*, 2012; Eichenwald *et al.*, 2008; Timmermans *et al.*, 2012). Además de otro tipo de patologías como pueden ser infecciones respiratorias, trastornos gastrointestinales, diabetes mellitus, obesidad y algunos tipos de enfermedades del corazón (Knudsen *et al.*, 2008; Rodríguez Guzmán *et al.*, 2005). Debido a su trascendencia, la Organización Mundial de la Salud ha incluido una reducción del 30% en la prevalencia de bajo peso al nacer entre los seis objetivos fijados para 2025 (WHO, 2013).

Se han descrito numerosos factores de riesgo de los bebés pequeños para la edad gestacional (PEG), que pueden clasificarse en sociodemográficos, riesgos médicos anteriores al embarazo (presencia de enfermedades crónicas), riesgos médicos durante el embarazo, cuidados prenatales recibidos como el número de vistas insuficientes y riesgos derivados del estilo de vida de la madre y hábitos tóxicos (hábito tabáquico, consumo de alcohol) (Soriano *et al.*, 2002). Factores a los que hay que sumarse, como se ha comentado, la nutrición inadecuada de la madre (Barger *et al.*, 2010; Chatzi *et al.*, 2012; Timmermans *et al.*, 2012).

6. Evaluación del consumo de alimentos. Encuestas alimentarias.

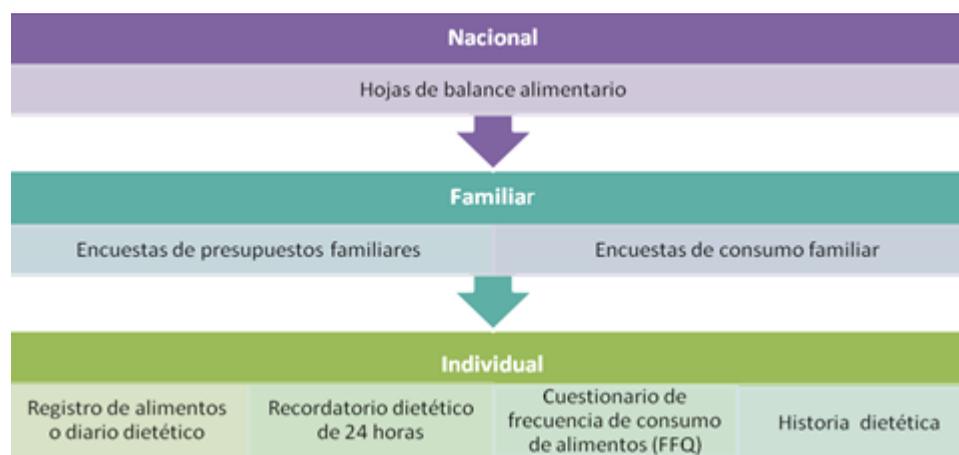
El estado nutricional es aquella condición de la salud de un individuo o grupo de individuos que está determinada por la ingesta, metabolización y utilización de nutrientes (Serra-Majem *et al.*, 2001). La valoración del estado nutricional resulta esencial para poder planificar programas de intervención adecuados y valorar las posibles interrelaciones entre el consumo de ciertos alimentos o nutrientes y patologías relacionadas (Willet *et al.*, 1995).

Desde el punto de vista epidemiológico, lo que se mide habitualmente es la distribución de la ingesta de alimentos, grupos de alimentos o nutrientes, bien a nivel individual o bien como grupo de población, siempre referidos a un período de tiempo concreto.

Existen diferentes métodos para la medición de la ingesta de alimentos en individuos y en poblaciones. La metodología de cada una de ellos difiere en la forma de recoger la información y el período de tiempo que abarca, y su utilidad dependerá de las condiciones en que se use y de los objetivos de la medición. Existe gran debate y controversia sobre cuál de los métodos existentes refleja de forma más real el consumo de alimentos de la población estudiada, pero se puede concluir que no hay un método único de fiabilidad máxima, ya que por el contrario, ninguno es capaz de medir la ingesta dietética sin error (Cade *et al.*, 2004).

La elección del método dependerá de los objetivos que se persiguen así como de los recursos disponibles en términos económicos, materiales y humanos. Una correcta selección de los métodos a utilizar traerá consigo información objetiva y oportuna que permitirá una intervención adecuada. Además, las técnicas deben ser validadas, es decir, se debe comprobar que realmente miden lo que se pretende para la población elegida. La información alimentaria en una población puede obtenerse a tres niveles distintos: a nivel grupal, familiar e individual (Figura 5).

Figura 5: Niveles de obtención de información alimentaria.



6.1 Evaluación del consumo de alimentos a nivel nacional.

El método más empleado son las llamadas hojas de balance alimentario (Food Balance Sheet). Estas permiten conocer la disponibilidad de cada alimento en países, aunque pueden hacerse también por comunidades autónomas o áreas geográficas de menos tamaño, pero siempre teniendo como unidad de estudio los grupos de individuos. La información se presenta en consumo medio per cápita. Su cálculo es posible mediante la división de las cantidades totales anuales de cada alimento por la población del país en el año estudiado; de esa forma, obtenemos una estimación de los Kg per cápita/año, o gr per cápita/día consumidos, asumiendo un consumo constante a lo largo del año (Serra-Majem *et al.*, 2001).

La FAO y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), publican periódicamente estimaciones de consumo bruto de alimentos en diversos países (Serra-

Majem *et al.*, 2006). Resultan estimaciones fáciles de obtener pues son valores generales para toda la unidad de estudio (país o comunidades autónomas). Sin embargo, su fiabilidad y validez son cuestionables, ya que sólo permiten estimaciones promedio y no valoraciones a nivel individual del consumo.

Un ejemplo de ellas se recogen en la tabla 9, tomada del Boletín Mensual de Estadística del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en su informe de Junio de 2013 en el que se refleja el consumo total de alimentos per cápita en España en el periodo Marzo 2012–Febrero 2013 que fue de 659,7 Kg/L/Cápita.

Tabla 9. Consumo per cápita del total de alimentos de España.

	TAM Marzo 2013	% Variación TAM Marzo 13 vs TAM Marzo 12
Volumen (Millones Kgs/Lts)	30.436,15	0,4%
Valor (Millones euros)	67.587,78	-0,1%
Precio Medio	2,22	-0,5%
Consumo x Cápita	659,73	0,0%
Gasto x Cápita	1.465,00	-0,5%

Fuente: Boletín Mensual de Estadística, Junio 2013. TAM: Tiempo Anual Móvil.

6.2 Evaluación del consumo de alimentos a nivel familiar.

Las técnicas más empleadas para medir el consumo de alimentos en el hogar son dos: las encuestas de presupuestos familiares (Household Budget Survey) y las encuestas de consumo familiar (Household Food Consumption Survey). Dado que lo que se recogen son

los datos a nivel grupal es factible representarlos en función de la clase social, tamaño de la unidad familiar o zona de residencia, entre otros factores.

a) Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF).

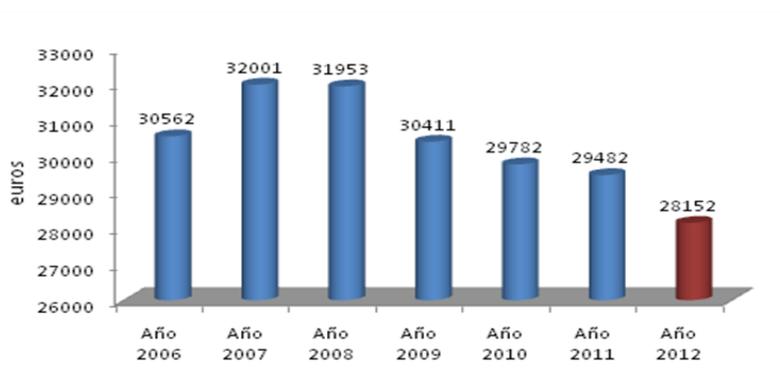
La EPF realizada por el Instituto Nacional de Estadística, permite conocer el gasto en consumo de los hogares en España, así como el correspondiente cambio interanual para el conjunto nacional, por una parte, y en las diferentes comunidades autónomas, por otra. La EPF ha sustituido a la Encuesta Continua de Presupuestos Familiares (ECPF) que estuvo en vigor hasta el año 2005 incorporando diversas mejoras metodológicas, como el cambio de periodicidad de trimestral a anual o el importante aumento del tamaño de muestra (de 8.000 hasta 24.000 viviendas). En España son realizadas periódicamente por el Instituto Nacional de Estadística y por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y permiten conocer el consumo per cápita de los principales grupos de alimentos, así como las estimaciones sobre el gasto en consumo de los hogares de la Contabilidad Nacional y la actualización de ponderaciones del Índice de Precios de Consumo (IPC).

Según el último informe publicado sobre la EPF por el Instituto Nacional de Estadística (Figura 6), el gasto medio por hogar fue de 28.152 euros en el año 2012. La situación económica actual de España ha modificado la dinámica de la población por lo que apreciamos una disminución en el gasto medio por hogar. Por subgrupos, destacó la disminución del gasto en comidas y bebidas fuera del hogar (con un menor gasto de 183 euros), compra de vehículos (que también redujo su gasto 183 euros) y artículos de vestir

(con una reducción de 124 euros). Entre los subgrupos que aumentaron su gasto, destacó la electricidad, gas y otros combustibles (43 euros) y servicio de transporte (26 euros).

Respecto al consumo de alimentos y bebidas no alcohólicas en el año 2012, se destinó 4.141 euros, el 14,7% del presupuesto. Distribuido en: carne (3,6%), pan y cereales (2,3%), leche, queso y huevos (1,8%) y pescado (1,7%) (http://www.ine.es/prensa/epf_prensa.htm. INE, 2012).

Figura 6: Evolución del gasto medio por hogar (euros al año).



b) Encuestas de consumo familiar.

Las encuestas de consumo familiar, realizadas en España por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, se encargan de valorar las compras de alimentos en los hogares españoles. Estas encuestas, publicadas anualmente por el Ministerio desde hace más de 20 años, se traducen en un panel de consumo alimentario. Panel basado en una muestra representativa de 8.000 hogares sobre un universo superior a los 17 millones actualmente.

En cada caso se solicita un apunte diario de las compras de alimentación en el hogar (producto, cantidad, precio) para estimar tanto cantidad como gasto per cápita por cada miembro del hogar de cada uno de los alimentos incluidos en el panel (<http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-y-comercializacion-y-distribucion-alimentaria/panel-de-consumo-alimentario/valoracion-de-la-dieta/>).

Los problemas fundamentales de la Encuesta de Presupuestos Familiares como de la Encuestas de consumo familiar estriban en que no se valora la distribución de alimentos entre los miembros de la unidad familiar ni se contabilizan las pérdidas de aquellos alimentos no consumidos.

6.3 Evaluación del consumo de alimentos a nivel individual.

Lo que se pretende es conocer el patrón dietético medio de cada individuo para poder después extrapolar los resultados. El análisis dietético individual se puede evaluar con cuatro instrumentos: 1) registro de alimentos o diario dietético; 2) recordatorio dietético de 24 horas; 3) cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos; e 4) historia dietética.

- Registro de alimentos o diario dietético.

Es un método en el que la información dietética se registra de forma prospectiva, por lo que resulta imprescindible capacitar a los encuestados previamente. Consiste en pedir al entrevistado o a la persona que lo representa que anote día a día durante 3 a 7 días, los alimentos y bebidas que va ingiriendo, tanto en casa como fuera de casa.

La cantidad consumida puede registrarse en medidas caseras o directamente en gramos, basándose generalmente en la impresión del sujeto (Serra-Majem *et al.*, 2006). Independientemente de la metodología que se siga en el registro de los alimentos, en todos los casos consiste en un diario en el que se va anotando la ingesta diaria y su distribución a lo largo del día.

En las comidas que se realicen fuera del domicilio, se describen las porciones ingeridas y la forma de preparación, de manera que una persona experta pueda interpretar después el peso de la ración. Dado que el propio individuo anota la ingesta, es necesario que sea previamente instruido y se familiarice con las medidas y raciones habituales, y sea capaz de describir además, los métodos de preparación (Serra-Majem *et al.*, 2001).

El método de doble pesada es otra variación del diario dietético. Se utiliza en aquellos casos en los que los entrevistados sufren alguna minusvalía y no pueden cumplimentar por sí solos los formularios. En este caso el responsable del trabajo de campo debe estar presente en cada comida y pesar cada una de las raciones de alimentos, tanto las porciones ingeridas como las sobrantes. Este método se combina, a veces, con un recordatorio de 24 horas para conocer los alimentos y bebidas ingeridas por el entrevistado cuando el responsable de campo no estaba presente. Es un método utilizado básicamente en residencias de ancianos, instituciones psiquiátricas o comedores escolares. Dada la complejidad y la necesidad de estar presente el investigador suele emplearse únicamente cuando es estrictamente necesario, como es el caso de las instituciones anteriormente citadas (Johnson *et al.*, 2013).

En general se considera un método de dudosa validez, dado que el tiempo observado resulta demasiado corto para evaluar con exactitud el patrón dietético de la persona a lo largo del tiempo. Además, el sujeto puede sentirse observado y modificar ciertos alimentos no pudiéndose descartar un efecto de vigilancia tipo Hawthorne. En la tabla 10 se presentan las ventajas e inconvenientes de este método.

Tabla 10: Ventajas e inconvenientes del Registro de alimentos o diario dietético.

REGISTRO DE ALIMENTOS O DIARIO DIETÉTICO	
VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none">- Precisión en la estimación o cálculo de las porciones ingeridas.- El procedimiento prospectivo no depende de la memoria del individuo.	<ul style="list-style-type: none">- El individuo ha de saber leer, escribir y contar.- Requiere mucho tiempo y cooperación por parte del encuestado, especialmente el registro por pesada.- Los patrones de ingesta habitual pueden ser influenciados o cambiados durante el período de registro.- La precisión del diario disminuye al aumentar el número de días.

(Johnson *et al.*, 2013; Serra-Majem *et al.*, 2006)

- **Recordatorio dietético.**

Es un método de evaluación de la ingesta de alimentos que 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 (generalmente de las 24 horas previas). Es sencillo y rápido, aunque requiere procedimientos rigurosos que disminuyan las fuentes de variabilidad y error, sobre todo la variabilidad estacional y del día de la semana.

Para reducir esta variabilidad existen diversas posibilidades: 1) realizando varios recordatorios a lo largo de un periodo de tiempo razonable, lo que nos permitirá disminuir la variabilidad interestacional y nos proporcionará una estimación de la dieta habitual y no sólo actual; y 2) recogiendo la información de tres días de una misma semana, incluyendo uno en fin de semana. La primera forma de recoger los datos se suele utilizar como gold standard para validar otro tipo de encuestas de consumo alimentario (Cervera Burriel *et al.*, 2013).

Este es un método que requiere de un entrevistador entrenado. La recogida de información suele durar entre 20 ó 30 minutos (Serra-Majem *et al.*, 2006). Se anotan las características de cada individuo: sexo, edad, categoría de actividad física y estado fisiológico para luego poder acceder a sus recomendaciones nutricionales. Además, se utilizan medios que ayuden al sujeto, tipo fotografías o medidas caseras, para hacerles recordar la cantidad y sus características. Se recoge información de los alimentos consumidos, de la cantidad, de la marca, del lugar dónde se consumió, de la forma de preparación y la hora de consumo entre otras características (Salvador *et al.*, 2006).

La validez de este método va a depender de la memoria, la cooperación y la capacidad de comunicación del sujeto. Al ser un método económico y rápido se suele pasar a un gran número de sujetos. En la siguiente tabla se presentan las principales ventajas e inconvenientes de este método.

Tabla 11: Ventajas e inconvenientes del Recordatorio dietético.

RECORDATORIO DIETÉTICO DE 24 HORAS	
VENTAJAS	DESVENTAJAS
- El tiempo de administración es corto.	- Un solo recordatorio de 24 horas no estima la ingesta habitual de un individuo.
- El procedimiento no altera la ingesta habitual del individuo.	- Es difícil de estimar con precisión el tamaño de las porciones.
- Es necesario un solo contacto.	- Depende de la memoria del encuestado.
- Recordatorios seriados pueden estimar la ingesta habitual de un individuo.	- Son necesarios entrevistadores entrenados para su administración.
- Puede usarse en personas con bajo nivel de estudios.	
- Su costo es moderado, especialmente si la entrevista se realiza por teléfono.	

(Johnson *et al.*, 2013; Serra-Majem *et al.*, 2006)

- **Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.**

Es el instrumento de medición dietético de referencia en epidemiología nutricional. Los cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos son cuestionarios en los que 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 estimado (por ejemplo, seis meses o un año) especificando el número de raciones en 6 ó 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.

Son ampliamente utilizados por razones de eficiencia (Aguirre-Jaime *et al.*, 2008), ya que se trata de un método relativamente barato, rápido y fácil de aplicar. A diferencia de los métodos anteriores, aporta una información global de la ingesta del individuo en un

periodo amplio de tiempo. Además, permite comparar individuos respecto al consumo relativo de ciertos alimentos y puede ser auto administrado.

Su principal inconveniente es la falta de precisión en la estimación cuantitativa de los alimentos consumidos, aunque se ha comprobado que existe una correlación aceptable entre la frecuencia de consumo de cada alimento y la cantidad de alimento consumido. En la tabla 12 se presentan las ventajas e inconvenientes de este método.

Tabla 12: Ventajas e inconvenientes del Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.

CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS	
VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> - Puede estimar la ingesta habitual de un individuo. - Rápido y sencillo de administrar. - El patrón de consumo habitual no se altera. - No requiere entrevistadores entrenados. - Coste de administración muy bajo, especialmente si se realiza por correo. - Capacidad de clasificar individuos en categorías de consumo, método de referencia en estudios epidemiológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo del instrumento (cuestionario) requiere un esfuerzo considerable y mucho tiempo. - Dudosa validez en la estimación de la ingesta de individuos o grupos con patrones dietéticos muy diferentes de los alimentos incluidos de la lista si la encuesta no está validada. - Ha de establecerse la validez para cada nuevo cuestionario y población. - Requiere memoria de los hábitos alimentarios en el pasado. - Poca precisión en la estimación y cuantificación de las porciones.

(Johnson *et al.*, 2013; Serra-Majem *et al.*, 2006).

- **Historia dietética.**

Este método de entrevista, retrospectivo y cuantitativo es desarrollado por Burke en 1947.

Es un método mixto, ya que es un método que combinaba los tres métodos individuales presentados anteriormente. Es el más preciso y válido pero su coste es elevado.

La finalidad de este método es obtener información tan detallada como fuera factible sobre el consumo global de alimentos del individuo, caracterizando el patrón alimentario y los hábitos dietéticos de la persona, así como la estimación de los tamaños de raciones habitualmente consumidas.

Este modelo original ha sido modificado y, hoy día básicamente, la historia dietética es una entrevista con la persona objeto de estudio llevada a cabo por un encuestador altamente cualificado en nutrición o dietética, donde se le pide a los participantes que intenten recordar la ingesta alimentaria propia de un periodo de tiempo determinado (Martin-Moreno *et al.*, 2007). A continuación se presentan las ventajas e inconvenientes de este método (Salvador *et al.*, 2006).

Tabla 13: Ventajas e inconvenientes de la historia dietética.

HISTORIA DIETÉTICA	
VENTAJAS	DESVENTAJAS
- Puede dar una descripción más completa y detallada de la ingesta alimentaria habitual que los otros métodos.	- Requiere un entrevistador muy entrenado, generalmente un dietista.
- Permite su uso en personas analfabetas.	- Requiere tiempo y mucha cooperación por parte del entrevistado.
- Mayor difusión en la práctica clínica.	- El coste de administración es elevado.
	- No existe una manera estándar de realizar la historia dietética.

(Johnson *et al.*, 2013; Serra-Majem *et al.*, 2006)

En España un ejemplo de este método es la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética (ENIDE), de ámbito nacional, evalúa la ingesta dietética a partir de los datos individuales de consumo de alimentos de más de 3000 encuestados mayores de 18 años. Se realiza mediante un registro dietético de 3 días, una encuesta de recuerdo de 24 horas y un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (ENIDE, 2011).

Los resultados permiten a la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) proporcionar una evaluación nutricional de la dieta española de micronutrientes que se resume en la tabla 14. Se comprueba una ingesta por encima de las ingestas diarias recomendadas para casi todos los elementos contemplados. Sin embargo, no se alcanzan las ingestas recomendadas para el potasio, zinc, yodo, vitamina A, vitamina D y ácido fólico, si bien van a depender de la edad y del sexo. Por ejemplo, las mujeres de 18 a 24 años no

cumplen con la IDR de hierro, alcanzando únicamente el 72% de la misma, mientras que en las mayores de 45 años el consumo ya supera la IDR casi en un 40% (ENIDE, 2011).

Además, permite recopilar datos de macronutrientes. Los datos indican ingestas muy bajas de verduras, hortalizas, frutas y sus derivados, ingestas bajas de cereales, en su mayor parte refinados, y un consumo elevado de carnes y derivados y de productos elaborados con alto contenido en sodio, grasa y azúcares añadidos, indicando una dieta de tipo occidental con baja adherencia al patrón mediterráneo tradicional, menor a medida que disminuye la edad de la población (ENIDE, 2011).

Cualquiera que sea el método utilizado, requiere utilizar tablas de composición nutricional de alimentos que permitan traducir la ingesta dietética en nutrientes aportados, tales como por ejemplo, las recogidos en la Base Española de Datos de Composición de Alimentos BEDCA que el Ministerio de Sanidad ha hecho pública (<http://www.bedca.net/bdpub/>) o las tablas de composición de alimentos de Mataix (Mataix, 2009).

Tabla 14: Porcentaje de consumo respecto a la ingesta diaria recomendada (IDR) en mujeres y hombres.

	Hombres			Mujeres		
	% IDR españolas			% IDR españolas		
	18-24 años	25-44 años	45-64 años	18-24 años	25-44 años	45-64 años
Calcio (mg)	123	112	105	98	107	104
Fósforo (mg)	234	220	215	178	187	186
Magnesio (mg)	106	113	118	92	109	124
Potasio (mg)	84	85	90	74	81	85
Hierro (mg)	164	161	163	72	78	139
Zinc (mg)	77	70	68	57	59	58
Yoduro (µg)	68	71	73	66	78	79
Selenio (µg)	90	90	93	86	97	102
Tiamina (mg)	171	186	188	235	194	194
Riboflavina (mg)	90	91	92	87	103	122
Vitamina B6 total	117	109	108	93	99	100
Vitamina B12 (µg)	393	387	401	261	294	325
Vitamina C (mg)	201	206	239	191	220	241
Vitamina A (µ)	76	74	76	82	92	92
Vitamina D (µg)	84	85	42	61	70	19
Vitamina E (mg)	127	122	126	109	110	115
Ácido fólico (µg)	72	72	77	59	66	70

Fuente: ENIDE, 2011.

7. Índices de calidad de la dieta.

7.1 Adherencia a un patrón de dieta saludable.

La epidemiología nutricional antiguamente estudiaba las relaciones entre un nutriente o un alimento y su relación con la salud. Sin embargo, la nutrición es una exposición multidimensional, la gente no consume nutrientes o alimentos individuales, sino combinaciones de éstos. Además es cierto que un mismo nutriente puede estar en diferentes alimentos (Bach *et al.*, 2006; Kourlaba *et al.*, 2009; Sánchez-Villegas *et al.*, 2002; Waijers *et al.*, 2007).

Es muy difícil analizar el efecto de un alimento sin tener en cuenta el resto de alimentos consumidos. Por ello, el patrón dietético ha ido ganando relevancia en las últimas dos décadas. El empleo del patrón dietético implica evaluar múltiples componentes dietéticos como una sola exposición (Hu *et al.*, 2002; Kant *et al.*, 2004; Román-Viñas *et al.*, 2009).

La metodología utilizada para definir los patrones utiliza dos estrategias o técnicas: a priori y a posteriori. Las técnicas a priori se basan en el empleo de índices que se construyen con un número de componentes determinado basado en el conocimiento actual de la nutrición y en unas pautas dietéticas específicas. Por otro lado, las técnicas a posteriori o patrones dietéticos empíricos, se basan en el uso de técnicas estadísticas para identificar patrones dietéticos a partir de los datos de ingesta de alimentos recogidos de la propia población de estudio (Ciprián *et al.*, 2013; Kourlaba *et al.*, 2009).

Para estudiar los patrones dietéticos a priori se emplean los índices de calidad de la dieta, que son medidas predefinidas de resumen de la calidad de la dieta en general y se pueden utilizar como una simple y rápida evaluación de la calidad de ésta. Permiten evaluar el cumplimiento con las directrices dietéticas y supervisar los cambios que se van produciendo (Fransen *et al.*, 2008). La validez de los índices de calidad de la dieta a priori ha atraído mayor interés por la asociación de los índices con la adecuación de nutrientes o el riesgo de enfermedades crónicas (Fransen *et al.*, 2008; Kant *et al.*, 2010; Trichopoulou *et al.*, 2000).

Se han propuesto una gran diversidad de índices con semejante finalidad (Bach *et al.*, 2006; Fransen *et al.*, 2008; Kourlaba *et al.*, 2009; Waijers *et al.*, 2007; Wirt *et al.*, 2009) que podemos clasificar en tres: los que contemplan únicamente nutrientes, los que contemplan grupos de alimentos y los que contemplan una combinación de ambos (Kant *et al.*, 2004; Kourlaba *et al.*, 2009; Milá-Villaroel *et al.*, 2011).

Los índices resumen la calidad de la dieta mediante una única puntuación según la cual a mayor puntuación mejor calidad de la dieta. Una excepción es el Diet Quality Index empleado por Patterson *et al* en el año 1994, realizado en EE.UU con 5484 participantes, en el que a mayor puntuación peor calidad de la dieta.

Cada uno de estos índices presenta características particulares: número y tipo de componentes que se consideran, categorías de clasificación, escalas de medición y metodología de tratamiento de los parámetros considerados, e incluso, contribución de cada componente en positivo o negativo a la puntuación total, según el índice que se esté considerando.

En la tabla 15 se presenta un resumen de los principales índices de adherencia a una dieta saludable. Se describen los índices incluyendo los componentes que consideran cada uno de ellos para su cálculo, el sistema y rango de puntuación y, por último, los principales resultados presentados por los autores del trabajo inicial.

Tabla 15. Resumen de los principales índices de adherencia a la dieta saludable.

INDICES DE CALIDAD DE LA DIETA						
Autores	Índice	Participantes	Componentes	Sistema de puntuación	Rango puntuación	Utilidad
Patterson et al.(1994)	Diet Quality Index <i>DQI</i>	5484 adultos. EE.UU	8 componentes Nutrientes y grupos de alimentos	3 divisiones 0, 1 y 2 puntos (en función del cumplimiento del objetivo dietético)	0-16 (0 dieta excelente y 16 dieta pobre).	Las puntuaciones más bajas del índice se asociaron positivamente con la ingesta de vitaminas y minerales y negativamente con la ingesta de grasas.
Kennedy et al. (1995)	Healthy Eating Index <i>HEI</i>	7443 adultos. EE.UU	10 componentes Nutrientes, grupos de alimentos, variedad	Cada componente contribuye de 0-10 puntos	0-100 (0 dieta pobre y 100 dieta excelente).	Correlación positiva con la ingesta adecuada de nutrientes.
Huijbregts et al.(1997)	Healthy Diet Indicator <i>HDI</i>	3045 hombres. Europa (Noruega, Italia y Finlandia)	9 componentes Nutrientes y grupos de alimentos	2 divisiones para cada componente, puntuado de 0 a 1 punto	0-9 (0 dieta pobre y 9 dieta excelente).	Gran variación en la ingesta en los tres países. Se asoció con una reducción del 13% de la mortalidad.
Haines et al.(1999)	Diet Quality Index Revised <i>DQI-R</i>	3202 hombres. EE.UU	10 componentes Nutrientes, grupos de alimentos, variedad	Cada componente contribuye de 0-10 puntos	0-100 (0 dieta pobre y 100 dieta buena).	Buen estimador de la calidad de la dieta, estudia la distribución de los macronutrientes, variedad y moderación.

Fuente: Bach et al., 2006; Kourlaba et al., 2009; Waijers et al., 2007.

Tabla 15 continuación 1. Resumen de los principales índices de adherencia a la dieta saludable.

INDICES DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE. <i>Continuación 1.</i>						
Autores	Índice	Participantes	Componentes	Sistema de puntuación	Rango puntuación	Utilidad
McCullough et al.(2002)	Alternative Healthy Eating Index <i>AHEI</i>	38615 hombres y 67271 mujeres. EE.UU	9 componentes Nutrientes y grupos de alimentos	8 componentes: 0 a 10 puntos cada uno; el uso de multivitaminas (2,5 puntos) y el no uso (7.5 puntos)	2.5-87.5 (2.5 dieta pobre y 87.5 dieta excelente).	Mayor puntuación (quintil) mayor protección de enfermedad cardiovascular. No hubo asociación con ningún tipo de cáncer (contabilizando todos los tipos excepto piel y mama).
Harnack et al.(2002)	Dietary Guidelines Index <i>DGI</i>	34708 mujeres posmenopáusicas. EE.UU	9 componentes Nutrientes y grupos de alimentos	0,1 y 2 puntos para cada componente	0-18 (0 dieta pobre y 18 dieta excelente).	Mayor puntuación se asoció con 15% de reducción en el riesgo de cáncer de colon, pulmón, bronquios, mama, y útero. No se encontró asociación con el cáncer de ovario.
Kim et al. (2003)	Diet Quality Index International <i>DQI-I</i>	8269 adultos. China y EE.UU	17 componentes Variedad, adecuación, moderación y balance global	Variedad: 0-20 Adecuación: 0-40 Moderación: 0-30 Balance global: 0-10	0-100 (0 dieta pobre y 100 dieta excelente).	Útil para capturar la variabilidad en la ingesta de alimentos y nutrientes de una población.

Fuente: Bach et al., 2006; Kourlaba et al., 2009; Waijers et al., 2007.

Tabla 15 continuación 2. Resumen de los principales índices de adherencia a la dieta saludable.

INDICES DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE. <i>Continuación 2</i>						
Autores	Índice	Participantes	Componentes	Sistema de puntuación	Rango puntuación	Utilidad
Shatenstein et al. (2005)	Canadian Healthy Eating Index <i>Canadian HEI</i>	248 adultos. Canadá	9 componentes Nutrientes y variedad	7 componentes: 0-10 puntos Consumo de fruta y vegetales: 0-20	0-100 (0 dieta pobre y 100 dieta excelente).	Refleja la calidad real de la dieta de la población de Canadá.
Toft et al. (2007)	Dietary Quality Score <i>DQS</i>	6542 adultos. Dinamarca	4 componentes Grupos de alimentos	3 puntos de corte (1, 2 y 3 puntos)	0-12 (0 dieta pobre y 12 dieta excelente).	El DQS se asocia negativamente con los lípidos séricos y el riesgo absoluto de cardiopatía isquémica.
Guenther et al. (2008)	Healthy Eating Index-2005 <i>HEI-05</i>	8650 adultos. EE.UU	12 componentes Nutrientes y grupos de alimentos	6 componentes: 0-5 puntos 5 componentes: 0-10 puntos 1 componente: 0-20 puntos	0-100 (0 dieta pobre y 100 dieta excelente).	A mayor puntuación en el HEI-05 mayor protección de cáncer colorrectal.

Fuente: Bach et al., 2006; Kourlaba et al., 2009; Waijers et al., 2007.

En la tabla 16 se presentan los componentes considerados en cada índice.

Tabla 16. Ítems contemplados en cada uno de los índices de adherencia a la dieta saludable de la tabla 15.

Autor e índice	Número de ítems contemplados	Ítems contemplado en cada índice
Patterson <i>et al.</i> (1994) Diet Quality Index <i>DQI</i>	8 componentes Nutrientes y grupos de alimentos	Grasa total, grasa saturada, colesterol, proteínas, calcio, sodio, vegetales, fruta.
Kennedy <i>et al.</i> (1995) Healthy Eating Index <i>HEI</i>	10 componentes Nutrientes, grupos de alimentos, variedad	Cereales, vegetales, fruta, carne, leche, % grasa total consumida, % grasa saturada consumida, colesterol, sodio, variedad.
Huijbregts <i>et al.</i> (1997) Healthy Diet Indicator <i>HDI</i>	9 componentes Nutrientes y grupos de alimentos	Grasa saturada, grasa poliinsaturada, proteínas, carbohidratos, fibra, fruta-vegetales, legumbres- frutos secos, ácidos grasos monoinsaturados, colesterol
Haines <i>et al.</i> (1999) Diet Quality Index Revised <i>DQI-R</i>	10 componentes Nutrientes, grupos de alimentos, variedad	Grasa total, grasa saturada, colesterol, fruta, vegetales, cereales, calcio, yodo, variedad, moderación.
McCullough <i>et al.</i> (2002) Alternative Healthy Eating Index <i>AHEI</i>	9 componentes Nutrientes y grupos de alimentos	Vegetales, fruta, nueces y soja, razón de carne roja/blanca, cereales, % grasas trans consumidas, razón ácidos grasos poliinsaturados/ saturados, alcohol, duración uso de multivitaminas.
Harnack <i>et al.</i> (2002) Dietary Guidelines Index <i>DGI</i>	9 componentes Nutrientes y grupos de alimentos	IMC, actividad física, cereales,vegetales, fruta, leche, carne, variedad cereales, cereales integrales, variedad de fruta, vegetales, consumo grasa total, saturada, colesterol, dulces, sodio, alcohol.
Kim <i>et al.</i> (2003) Diet Quality Index International <i>DQI-I</i>	17 componentes Variedad, adecuación, moderación y balance global	Variedad (de cada grupo y dentro del grupo), adecuación (vegetales, frutas, cereales, fibra, proteínas, yodo, calcio, vitamina C), moderación (grasas totales, grasas saturadas, colesterol, sodio, energía total); balance global (macronutrientes y razón ácidos grasos).

Tabla 16 continuación 1. Ítems contemplados en cada uno de los índices de adherencia a la dieta saludable de la tabla 15.

Autor e índice	Número de ítems contemplados	Ítems contemplado en cada índice
Shatenstein <i>et al.</i> (2005) Canadian Healthy Eating Index <i>Canadian HEI</i>	9 componentes Nutrientes y variedad	Cereales, vegetales-fruta, productos lácteos, % grasa total consumida, % grasa saturada consumida, carne, colesterol, sodio, variedad.
Toft <i>et al.</i> (2007) Dietary Quality Score <i>DQ</i>	4 componentes Grupos de alimentos	Vegetales, fruta, pescado, grasa.
Guenther <i>et al.</i> (2008) Healthy Eating Index-2005 <i>HEI-05</i>	12 componentes Nutrientes y grupos de alimentos	Fruta total (zumos y piezas de fruta), fruta entera (piezas), vegetales totales, vegetales verdes, cereales, cereales enteros, leche, carne, aceite, grasas saturadas, sodio, grasa consumida de alcohol y azúcar añadida.

Los índices descritos en la tabla 15 están contruidos para población general, estos índices deberían adaptarse para poblaciones específicas como es el caso del embarazo, teniendo en cuenta los requerimientos especiales de nutrientes y alimentos de la gestación (Pick *et al.*, 2005; Silva del Valle *et al.*, 2013; Tsigga *et al.*, 2011). A pesar de ello, existen pocos trabajos que utilicen versiones modificadas de estos índices (Lange *et al.*, 2010; Nash *et al.*, 2013; Rifas-Shiman *et al.*, 2009). Rifas-Shiman en el año 2009 emplearon el Índice de Alimentación Saludable HEI, que evaluaba el nivel de adherencia a las recomendaciones de la Guías Alimentarias para los estadounidenses, ligeramente modificado para el embarazo. En este caso, se excluyó el componente alcohol y los frutos secos y proteína de soja porque

las gestantes pueden evitar el consumo de nueces debido a la preocupación por la sensibilización a los alérgenos. Por otra parte, añadieron tres componentes que no formaban parte del Índice de Alimentación Saludable original, ácido fólico, hierro y calcio (Rifas-Shiman *et al.*, 2009).

La mayoría de los estudios que emplean estos índices de adherencia a una dieta saludable durante la gestación lo hacen sin hacer ninguna modificación del índice original. Por ejemplo, Tsigga y colaboradores en el año 2011 emplearon el Índice de de Alimentación Saludable HEI en población embarazada sin hacer variaciones del índice original (Tsigga *et al.*, 2011).

7.2 Adherencia a un patrón de dieta mediterránea.

Dieta es un concepto que deriva de la palabra griega *diaita*, que significa llevar un estilo de vida equilibrado en su conjunto, y esto es exactamente lo que implica el concepto de dieta mediterránea, mucho más que un régimen nutricional. La dieta mediterránea es una forma de vida, no sólo un patrón alimentario que combina además de los ingredientes de la agricultura local, las recetas y formas de cocinar de cada lugar, fiestas y tradiciones, un ejercicio físico diario moderado, favorecidas 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).

La dieta mediterránea engloba patrones de alimentación diferentes en función de cada uno de los países de la cuenca mediterránea. Aun así, este modelo cumple una serie de

características comunes (Keys *et al.*, 1984). En la cuenca del Mediterráneo, existe un patrón común que consiste en un alto consumo de fruta, verduras 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 (Dontas *et al.*, 2007; González *et al.*, 2002; Keys *et al.*, 1986; Schroder *et al.*, 2004).

Las primeras referencias de esta dieta como tal son del año 1938, cuando Leland Allbaugh estudió la alimentación de los habitantes de la isla de Creta, apuntando la primera idea de lo que sería el patrón de dieta mediterránea.

Posteriormente en 1957 fue Ancel Keys, quien desarrolló realmente el concepto de dieta mediterránea. En el estudio de los Siete Países (*Seven Countries Study*) (Buckland *et al.*, 2008), analiza la relación entre enfermedades coronarias, colesterol y dieta. Según este estudio, la mortalidad por enfermedad cardiovascular en el sur de Europa es de 2 a 3 veces inferior a la del norte de Europa o Estados Unidos. Diferencias que se relacionaron con el consumo de grasas totales y saturadas, así como con el promedio de colesterol (Trichopoulou *et al.*, 2003).

A partir de este momento 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 (Mitrou *et al.*, 2007; Sofi *et al.*, 2010) del riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular (Buckland *et al.*, 2009; Estruch *et al.*, 2006; Estruch *et al.*, 2013; Martínez-González *et al.*, 2012; Martínez-González *et al.*, 2014; Serra-Majem *et al.*, 2006; Sofi *et al.*, 2010), diabetes mellitus tipo 2 (Benetou *et al.*, 2008; Esposito *et al.*, 2010; Martínez-González *et al.*, 2008; Roman *et al.*, 2008; Salas-Salvadó *et al.*, 2011), diabetes gestacional (Karamanos *et al.*, 2014), obesidad (Buckland *et al.*, 2008; Dantas *et al.*, 2007; Romaguera *et al.*, 2009), ganancia de perímetro abdominal (Funtikova *et al.*, 2014), de algunos tipos de cáncer, mama, endometrio, ovario, próstata y estómago (Couto *et al.*, 2013; La Vecchia *et al.*, 2006; Timmermans *et al.*, 2010; Verberne *et al.*, 2010), hipertensión arterial (Toledo *et al.*, 2010), y una reducción en la incidencia de déficits de micronutrientes (Castro-Quezada *et al.*, 2014).

A pesar de que son bien conocidos los beneficios para la salud de la dieta mediterránea, su patrón de consumo se está modificando en los países del sur de Europa. Así, se ha observado una disminución en la adherencia a la dieta mediterránea (da Silva *et al.*, 2009) unido a una tendencia a llevar estilos de vida más sedentarios (Chatzi *et al.*, 2012; Dantas *et al.*, 2007).

La tabla 17 resume las principales características de los índices de adherencia al patrón de dieta mediterránea más comúnmente empleados en estudios publicados hasta la fecha. En la tabla 18 se incluyen los componentes de cada índice.

Tabla 17. Resumen de los principales índices de adherencia al patrón de dieta mediterránea.

INDICES DE ADHERENCIA A UN PATRÓN DE DIETA MEDITERRANEA						
Autores	Índice	Participantes	Componentes	Sistema de puntuación	Rango puntuación	Utilidad
Trichopoulou et al. (1995)	Mediterranean Diet Scale MDS (MDS-1)	182 ancianos. Grecia	8 componentes Grupos de alimentos y los lípidos de la dieta	2 divisiones para cada componente (0-1 punto)	0-8 (> Puntuación Mejor dieta)	17% de reducción en la mortalidad por cada unidad aumento.
Gerber et al. (2000)	Mediterranean Diet Quality Index MDQI	146 adultos. Francia	7 componentes	3 divisiones para cada componente (0-2 puntos)	0-14 (< Puntuación Mejor dieta)	Asociación inversa significativa entre la vitamina E, beta-caroteno y la puntuación del índice. No se encontró asociación entre el colesterol y la puntuación.
Martinez-Gonzalez et al. (2002)	A prior Mediterranean dietary pattern MDS score	342 adultos. España	8 componentes Grupos de alimentos	2 divisiones para cada componente 0-1 punto	0-8 (> Puntuación Mejor dieta)	Correlación con el riesgo de infarto de miocardio.
Goulet et al. (2003)	Mediterranean Score MS	77 adultos. Francia	11 componentes Grupos de alimentos.	5 divisiones para cada componente (0-4 puntos)	0-44 (> Puntuación Mejor dieta)	Leves efectos pero significativos sobre los factores de riesgo cardiovasculares.
Trichopoulou et al. (2003)	Modified Mediterranean Diet Scale (MDS-2)	25917 adultos. Grecia.	9 componentes 8 componentes de MDS y el consumo de pescado	2 divisiones para cada componente (0-1 punto)	0-9 (> Puntuación Mejor dieta)	Reducción del 25% de mortalidad en general, 33% de mortalidad por enfermedad coronaria, 24% de mortalidad por cáncer.

Fuente: Bach et al., 2006; Kourlaba et al., 2009; Waijers et al., 2007.

Tabla 17 continuación 1. Resumen de los principales índices de adherencia al patrón de dieta mediterránea.

INDICES DE ADHERENCIA A UN PATRÓN DE DIETA MEDITERRANEA. <i>Continuación 1</i>						
Autores	Índice	Participantes	Componentes	Sistema de puntuación	Rango puntuación	Utilidad
Serra-Majem et al. (2004)	Mediterranean Diet Quality Index <i>KIDMED</i>	3850 niños y adolescentes. España	16 componentes Grupos de alimentos	2 divisiones para cada componente (-1y +1 punto)	0-12 (> Puntuación Mejor dieta)	El primero en evaluar la adecuación los hábitos alimentarios al patrón mediterráneo de los niños y los jóvenes, confirma que este colectivo está experimentando cambios importantes.
Panagiotakos et al. (2007)	Med Diet Score <i>MDS</i>	3042 adultos. Estudio ATTICA. Grecia	11 componentes Grupos de alimentos	5 divisiones para cada componente (0-5 puntos)	0-55 (> Puntuación Mejor dieta)	Correlación con hipertensión, hipocolesterolemia, diabetes, obesidad y con los índices de homeostasis de la glucosa.
Estruch et al. (2006)	<i>PREDIMED</i>	7.447 adultos España	14 ítems	14 ítems (0-1 cada ítems)	0-14 puntos	Dieta mediterránea suplementada con aceite de oliva extra virgen o frutos secos reduce la incidencia de los principales eventos cardiovasculares.
Serra-Majem et al. (2007)	Index adherence Mediterranean Diet Pattern	2160 individuos. España	15 componentes Grupos de alimentos	3 divisiones para cada componente (1-3 puntos)	15-45 (0-100%) (> Puntuación Mejor dieta)	Útil para evaluar el cumplimiento de la Guía de Alimentación Saludable SENC. Consumo de carne y embutidos (excesivo), legumbres, frutas y verduras (por debajo de lo recomendado).
Mariscal-Arcas et al. (2009)	Mediterranean Diet Scale Pregnancy <i>MDS-P</i>	318 mujeres. España	11 componentes 8 Grupos de alimentos y 3 nutrientes.	2 divisiones para cada componente (0-1 punto)	0-11 (> Puntuación Mejor dieta)	Evalúa la adecuación de ácido fólico, Fe y Ca y el cumplimiento de la dieta mediterránea. Herramienta válida para población embarazada, se debe aún completar el proceso de validación del índice.

Fuente: Bach et al., 2006; Kourlaba et al., 2009; Waijers et al., 2007.

En la siguiente tabla se observan los grupos de alimentos contemplados en cada uno de los índices enumerados en la tabla 17.

Tabla 18. Ítems contemplados en cada uno de los índices de adherencia al patrón de dietas mediterráneas de la tabla 17.

Autor e índice	Número de ítems contemplados	Ítems contemplado en cada índice
Trichopoulou <i>et al.</i> (1995) Mediterranean Diet Scale MDS (<i>MDS-1</i>)	8 componentes Grupos de alimentos y los lípidos de la dieta	Vegetales, fruta-frutos secos, legumbres, cereales, lácteos, carne, razón monosaturados/saturados, alcohol.
Gerber <i>et al.</i> (2000) Mediterranean Diet Quality Index <i>MDQI</i>	7 componentes	Grasa saturada, colesterol, carne, aceite de oliva, pescado, cereales, vegetales-fruta.
Martinez-Gonzalez <i>et al.</i> (2002) A prior Mediterranean dietary pattern MDS score	8 componentes Grupos de alimentos	Aceite de oliva, fibra, fruta, vegetales, pescado, alcohol, carne, cereales.
Goulet <i>et al.</i> (2003) Mediterranean Score <i>MS</i>	11 componentes Grupos de alimentos	Cereales, fruta, vegetales, legumbres-frutos secos, aceite de oliva, lácteos, pescado, aves, huevos, dulces, carne roja-embutidos.
Trichopoulou <i>et al.</i> (2003) Modified Mediterranean Diet Scale (<i>MDS-2</i>)	9 componentes 8 componentes de MDS y el consumo de pescado	Vegetales, fruta-frutos secos, legumbres, cereales, lácteos, carne, razón monosaturados/saturados, alcohol, pescado.
Serra-Majem <i>et al.</i> (2004) Mediterranean Diet Quality Index <i>KIDMED</i>	16 componentes Grupos de alimentos	Fruta a diario, frecuencia fruta, verduras a diario, frecuencia de verduras, pescado, acude centro de comida rápida, legumbres, arroz o pasta, cereales, frutos secos, aceite, desayuno habitualmente, lácteos a diario, bollería, frecuencia lácteos, golosinas o caramelos.

Tabla 18 continuación 1. Ítems contemplados en cada uno de los índices de adherencia al patrón de dietas mediterráneas de la tabla 17.

Autor e índice	Número de ítems contemplados	Ítems contemplado en cada índice
Serra-Majem <i>et al.</i> (2007) Index adherence Mediterranean Diet Pattern	15 componentes Grupos de alimentos	Fruta fresca- zumos, verdura-gazpacho-lechuga, frutos secos- aceitunas, pescado-legumbres, yogurt -queso, vino-cava, aceite de oliva, otros aceites, pan-pasta- arroz, pan-pasta-arroz integral, carne-embutidos, patatas, alimentos horneados (galletas y dulces), otros alimentos salados, bebidas alcohólicas.
Panagiotakos <i>et al.</i> (2007) Med Diet Score <i>MDS</i>	11 componentes Grupos de alimentos	Cereales no refinados, patatas, fruta, vegetales, legumbres, pescado, carnes rojas, aves de corral, lácteos con grasa, aceite de oliva, alcohol.
Estruch <i>et al.</i> (2006) <i>PREDIMED</i>	14 ítems	Aceite de oliva, frecuencia de aceite de oliva, verduras-hortalizas, fruta, carne, mantequilla/margarina, bebidas carbonatadas, vino, legumbres, pescado, repostería comercial, frutos secos, carne pollo, frecuencia de uso de sofrito.
Mariscal-Arcas <i>et al.</i> (2009) Mediterranean Diet Scale Pregnancy <i>MDS-P</i>	11 componentes 8 Grupos de alimentos y 3 nutrientes.	Vegetales, fruta-frutos secos, legumbres, cereales, pescado, razón monosaturados/saturados, carne, lácteos, ácido fólico, hierro, calcio.

El índice 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 (Trichopoulou *et al.*, 1995; Trichopoulou *et al.*, 2003). En la siguiente tabla se recogen algunos ejemplos de estudios en los que se ha empleado el índice de adherencia a la dieta

mediterránea de Trichopoulou, en su versión 1 (8 componentes) y su versión 2 (9 componentes).

Tabla 19: Ejemplos de trabajos que emplean el índice de Trichopoulou.

Autores	Índice empleado	País
Osler <i>et al.</i> (1997)	MDS-1	Dinamarca
Kouris-Blazos <i>et al.</i> (1999)	MDS-1	Australia
Lasheras <i>et al.</i> (2000)	MDS-1	España
González <i>et al.</i> (2002)	MDS-1	España
Bosetti <i>et al.</i> (2003)	MDS-1	Italia
Autores	Índice empleado	País
Schöder <i>et al.</i> (2004)	MDS-2	España
Knoops <i>et al.</i> (2004)	MDS-2	Europa
Rossi <i>et al.</i> (2008)	MDS-2	Italia
Beunza <i>et al.</i> (2010)	MDS-2	España
ENIDE (2011)	MDS-2	España
García López <i>et al.</i> (2012)	MDS-2	España
Turati <i>et al.</i> (2013)	MDS-2	Italia y Grecia

Existen índices de adherencia al patrón de dieta mediterránea que han sido empleados en poblaciones de mujeres embarazadas realizando ciertas variaciones del índice original. Gesteiro en el año 2012 empleó el índice de adherencia a la dieta mediterránea utilizado en el estudio PREDIMED (<http://www.predimed.es>) adaptado para población gestante. Los 14 ítems recogidos en el cuestionario original se redujeron hasta 13, excluyendo así el consumo de vino durante el embarazo (Gesteiro *et al.*, 2012).

Chatzi y colaboradores en el año 2012 emplearon el índice de Trichopoulou con dos adaptaciones para el embarazo, modificaron la puntuación de los productos lácteos, dada su importancia en el embarazo, y los incluyeron en el grupo de alimentos beneficiosos y no

en el grupos de alimentos perjudiciales, y además excluyeron el alcohol de la puntuación final (Chatzi *et al.*, 2012). En el año 2009, Mariscal-Arcas y colaboradores emplearon el índice de adherencia a la dieta mediterránea de Trichopoulou con dos adaptaciones diferentes al índice original, en este caso también eliminaron el consumo de alcohol y además, añadieron el consumo de hierro, calcio y ácido fólico durante el embarazo (Mariscal-Arcas *et al.*, 2009).

JUSTIFICACIÓN

El patrón de dieta mediterráneo se ha asociado a numerosos beneficios para la salud. En concreto, menor riesgo de enfermedades cardiovasculares (Buckland *et al.*, 2009; Estruch *et al.*, 2006; Estruch *et al.*, 2013; Martínez-González *et al.*, 2012; Martínez-González *et al.*, 2014; Sofi *et al.*, 2010), menor frecuencia de diabetes mellitus tipo 2 (Esposito *et al.*, 2010; Martínez-González *et al.*, 2008; Salas-Salvado *et al.*, 2011), diabetes gestacional (Karamanos *et al.*, 2014), obesidad (Boghossian *et al.*, 2013; Buckland *et al.*, 2008; Dontas *et al.*, 2007; Romaguera *et al.*, 2009), ganancia de perímetro abdominal (Funtikova *et al.*, 2014), de algunos tipos de cáncer como el de mama, endometrio, ovario, próstata y estómago (Couto *et al.*, 2013; La Vecchia *et al.*, 2006; Timmermans *et al.*, 2010; Verberne *et al.*, 2010), hipertensión arterial (Toledo *et al.*, 2010), y una reducción en la incidencia de deficiencias de micronutrientes (Castro-Quezada *et al.*, 2014).

A pesar del conocimiento científico que la sustenta, el patrón de dieta mediterránea está desapareciendo en los países del sur de Europa. Durante las últimas dos décadas, España ha experimentado una tendencia descendente significativa de la adherencia al patrón de dieta mediterránea, lo que podría ser el resultado de cambios culturales y socio-económicos. Esta disminución en la adherencia a la dieta mediterránea fue ya corroborada mediante el estudio de las hojas de balance de alimentos de la FAO durante los periodos, 1961-1965 y 2000-2003 (da Silva *et al.*, 2009) y se asoció con una tendencia hacia estilos de vida más sedentarios o insalubres (Chatzi *et al.*, 2012; Dontas *et al.*, 2007).

Los cambios en los patrones dietéticos pueden afectar a todos los grupos de edad, pero especialmente a la población más joven. Un grupo particularmente importante son las

mujeres en edad fértil. En primer lugar, por el impacto de la dieta en la salud de las propias mujeres, en el embarazo y en el del futuro recién nacido (Mariscal- Arcas *et al.*, 2009). En segundo lugar, porque se ha demostrado que las mujeres durante esta etapa son más favorables a aceptar consejos sobre posibles cambios que pueden repercutir positivamente sobre su salud y la de su descendencia (Cuco G *et al.*, 2006; Ortiz- Andrellucchi *et al.*, 2009; Phelan *et al.*, 2010; Rayburn *et al.*, 2008).

De especial interés es el embarazo. El estado nutricional de las madres durante el embarazo puede afectar al estado del niño y al de ella misma. Una dieta inadecuada es uno de los principales factores de riesgo de tener un recién nacido pequeño para la edad gestacional (Barger *et al.*, 2010; Chatzi *et al.*, 2012; Timmermans *et al.*, 2012), e incluso puede desencadenar en un mayor riesgo de obesidad a corto y largo plazo (Mariscal-Arcas *et al.*, 2009). Por otra parte, el período prenatal se considera el momento ideal para la intervención ya que las madres se sienten más motivadas a hacer cambios para tener un recién nacido sano. También en esta etapa, la intervención es más fácil como consecuencia de los múltiples contactos de la embarazada con el sistema sanitario (Thangaratinam *et al.*, 2012).

En España, en la primera visita prenatal se dan escasos consejos dietéticos a las futuras madres, particularmente se le insiste únicamente en la necesidad de evitar embutidos y carnes crudas por el riesgo de toxoplasmosis, extremar la higiene en la preparación de los alimentos, concretamente el lavado de hortalizas y verduras, y aumentar la ingesta de lácteos.

Sin embargo, no conocemos realmente cual es la situación nutricional de este grupo de población. ¿Hasta qué punto las mujeres gestantes se adaptan a un patrón de dieta mediterránea? ¿Qué cambios se producen en los patrones dietéticos durante el embarazo? ¿Si se cumplen las recomendaciones dietéticas durante esta etapa? y lo que es más importante; ¿el cumplimiento de las recomendaciones se asocia con mejores resultados perinatales? La respuesta a estas cuestiones es clave si se quisieran planificar futuras intervenciones destinadas a mejorar el nivel de adherencia a un patrón de dieta saludable de las futuras madres.

Por ello nos propusimos como objetivo general de este trabajo, evaluar el patrón dietético de la mujer gestante, su modificación con el embarazo y su asociación con el peso del recién nacido en una cohorte de mujeres gestantes sanas.

OBJETIVOS

Objetivo general.

Evaluar el patrón dietético de la mujer gestante, su modificación con el embarazo y su asociación con el peso del recién nacido.

Objetivos específicos.

1. Identificar los componentes de la dieta de la mujer en el año previo a la gestación y durante la misma y su adherencia a un patrón de dieta mediterráneo.
2. Analizar los factores asociados a la baja y media adherencia a un patrón de dieta mediterránea en mujeres sanas antes y durante el embarazo.
3. Estudiar las variaciones en la calidad de la dieta por grupos de alimentos y analizar los factores asociados al cumplimiento de las recomendaciones para las dos etapas del estudio.
4. Cuantificar el efecto de las características de la dieta durante la gestación sobre el peso del recién nacido.

METODOLOGÍA

1. Diseño del estudio.

Este trabajo ha sido realizado tras la concesión de un Proyecto de Excelencia de la Junta de Andalucía CTS 05/942 cuyo título fue “Efectos de la Diabetes Gestacional sobre la madre y el recién nacido”, trabajando con la cohorte de mujeres sanas sin diabetes gestacional. Un total de 1222 mujeres.

Se midieron variables sociodemográficas, personales, antropométricas, obstétricas y de estilos de vida, hábito tabáquico, actividad física y dieta, variable principal de nuestro estudio. El seguimiento de las mujeres se realizó desde su inclusión en el estudio, semana 20-22 de gestación (DE 3,7), hasta después del parto. Para la asociación entre dieta mediterránea materna y consecuencias perinatales la información sobre el efecto se recogió de forma prospectiva.

2. Ámbito de estudio.

El ámbito de estudio fue el área de cobertura del Hospital Universitario Virgen de las Nieves de Granada (HUVN), complejo hospitalario de tercer nivel y centro de referencia del área norte de la provincia de Granada. Este hospital consta de tres unidades: Hospital General, Hospital de Traumatología y Rehabilitación y Hospital Materno-Infantil. El HUVN atiende la demanda asistencial del Área Hospitalaria Norte de la provincia de Granada, que comprende parte de los Distritos Sanitarios de Atención Primaria Granada, Metropolitano y la Zona Básica de Salud de Alcalá la Real (Jaén), dando cobertura a una población de

derecho de 439.035 personas y atendiendo en torno a 4.000 partos anualmente (Servicio Andaluz de Salud, 2011).

3. Período de estudio.

El reclutamiento de la población de estudio se realizó entre junio de 2004 y marzo de 2007.

4. Población de estudio.

4.1 Población diana.

La población de referencia la constituyeron todas las mujeres embarazadas con residencia habitual en el área de referencia del HUVN, que acudían a consulta del especialista para realizarse la ecografía protocolizada de las veinte semanas de gestación.

En Andalucía (España) el Programa de Salud Materno Infantil de la Junta de Andalucía “Manual Embarazo, Parto y Puerperio. Recomendaciones para Madres y Padres” fue desarrollado en los años 80, desde ese año, a todas las mujeres embarazadas se les recomienda realizar un estudio ecográfico en la semana 20 de gestación (Manual Embarazo, Parto y Puerperio, 2006).

4.2 Población elegible.

La población elegible la constituyeron las mujeres embarazadas que pertenecían a la población de referencia y que cumplieron los siguientes criterios de selección.

➤ **Criterios de inclusión:**

1. Mujeres embarazadas sanas que acudían al hospital a la segunda visita del especialista para la realización del estudio ecográfico y seguimiento de su embarazo.
2. Embarazo simple.
3. Mujeres incluidas en el proceso asistencial "Embarazo, Parto y Puerperio" que se recoge en el Programa de Salud Materno Infantil de la Junta de Andalucía.
4. Nacionalidad española.
5. Edad igual o mayor a 18 años.

➤ **Criterios de exclusión:**

1. Mujeres con patologías metabólicas previas al embarazo o diagnosticadas durante los primeros meses de su gestación, que obligaran a modificar su dieta habitual o nivel de actividad física durante la gestación.
2. Embarazos patológicos, que obligaran a guardar reposo o modificaran sus hábitos dietéticos, desde el comienzo del embarazo o en algún período de tiempo durante los primeros meses de gestación.
3. Embarazos remitidos al Hospital Universitario Virgen de las Nieves por tratarse de embarazos de alto riesgo obstétrico.

4.3 Selección de la población de estudio.

La muestra se seleccionó en la sala de espera de la primera planta de consultas externas del Hospital Materno-Infantil. A una de cada cinco mujeres que acudieron a la segunda consulta establecida en el Programa de Atención al Embarazo y cumplían los criterios de selección anteriormente mencionados se le invitó a participar en el estudio. Se eligió esta visita al hospital para la captación de las participantes y para la recogida de la información referente al año previo y primer y segundo trimestre de embarazo. Las entrevistas personales se llevaron a cabo antes de la ecografía.

5. Fuentes de información.

El proyecto fue aprobado por los Comités de Ética del Hospital Universitario Virgen de las Nieves y el de Investigación de la Universidad de Granada. Se evaluó una muestra piloto de 50 mujeres (no incluidas en el presente estudio) para capacitar a los entrevistadores y comprobar la coherencia de la información que se pretendía recoger. Todas las mujeres dieron su consentimiento informado para participar en el estudio.

Se utilizaron las siguientes fuentes de información: entrevista personal, historia clínica materna, documento de salud materno-infantil y entrevista telefónica cuando fue necesaria.

A. Entrevista Personal.

Se realizó una entrevista personal, de 45 minutos de duración aproximadamente, que constaba de los siguientes apartados:

A.1) Datos sociodemográficos y obstétricos. Se recogió información general de la embarazada sobre datos de filiación y variables sociodemográficas, antecedentes familiares y personales de interés, antecedentes obstétricos y datos del embarazo.

A.2) En segundo lugar, para recoger la información sobre el patrón dietético de la mujer se utilizó el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos de Martín Moreno y colaboradores. Este cuestionario ha sido traducido, adaptado y validado en población española en una muestra de 147 mujeres con edades comprendidas entre 18 y 64 años (Martín Moreno *et al.*, 1993).

A las participantes se les preguntó sobre la cantidad y frecuencia de consumo de 118 tipos de alimentos para dos periodos de tiempo, un año previo al embarazo y primera mitad de la gestación. Para cada alimento se recogió su consumo de los alimentos mediante una tabla de porciones equivalentes que permitió el registro de consumo del número de raciones de los alimentos como diario, semanal o mensual. De tal forma que registraba el consumo considerando el número de raciones y la frecuencia de los diez grupos de alimentos recogidos: consumo de lácteos, huevos y carnes, pescados, verduras y hortalizas, frutas, legumbres y cereales, aceites y grasas, bollería y pastelería, otros alimentos de

consumo frecuente y bebidas. Para la frecuencia de consumo se diferenci6 entre: 0) Nunca o casi nunca; 1) Una vez al mes; 2) Dos-tres veces al mes; 3) Una vez a la semana; 4) Dos-cuatro veces a la semana; 5) Cinco-seis veces a la semana; 6) Una vez al d6a; 7) Dos-tres veces al d6a; 8) Cuatro-seis veces al d6a y 9) M6s de seis veces al d6a.

A.3) Cuestionario de actividad f6sica de Paffenbarger (Pereira *et al.*, 1997). Este cuestionario recoge informaci6n sobre la realizaci6n de actividades por parte de la mujer en el tiempo libre, en los desplazamientos, en las tareas dom6sticas, en el lugar de trabajo y en otras actividades de la vida diaria, como ver la televisi6n, conducir, usar el ordenador, salir de ocio, leer y dormir. El cuestionario de Paffenbarger ya ha sido utilizado en poblaci6n espa6ola dentro del estudio Pan-Europeo sobre alimentaci6n, nutrici6n y salud en el que participaron 1.000 sujetos de cada uno de los 15 pa6ses de la Uni6n Europea (Kearney *et al.*, 1999). Su uso en poblaci6n embarazada fue validado por nuestro grupo a partir de una muestra de mujeres no incluidas en el presente estudio (Fern6ndez *et al.*, 2008).

B. Documento De Salud Materno-Infantil.

Se utiliz6 principalmente para recoger las variables antropom6tricas correspondientes a la talla de la mujer y su peso antes al embarazo, informaci6n sobre antecedentes obst6tricos incluida su f6rmula obst6trica (n6mero de embarazos, abortos, partos y reci6n nacidos vivos actualmente) e informaci6n sobre el embarazo actual.

C. Historia Clínica Materna.

Los datos referentes al control del transcurso del embarazo, número de visitas totales al hospital (diferenciando entre visitas a consulta y visitas al servicio de urgencias), semana de gestación del parto, presión arterial, variables relacionadas con la finalización del parto, peso del recién nacido, sexo y test de Apgar fueron recogidos de la historia clínica materna. Además, esta fuente de información resultó útil para corroborar datos incongruentes ofrecidos por la mujer en la entrevista personal, así como para recopilar información faltante.

D. Entrevista Telefónica.

En último lugar, en los casos en los que fue posible, se intentó subsanar los datos faltantes o las entrevistas incompletas mediante entrevista telefónica a la embarazada después del parto.

6. Variables de estudio.

6.1) Datos de filiación.

En este apartado se incluían los siguientes datos:

- ✓ Número de historia clínica.
- ✓ Fecha de la entrevista.
- ✓ Apellidos y nombre.

- ✓ Teléfono fijo y teléfono móvil.

Esta información se almacenó en una base de datos aparte unida con el resto de información por un número de registro.

6.2) Variables sociodemográficas.

- ✓ Fecha de nacimiento.
- ✓ Edad: esta variable fue calculada a partir de la fecha de nacimiento y de la fecha de la entrevista. Se clasificó en cuatro categorías:

0) < 25 años.

1) 25 - 29 años.

2) 30 - 35 años.

3) \geq 35 años.

- ✓ Nivel de estudios máximo completado por la mujer:

0) Sin estudios (no sabe leer ni escribir).

1) Estudios primarios incompletos.

2) Estudios primarios o EGB hasta 5º.

3) Graduado escolar (hasta 8º EGB o ESO).

4) Bachiller superior (BUP, FP o similar).

5) Estudios universitarios de primer ciclo.

6) Estudios universitarios de segundo ciclo.

9) No sabe/No contesta.

Posteriormente esta variable se recategorizó en tres niveles:

0) Estudios primarios (hasta 8º EGB o ESO).

1) Estudios secundarios (BUP, FP o similar).

2) Estudios universitarios.

✓ Estado civil:

0) Casada.

1) Soltera.

2) Otros.

✓ Situación laboral actual (trabaja durante el embarazo):

0) Sí.

1) No.

✓ Ingresos mensuales medios del hogar (entre ambos miembros de la pareja):

0) Menos de 1000 euros.

1) De 1.001 a 1.500 euros.

2) De 1.501 a 2.000 euros.

3) De 2.001 a 2.500 euros.

4) Más de 2.500 euros.

5) No sabe/no contesta.

✓ Clase social: se obtuvo información sobre la ocupación de cada miembro de la pareja y se determinó la categoría de clase social 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 mayor (I). Esta clasificación es una

adaptación de la British Registrar General's Scale que clasifica las ocupaciones en cinco niveles: Clase I (personal técnico gerencial y ejecutivo, y profesionales independientes), II (ocupaciones intermedias y gerentes del comercio), III (trabajadores no manuales cualificados), IV (trabajadores manuales cualificados) y V (trabajadores manuales no cualificados). (Álvarez-Dardet *et al.*, 1995).

6.3) Variables antropométricas.

✓ Índice de masa corporal (IMC): La información referente al peso previo al embarazo y la talla de la madre se recogió en la entrevista personal y, después, se contrastó con el documento de salud materno-infantil. Tras la recogida de la información de estas dos variables se procedió al cálculo del IMC: peso (kg)/talla (m)². Para categorizar esta variable se utilizó el criterio de la Sociedad Española para el estudio de la Obesidad (SEEDO, 1995).

- 1) Normopeso ($18,5 \text{ kg/m}^2 - < 25 \text{ kg/m}^2$).
- 2) Sobrepeso ($25 \text{ kg/m}^2 - < 30 \text{ kg/m}^2$).
- 3) Obesidad ($\geq 30 \text{ kg/m}^2$).

✓ Peso materno ganado hasta el 5º mes de embarazo: se calculó a partir del peso medido en el momento de incluir a la mujer en el estudio y el peso de la misma antes del embarazo.

✓ Peso ganado total: recogido a partir de la historia clínica.

6.4) Variables relacionadas con los estilos de vida

La información referente a los estilos de vida se recogió para los dos periodos de estudio de las participantes, el año previo al embarazo y primer y segundo trimestre de la gestación.

✓ Hábito tabáquico: esta variable se categorizó para los dos periodos en:

- 0) Nunca ha fumado.
- 1) Ex fumadora.
- 2) Fumadora actual (> 1 cigarro durante al menos 6 meses).

En el análisis multivariante se introdujo para los dos periodos esta variable de forma dicotómica, incluyendo a las exfumadoras en la primera categoría:

- 0) No fuma.
- 1) Sí fuma.

✓ Cantidad de cigarrillos: esta variable se categorizó de forma diferente para los dos periodos:

Un año previo al embarazo:

- 0) 0 cigarrillos/día.
- 1) 1- 20 cigarrillos/día.
- 2) > 20 cigarrillos/día.

Durante el embarazo:

- 0) 0 cigarrillos/día.
- 1) ≥ 1 cigarro/día.

✓ Frecuencia de consumo de alcohol: en el cuestionario de frecuencias de consumo se recoge información sobre el consumo de vasos de vino tinto, dulce y otros vinos (100 cc), cerveza (250 cc) y licores destilados (50 cc) y su frecuencia según las siguientes categorías:

- 0) Nunca o casi nunca.
- 1) 1 vez al mes.
- 2) 2 - 3 veces al mes.
- 3) 1 vez a la semana.
- 4) 2 - 4 veces a la semana.
- 5) 5 - 6 veces a la semana.
- 6) 1 vez al día.
- 7) 2 - 3 veces al día.
- 8) 4 - 6 veces al día.
- 9) Más de 6 veces al día.

✓ Consumo de alcohol medido en UBES/día: a partir de la información obtenida en el cuestionario de frecuencias de consumo se calculó el número de gramos de alcohol al día mediante el empleo de Unidades de Bebida Estándar (UBE). La cantidad de alcohol que contiene un vaso de cerveza, sidra, vino, cava o vermú equivale a una UBE, siendo de dos para las bebidas destiladas. Una UBE equivale a 10 gramos de alcohol y, por tanto, dos UBE a 20 gramos (Rodríguez–Martos Dauer *et al.*, 1999; Saunders *et al.*, 1993).

✓ Actividad física: para la recogida de esta información, se utilizó el Cuestionario de Actividad Física de Paffenbarger, ya descrito previamente (Pereira MA *et al.*, 1997). A cada clase de actividad registrada en el cuestionario se le asignó una intensidad específica (MET) según el Compendium de actividades físicas de Bárbara Ainsworth (Ainsworth *et al.*, 2000).

En este trabajo nos hemos centrado en la actividad física en el tiempo libre así como en los desplazamientos. Esta información fue convertida en una escala de MET hora/día y dividida en terciles. Se categorizó en una actividad física mínima (tercil 1); actividad física media (tercil 2) y actividad física máxima (tercil 3).

Los puntos de corte para la actividad física en el tiempo libre se fijaron en:

Antes del embarazo (MET hora/día):

- 0) Tercil 1 ($\leq 0,57$).
- 1) Tercil 2 (0,58-2,19).
- 2) Tercil 3 ($\geq 2,20$).

Durante el embarazo (MET hora/día):

- 0) Tercil 1 ($\leq 0,57$).
- 1) Tercil 2 (0,58-1,63).
- 2) Tercil 3 ($\geq 1,64$).

✓ Horas viendo la televisión: se recogió información sobre la cantidad de tiempo -medida en horas- que la mujer pasaba sentada viendo la televisión, para los dos periodos, antes y durante el embarazo. En los análisis para ambos periodos se utilizó la variable con cuatro categorías:

- 0) < 1 hora/día.
- 1) $\geq 1 - < 2$ horas/día.
- 2) $\geq 2 - < 3$ horas/día.
- 3) ≥ 3 horas/día.

✓ Ingesta calórica diaria total: se calculó la ingesta calórica diaria total (Kcal/día) para los dos periodos, bajo la siguiente equivalencia: un gramo de hidratos de carbono es igual a cuatro kilocalorías, un gramo de proteínas es igual a cuatro kilocalorías y un gramo de grasas es igual a nueve kilocalorías (Mataix, 2009).

✓ Adherencia a un patrón de dieta mediterráneo: para la evaluación del patrón dietético se utilizaron tres índices, el índice de Trichopoulou, el índice de Serra y el índice de Panagiotakos, que se describen a continuación (Panagiotakos *et al.*, 2007; Serra *et al.*, 2007; Trichopoulou *et al.*, 2003).

I) Índice de adherencia a la dieta mediterránea (Trichopoulou *et al.*, 2003).

Índice que fue propuesto por Trichopoulou (Trichopoulou *et al.*, 1995) y posteriormente revisado para incluir la ingesta de pescado (Hu *et al.*, 2002). Se le asignó un valor de 0 ó 1 a cada uno de los nueve componentes incluidos en el índice, utilizando la mediana como punto de corte. Los alimentos que incluyen cada uno de los nueve grupos empleados en este índice se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 20. Alimentos integrantes de cada grupo de alimentos (*Trichopoulou et al., 2003*).

GRUPOS DE ALIMENTOS	ALIMENTOS CONTEMPLADOS EN CADA GRUPO
(Trichopoulou et al., 2003)	
1. Vegetales	Acelgas, espinacas, col, coliflor, brócoles, tomate, ensalada, zanahoria, calabaza, judías, berenjenas, calabacines, pepinos, pimientos, espárragos, gazpacho, lechugas, endivias, escarola
2. Frutas y frutos secos	Naranja, pomelo, mandarina, plátanos, manzana, pera, fresas, melocotones, albaricoque, nectarina, cerezas, ciruelas, higos, sandía, melón, uvas, zumos. Almendras, cacahuetes, avellanas, nueces y aceitunas
3. Legumbres	Lentejas, garbanzos, alubias, guisantes
4. Cereales	Pan blanco, pan de molde, arroz, pasta, pizzas. Pan integral, pan de molde integral, cereales integrales
5. Pescados	Pescado blanco (merluza, pescadilla, mero, lenguado, rape...); pescado azul (boquerones, sardinas, atún, salmón...); bacalao; pescados salados/ahumados (mojama, arenque); ostras, almejas, mejillones, gambas, langostinos, cigalas, pulpo...
6. Lácteos	Leche, leche condensada, nata, batidos, yogurt, petit suisse, quesos, natillas, helados
7. Carne	Pollo, ternera, cerdo, conejo, hígado, hamburguesas, embutidos (jamón serrano, jamón cocido, salchichón, chorizo), sobrasada, morcilla, paté
8. Razón grasas monosaturadas/ saturadas	Grasas monosaturadas/ saturadas
9. Alcohol	Vino tinto comidas, vino tinto, vino dulce, otros vinos (blanco o rosado)

Para los componentes beneficiosos (verduras, legumbres, frutas y frutos secos, cereales y pescado), a las personas cuyo consumo era inferior a la mediana se les asignaba un

valor de 0, y a las personas con un consumo igual o superior se les asignaba un valor de 1. Para los componentes que se presumían perjudiciales (carnes, aves y productos lácteos), a las personas cuyo consumo era inferior a la mediana se les asignó un valor de 1, y a las personas cuyo consumo era igual o superior al mediana se les asigna un valor de 0.

En cuanto al consumo de alcohol, si el consumo era de 5-25 gramos/día las mujeres recibían 1 punto y 0 puntos si el valor era superior o inferior a dicha cifra. En los hombres el rango aumentaba de 10-50 gramos/día. Por último, para el consumo de grasa, se utilizó la relación de ácidos grasos monoinsaturados y saturados, en lugar de la relación de poliinsaturados y saturados, debido a que en Grecia, los lípidos monoinsaturados se utilizan en cantidades mucho más altas que los lípidos poliinsaturados (Trichopoulou *et al.*, 2003).

La siguiente tabla resume el cálculo de la puntuación final del índice (tabla 21).

Elementos beneficiosos	Elementos perjudiciales
(Vegetales, frutas y frutos secos, legumbres, cereales, razón grasas y pescados)	(carnes y productos lácteos)
0 puntos < mediana	1 punto < mediana
1 punto ≥ mediana	0 puntos ≥ mediana
Consumo de alcohol	
1 punto 5-25 g /día (mujeres)	
1 punto 10-50 gr/día (hombres)	

La puntuación total osciló entre 0 (mínima adherencia a la dieta mediterránea tradicional) y 9 (adherencia máxima). La adherencia a la dieta mediterránea fue mayor cuanto mayor fuera la puntuación final en el índice y se categorizó la variable en los tres puntos de corte originales propuestos por Trichopoulou en su trabajo en el año 2003.

- 0) Adherencia mínima (0 - 3 puntos).
- 1) Adherencia media (4 - 5 puntos).
- 2) Adherencia máxima (≥ 6 puntos).

II) Índice de adherencia a la dieta mediterránea (Serra *et al.*, 2007).

Para el cálculo del Índice de Adherencia a la dieta mediterránea empleado por Serra *et al.*, se calcularon las raciones al día de cada alimento y se agruparon dichos alimentos, formando los 15 grupos: 1. Fruta fresca y zumos; 2. Verdura, gazpacho y lechuga; 3. Frutos secos y aceitunas; 4. Pescado y legumbres; 5. Yogurt y queso; 6. Vino y cava; 7. Aceite de oliva; 8. Otros aceites; 9. Pan, pasta y arroz; 10. Pan, pasta y arroz integral; 11. Carne y embutidos; 12. Patatas; 13. Alimentos horneados (galletas y dulces); 14. Saladitos y 15. Frecuencia de bebidas alcohólicas. Los alimentos que incluyen cada uno de los quince grupos se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 22. Alimentos integrantes de cada grupo de alimentos (Serra et al., 2007).

GRUPOS DE ALIMENTOS	ALIMENTOS CONTEMPLADOS EN CADA GRUPO (Serra et al., 2007)
1. Fruta fresca y zumos	Naranja, pomelo, mandarina, plátanos, manzana, pera, fresas, melocotones, albaricoque, nectarina, cerezas, ciruelas, higos, sandía, melón, uvas, zumos naturales
2. Verdura, gazpacho y lechuga	Acelgas, espinacas, col, coliflor, bróculos, tomate, ensalada, zanahoria, calabaza, judías, berenjenas, calabacines, pepinos, pimientos, espárragos, gazpacho, lechugas, endivias, escarola
3. Frutos secos y aceitunas	Almendras, cacahuetes, avellanas, nueces y aceitunas
4. Pescado y legumbres	Pescado blanco (merluza, pescadilla, mero, lenguado, rape...); pescado azul (boquerones, sardinas, atún, salmón...); bacalao; pescados salados/ahumados (mojama, arenque); ostras, almejas, mejillones, gambas, langostinos, cigalas, pulpo. Lentejas, garbanzos, alubias, guisantes.
5. Yogurt y queso	Yogur entero, yogurt descremado, quesos (requesón, blanco, curado...)
6. Vino y cava	Vino tinto comidos, vino tinto, vino dulce, otros vinos (blanco o rosado)
7. Aceite de oliva	Aceite de oliva
8. Otros aceites	Aceite de girasol o soja, mantequilla, margarina
9. Pan, pasta y arroz	Pan blanco, pan de molde, arroz, pasta, pizzas
10. Pan, pasta y arroz integral	Pan integral, pan de molde integral, cereales integrales
11. Carne y embutidos	Pollo, ternera, cerdo, conejo, hígado, hamburguesas, embutidos (jamón serrano, jamón cocido, salchichón, chorizo), sobrasada, morcilla, paté
12. Patatas	Patatas fritas, patatas asadas o cocidas
13. Alimentos horneados (galletas y dulces)	Galletas con o sin chocolate, magdalenas, bollería industrial (donuts, ensaimadas), repostería casera, churros, turrón, chocolates, pastas de té
14. Otros alimentos salados	Empanadillas, croquetas, salsas, sopas
15. Bebidas alcohólicas	Cervezas, licores o destilados

Para clasificar el consumo de cada uno de los 15 grupos de alimentos mencionados se calcularon sus terciles. Así, para los grupos de alimentos saludables (del 1 al 7, el 9, el 10 y el 12), la mujer recibió 1 punto si estaba en el tercil 1 (menor consumo), 2 puntos si se encontraba en el tercil 2 y 3 puntos si estaba en el tercil 3 (el consumo más alto). El cálculo se invierte para los grupos de alimentos no saludables (carne roja, aves, productos lácteos y bebidas alcohólicas). En consecuencia, el rango de puntuación teórica oscila entre 15 y 45 puntos (Serra *et al.*, 2007).

La puntuación obtenida se expresó en porcentaje, así la puntuación total del índice, pudo oscilar de 0 a 100%, siendo 100 el valor máximo posible (42 puntos antes del embarazo y 39 durante el mismo). La adherencia a la dieta mediterránea será mayor cuanto mayor sea el porcentaje o puntuación obtenida en el índice. Finalmente, las mujeres se clasificaron en terciles:

- 0) Adherencia baja (tercil 1).
- 1) Adherencia media (tercil 2).
- 2) Adherencia máxima (tercil 3).

III) Índice de adherencia a la dieta mediterránea – MeditDietScore (MDS)
(Panagiotakos *et al.*, 2007).

Incluye 11 componentes principales: 1. Cereales no refinados; 2. Patatas; 3. Frutas; 4. Vegetales; 5. Legumbres; 6. Pescado; 7. Carne roja; 8. Aves de corral; 9. Productos

lácteos con grasa; 10. Aceite de oliva; y 11. Bebidas alcohólicas. En la tabla 23 se recogen los alimentos incluidos en cada grupo.

Tabla 23. Alimentos integrantes de cada grupos de alimentos (Panagiotakos *et al.*, 2007).

GRUPOS DE ALIMENTOS	ALIMENTOS CONTEMPLADOS EN CADA GRUPO
(Panagiotakos <i>et al.</i>, 2007)	
1. Cereales no refinados	Pan integral , pan de molde integral
2. Patatas	Patatas fritas, patatas asadas o cocidas
3. Fruta	Naranja, pomelo, mandarina, plátanos, manzana, pera, fresas, melocotones, albaricoque, nectarina, cerezas, ciruelas, higos, sandía, melón, uvas, zumos
4. Vegetales	Acelgas, espinacas, col, coliflor, brócoles, tomate, ensalada, zanahoria, calabaza, judías, berenjenas, calabacines, pepinos, pimientos, espárragos, gazpacho, lechugas, endivias, escarola
5. Legumbres	Lentejas, garbanzos, alubias, guisantes
6. Pescado	Pescado blanco (merluza, pescadilla, mero, lenguado, rape...); pescado azul (boquerones, sardinas, atún, salmón...); bacalao; pescados salados/ahumados (mojama, arenque); ostras, almejas, mejillones, gambas, langostinos, cigalas, pulpo...
7. Aceite de oliva	Aceite de oliva
8. Aves de corral	Pollo con o sin piel
9. Lácteos con grasa	Leche, leche condensada, nata, batidos, yogurt, petit suise, quesos, natillas, helados.
10. Carne roja	Ternera, cerdo, conejo, hígado, hamburguesas, embutidos (jamón serrano, jamón cocido, salchichón, chorizo), sobrasada, morcilla, paté
11. Alcohol	Cervezas, licores o destilados. Vino tinto comidas, vino tinto, vino dulce, otros vinos (blanco o rosado)

Para cada grupo de alimentos se le da una puntuación de 0 a 5 en base a las recomendaciones de la pirámide de los alimentos (Willet *et al.*, 1995). Para los alimentos beneficiosos, los siete primeros grupos de la tabla 24, se asignan de 0 a 5 puntos, 0 cuando los alimentos no se consumían en absoluto, 1 punto cuando la ingesta era de 1-4 raciones/mes, 2 puntos para un consumo de 5-8 raciones/mes, 3 puntos para 9-12 raciones/mes, 4 puntos para 13-18 raciones/mes y la puntuación máxima, 5 puntos, para un consumo superior a 18 raciones/mes. Para el resto de alimentos se asignaron las puntuaciones en una escala inversa, tal y como se puede apreciar en la tabla 24.

Todos los grupos de alimentos se miden en raciones al mes, excepto el alcohol que se mide en ml/día sin diferenciar entre hombres y mujeres. Así, se asigna 5 puntos para un consumo menor de 300 ml de alcohol por día y 0 puntos para el consumo superior a 700 ml por día, las puntuaciones intermedias se pueden observar en la tabla 24.

Tabla 24. Puntuación asignada para cada grupo de alimentos según el número de raciones consumidas al mes (Panagiotakos *et al.*, 2007).

¿Con qué frecuencia los consume?	Frecuencia de consumo (raciones/mes)					
	Nunca	1-4	5-8	9-12	13-18	> 18
Cereales no refinados	0	1	2	3	4	5
Patatas	0	1	2	3	4	5
Fruta	0	1	2	3	4	5
Vegetales	0	1	2	3	4	5
Legumbres	0	1	2	3	4	5
Pescado	0	1	2	3	4	5
Aceite de oliva para cocinar	0	1	2	3	4	5
Aves	5	4	3	2	1	0
Productos lácteos	5	4	3	2	1	0
Carne roja	5	4	3	2	1	0
Bebidas alcohólicas (ml/día)	5	4	3	2	1	0
	<300	300	400	500	600	700
	5	4	3	2	1	0

El rango de puntuación de este índice oscila entre 0 y 55 puntos como máximo. Al igual que ocurre con los dos índices anteriores, la adherencia será tanto mejor cuanto mayor sea la puntuación final del índice.

Para el análisis de los datos, se categorizó esta variable en terciles:

- 0) Adherencia mínima (tercil 1).
- 1) Adherencia media (tercil 2).
- 2) Adherencia máxima (tercil 3).

✓ Cumplimiento de las recomendaciones según los grupos de alimentos: se valoró el cumplimiento de las recomendaciones propuestas de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria en las que se considera el consumo de cinco grupos de alimentos en raciones/día (SENC, 2007).

Tabla 25. Recomendaciones raciones/día por grupos de alimentos (SENC, 2007).

Grupos de alimentos	RECOMENDACIONES SENC 2007 (raciones /día)	
	Antes del embarazo	Durante el embarazo
1. Farináceos	3-6	4-5
2. Verduras y Hortalizas	2-3	2-4
3. Frutas	2	2-3
4. Lácteos	2	3-4
5. Alimentos proteicos	1-2	2

Así, para cada grupo de los alimentos se crearon dos variables nuevas, la primera con tres categorías:

- 0) Consumo menor de lo recomendado.
- 1) Consumo igual de lo recomendado.
- 2) Consumo mayor de lo recomendado.

Recategorizada para análisis multivariantes en:

- 0) Consumo menor a lo recomendado.
- 1) Consumo igual o mayor a lo recomendado.

El consumo de los cinco grupos mencionados en la tabla se transformó de raciones al día a gramos al día mediante el empleo de tablas de composición de alimentos. Para facilitar

la interpretación de los resultados, se consideró la magnitud del efecto por 100gr de consumo.

6.5) Variables obstétricas (antecedentes de interés).

Para todas las variables se recogió el número y posteriormente se consideraron las categorías siguientes:

- ✓ Número de embarazos previos.
 - 0) 0 embarazos.
 - 1) 1 embarazos.
 - 2) 2 embarazos.
 - 3) 3 embarazos.
 - 4) ≥ 4 embarazos.

- ✓ Número de abortos previos.
 - 0) 0 abortos.
 - 1) 1 abortos.
 - 2) ≥ 2 abortos.

- ✓ Paridad: número de partos previos.
 - 0) Nulípara.
 - 1) 1 parto.
 - 2) 2 partos.
 - 3) ≥ 3 partos.

6.6) Variables clínicas relacionadas con el transcurso del embarazo.

✓ Hipertensión arterial inducida en el embarazo: enfermedad hipertensiva (presión arterial > 140/90) que aparece después de las 20 semanas de gestación, que se asocia con proteinuria de más de 300 mg en orina de 24 horas (preeclampsia) y/o con convulsiones (eclampsia) (Mora *et al.*, 2010).

- 0) No presenta.
- 1) Sí presenta.
- 2) No sabe/No contesta.

✓ Amenaza de parto prematuro: proceso clínico sintomático que sin tratamiento, o cuando este fracasa, puede conducir a un parto pretermino. Esta variable se recogió directamente de la historia clínica.

- 0) No.
- 1) Sí.
- 2) No sabe/No contesta.

✓ Rotura prematura de membranas: rotura de las membranas ovulares antes del inicio del parto, con la consiguiente salida de líquido amniótico y comunicación de la cavidad amniótica con el endocérvix y la vagina (SEGO, 2003).

- 0) No.
- 1) Sí.

- 2) No sabe/No contesta.

6.7) Variables relacionadas con el parto.

Las siguientes variables se recogieron directamente de la historia clínica.

- ✓ Presentación. Se categorizó en:

- 0) Cefálica.
- 1) Cefálica reflexionada.
- 2) Nalgas.
- 3) Transversa.
- 4) No sabe/No consta.

- ✓ Comienzo del parto: refleja el transcurso del inicio del parto. Se categorizó en:

- 0) Espontáneo.
- 1) Inducido.
- 2) Cesárea electiva.
- 3) No sabe/No consta.

- ✓ Lesión materna durante el parto. Se categorizó en:

- 0) No.
- 1) Desgarro (I, II o III).
- 2) Prolongación episiotomía.
- 3) Desgarro cervical.
- 4) Rotura uterina.

5) No sabe/No consta.

✓ Terminación del parto: refleja la finalización del parto. Se categorizó en:

0) Espontáneo.

1) Espontáneo + Instrumental.

2) Cesárea.

3) No sabe/No contesta.

6.8) Variables relacionadas con el recién nacido

✓ Sexo del recién nacido:

0) Mujer.

1) Varón.

2) No sabe/No consta.

✓ Test de APGAR: Prueba que evalúa la vitalidad del recién nacido en el momento del nacimiento. Se valora al minuto y 5 minutos de nacer. Se examinan el ritmo cardíaco, la respiración, el tono muscular, los reflejos y el color de la piel del bebé. A cada una de estas cinco categorías se le da una puntuación de 0, 1 ó 2 dependiendo del estado observado. La puntuación final varía de 1 a 10, dependiendo de las respuestas que ofrezca el bebé en el momento de la exploración. Se categorizó como:

0) < 3 puntos (necesita atención de emergencia).

- 1) 4-7 puntos (su condición fisiológica no está respondiendo adecuadamente).
 - 2) 8-10 puntos (condición fisiológica adecuada).
 - 3) No sabe/No contesta.
- ✓ Mortalidad perinatal: clasificada en tipo I y II.
- Mortalidad perinatal I (perinatal básica): abarca desde que el feto alcanza un peso de 1000 gr (equivalente aproximadamente a 28 semanas de gestación) hasta que el recién nacido alcanza los siete días completos de vida (168 horas).
 - Mortalidad perinatal II (perinatal ampliada): este periodo incluye todos los fetos de más de 500 gr de peso, nacidos desde las 22 semanas de gestación hasta el final de las cuatro primeras semanas de vida.
- ✓ Malformaciones congénitas: alteraciones en la estructura de un órgano o parte del cuerpo debidas a trastornos en su desarrollo durante la gestación. Pueden ser causados por factores genéticos y/o ambientales, provocando además alteración del funcionamiento del órgano afectado.
- 0) No.
 - 1) Sí.
 - 2) No sabe/No consta.
- ✓ Edad gestacional: definida como la duración del embarazo calculada desde el primer día de la última menstruación normal hasta el nacimiento o hasta el evento

gestacional en estudio. Se recogieron los días de gestación registrados en la historia clínica. Fue empleada además, para la construcción de la variable de efecto principal del estudio, el peso del recién nacido ajustado por edad gestacional.

✓ Peso del recién nacido: peso corporal del recién nacido expresado en gramos. A partir del peso del recién nacido se diferenció entre: Bajo peso: <2500gr; Normopeso: 2500–<4000 gr; y macrosomía: ≥ 4000 gr.

✓ Adecuación del peso del recién nacido a la edad gestacional: se utilizaron las curvas de desarrollo fetal de Santamaría, reconocidas por la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia como referentes para población española (Santamaría *et al.*, 1998). Estas tablas permiten relacionar la edad gestacional con el peso del recién nacido. Esto nos permitió diferenciar entre: recién nacidos pequeños para la edad gestacional definidos como aquellos recién nacidos situados por debajo del percentil 10; recién nacidos adecuados para la edad gestacional, cuando se encontraban entre el percentil 10 y el 90; y recién nacidos grandes para la edad gestacional, los recién nacidos que se encontraban con valores por encima del percentil 90. Así, la variable se categorizó en:

- 0) Pequeño para la edad gestacional (PEG).
- 1) Adecuado para la edad gestacional (AEG).
- 2) Grande para la edad gestacional (GEG).

7. Análisis de datos.

En el análisis descriptivo de la muestra se calculó la media, desviación estándar (DE) y rango de las variables cuantitativas continuas: edad, IMC previo, ingesta calórica diaria,

peso ganado hasta el quinto mes de embarazo, peso total ganado, consumo de alcohol, edad gestacional y peso del recién nacido. Para variables cualitativas de interés, se calculó su distribución de frecuencias absolutas y relativas. A continuación se describe el análisis de datos para cada uno de los objetivos planteados:

1º Objetivo: Identificar los componentes de la dieta de la mujer en el año previo a la gestación y durante la misma y su adherencia a un patrón de dieta mediterráneo.

Se realizó la descripción de las variables de interés según se ha comentado en el párrafo anterior.

Las variables dietéticas se ajustaron por ingesta calórica mediante el empleo del método de los residuales (Willet *et al.*, 1995). Finalmente, tras calcular los puntos de corte para cada uno de las categorías empleadas en los tres índices, se observó la distribución de la muestra en dichos niveles. El índice de Trichopoulou según los puntos de corte preestablecidos y el índice de Panagiotakos y Serra según terciles. Se calculó el coeficiente de Kappa ponderado para observar la concordancia entre los tres índices empleados.

2º Objetivo: Analizar los factores asociados a la baja y media adherencia a un patrón de dieta mediterránea en mujeres sanas antes y durante el embarazo.

Se utilizaron modelos de regresión logística politómica en los que se compararon las categorías de adherencia mínima y media frente a la adherencia máxima. Se calcularon las odds ratio crudas (OR_c) y ajustadas (OR_a) y su intervalo de confianza (IC) al 95%.

Se realizaron 6 modelos diferentes, empleando cada uno de los tres índices de adherencia a la dieta mediterránea para las dos etapas del estudio, antes y durante la primera mitad del embarazo. Para el ajuste se utilizaron criterios epidemiológicos y estadísticos. Cada variable con un valor $p < 0,40$ en el análisis bivariante se consideró como candidata para cada modelo multivariante (Greenland, 1998). Permanecieron en cada modelo aquellas variables con una $p < 0,20$. Después se valoró la inclusión de cada variable independiente y se retuvieron aquellas que produjeran un cambio en más de un 10% en alguna de las odds ratio ajustadas (OR_a) de las variables previamente incluidas. Para variables independientes ordinales se calcularon p de tendencias lineal con objeto de analizar un posible gradiente dosis-respuesta.

Los parámetros de los modelos se calcularon utilizando el método de máxima verosimilitud y se testaron utilizando el estadístico de *Wald*. Para los parámetros de los seis modelos, un valor $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativo. Para evaluar la bondad de ajuste de los modelos de regresión logística se utilizó la prueba de Hosmer-Lemeshow.

3º Objetivo: Estudiar las variaciones en la calidad de la dieta por grupos de alimentos y analizar los factores asociados al cumplimiento de las recomendaciones para las dos etapas del estudio.

Se calculó el test de comparación de medias de muestras apareadas para comprobar si hubo diferencias entre el consumo de cada grupo de alimentos entre las dos etapas del estudio, antes de la gestación y durante la misma.

Se analizó el grado de cumplimiento de las recomendaciones durante las dos etapas del estudio, en base a las recomendaciones para los cinco grupos de alimentos de la SENC en el año 2007. La variable cumplimiento de las recomendaciones se categorizó en: 0=consumo menor del recomendado, 1=consumo igual al recomendado y 2=consumo mayor al recomendado. Así, se calculó el porcentaje de mujeres que cumplían con las recomendaciones para un grupo de alimentos, dos, tres, cuatro o para los cinco contemplados en el estudio.

Posteriormente, se dividió a la muestra en cinco subgrupos de mujeres, en función del número de recomendaciones que cumplieron, de una a cinco de las recomendaciones propuestas por la SENC. En la gestación, se realizaron los mismos análisis que para el año previo a la misma.

Se utilizó la correlación de Spearman para valorar la relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de la SENC y el nivel de adherencia a la dieta mediterránea, contabilizando un nivel de significación de $p < 0,05$.

Se observó si hubo diferencias entre el número de mujeres cumplidoras antes del embarazo y durante el mismo para cada uno de los cinco grupos de alimentos mencionados anteriormente, mediante tablas 2x2 y el empleo del test X^2 .

Se analizaron además los factores potencialmente asociados a tener un consumo adecuado o inadecuado según las recomendaciones, para ambos periodos de estudio, de los grupos de más interés (frutas, vegetales, carne roja, pescados y productos

lácteos) mediante técnicas de regresión logística. Para ello, se recategorizó la variable cumplimiento de las recomendaciones en dos categorías: consumo inferior a lo recomendado (consumo inadecuado) y consumo igual o superior a lo recomendado para esa etapa (consumo adecuado). Utilizando como categoría referencia, no cumplir con las recomendaciones de cada grupo de alimentos.

Se calcularon las OR_c y OR_a y sus IC al 95%. Los modelos se construyeron de forma semejante a como se han descrito para los factores asociados a un patrón de adherencia máxima.

4º Objetivo: Cuantificar el efecto de las características de la dieta durante la gestación sobre el peso del recién nacido.

Se realizó un estudio descriptivo de las principales variables de interés y el peso del recién nacido ajustado por la edad gestacional. Como se ha comentado, para el ajuste del peso del recién nacido se emplearon las curvas de desarrollo fetal de Santamaría *et al* 1998.

Se calculó la distribución de frecuencias absolutas y relativas de la muestra en función de las variables de interés (edad, nivel de estudio, clase social, hábito tabáquico durante el embarazo, hipertensión inducida en el embarazo, embarazos previos, abortos previos, nivel de actividad física, consumo de productos lácteos, ingesta calórica total) y el desenlace perinatal final del estudio, el peso del recién nacido. Se compararon las diferencias con el test X^2 y el test exacto de Fisher, cuando fue necesario. Para variables cuantitativas se utilizó la t Student.

Mediante modelos de regresión logística se obtuvieron OR_c y OR_a y sus IC al 95% entre la puntuación global de cada uno de los índices y la frecuencia de recién nacidos pequeños para la edad gestacional. De igual forma se hizo para los grupos de alimentos. En el caso de los alimentos se consideraron incrementos por cada 100 gramos.

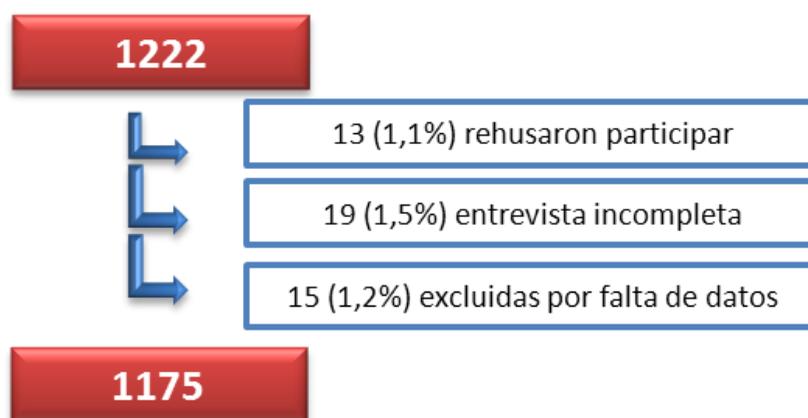
Finalmente, para estimar el porcentaje de recién nacidos pequeños para la edad gestacional que podría evitarse en la población si se suprimiera la exposición al factor de riesgo en estudio (baja ingesta de productos lácteos) se calcularon fracciones atribuibles del recién nacido pequeño para su edad gestacional y IC al 95%. Dichas fracciones atribuibles se calcularon para el consumo de productos lácteos analizando dos escenarios. En el primero, se consideró toda la muestra del estudio con información del desenlace perinatal, y en el segundo, se consideraron sólo las mujeres con una ingesta de lácteos por debajo de la mediana (572 gr/día), análisis que permitieron obtener la proporción de recién nacidos que podrían evitarse según fuera el consumo materno de productos lácteos.

Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico Stata v.12 (Stata Corp., 2011).

RESULTADOS

Se invitó a participar en el estudio a 1.222 embarazadas sanas del área de referencia del Hospital Universitarios Virgen de las Nieves de Granada, que acudieron a la consulta para realizarse la ecografía de la semana 20 de gestación y que cumplieron los criterios de selección. Como se puede observar en la figura 7, del total de mujeres, hubo 13 (1,1%) que rehusaron participar, en 19 casos (1,5%) no se completó la entrevista, y en 15 casos (1,2%) faltaron datos en las principales variables del estudio, por lo que, la muestra estuvo constituida finalmente por 1175 embarazadas sanas.

Figura 7: Diagrama de flujo de la muestra del estudio.



1. Descripción de la población de estudio.

1.1 Variables sociodemográficas.

La edad media de las participantes fue de 29,78 años (DE 5,13) con un rango de edad que oscilaba entre 18 y 45 años. Un 30,5% tenían estudios universitarios y la mayoría (94,2%) estaban casadas. El 77,3% de las participantes no trabajaba fuera de casa

durante el embarazo. Los ingresos familiares declarados fueron inferiores a 1500 euros/mes en el 44,5% de las mujeres y el 43,7% pertenecía a una clase social media-baja (IV-V) (tabla 26).

Tabla 26. Distribución de las variables sociodemográficas de las embarazadas (n=1175).

TODAS LAS MUJERES EMBARAZADAS (1175)		
	n	%
Edad		
<25 años	178	15,2
25-29 años	345	29,4
30-34 años	436	37,1
≥ 35 años	216	18,4
Nivel académico		
Primarios	478	40,7
Secundarios	339	28,9
Universitarios	358	30,5
Estado civil		
Casada	1107	94,2
Soltera	56	4,8
Otros	12	1,0
Trabaja en el embarazo		
Sí	267	22,7
No	908	77,3
Ingresos familiares (euros/mes)		
Menos de 1000	186	15,8
De 1001 a 1500	337	28,7
De 1501 a 2000	254	21,6
De 2001 a 2500	185	15,7
Más de 2500	151	12,9
Ns/Nc	62	5,3
Clase social		
Clase I	172	14,6
Clase II	144	12,3
Clase III	346	29,5
Clase IV	496	42,2
Clase V	17	1,5

1.2 Variables antropométricas.

El IMC medio previo al embarazo fue de 24,22 kg/m² (DE 4,49) con un mínimo de 18 y un máximo de 46. Tras categorizar el IMC según las categorías propuestas por la SEEDO, se observa que el 67,2% del total de mujeres de la muestra se encontraban dentro de los límites normales de peso y un 10,0% presentaban obesidad antes del embarazo.

En cuanto al peso ganado hasta el momento de la entrevista, ninguna mujer había perdido peso y la ganancia media fue de 3,91 kg (tabla 27), siendo la ganancia de peso total en el embarazo de 11,93 Kg (DE 5,89).

Tabla 27. Distribución de las variables antropométricas (n=1175).

TODAS LAS MUJERES EMBARAZADAS (1175)		
	n	%
IMC previo (kg/m²)	Media: 24,22; DE 4,49; Min:18; Máx: 47	
IMC previo categorizado (kg/m²)		
Normal (18,5-24,9)	789	67,2
Sobrepeso (25-29,9)	268	22,8
Obesidad (≥30)	118	10,0
Peso ganado hasta el 5ºmes de embarazo (kg)		
	Media: 3,91; DE 2,97; Min: 0; Máx: 20	

Media: media aritmética; DE: Desviación estándar; Min: valor mínimo; Máx: valor máximo.

1.3. Estilos de vida antes y durante el embarazo.

✓ **Tabaco:** El 36,5% de las mujeres fumaba antes del embarazo, cifra que descendió hasta un 18,7% en el segundo trimestre de gestación. Únicamente una mujer declaró

que fumaba más de 20 cigarrillos/día durante el embarazo, mientras en el año previo fueron 31 (2,6%) las que reportaron fumar más de un paquete al día (tabla 28).

✓ **Actividad física:** Se contabilizó la realización de MET h/día de actividad física en el tiempo libre y en los desplazamientos. Los puntos de corte de MET h/día fueron para antes del embarazo: tercil 1 ($\leq 0,57$), tercil 2 (0,58-2,19) y tercil 3 ($\geq 2,20$) y para el embarazo: tercil 1 ($\leq 0,57$), tercil 2 (0,58-1,63) y tercil 3 ($\geq 1,64$). Por otra parte se evaluaron las horas que pasaba la participante sentada viendo la televisión. El 19,8% del total de las participantes pasaba más de 3 horas/día antes del embarazo viendo la televisión, mientras que durante el embarazo, este porcentaje ascendió hasta un 23,4% (tabla 28).

✓ **Alcohol:** El consumo medio de alcohol durante la etapa previa al embarazo fue de 0,15 UBE/día (DE 0,67). Durante el embarazo el consumo medio descendió hasta 0,01 UBE/día (DE 0,67), y fueron sólo 60 mujeres las que reconocieron alguna ingesta de alcohol con un consumo medio de 0,13 UBE/día (DE 0,15) y un rango de consumo que osciló entre 0,03 y 1,00 UBE/día (tabla 28).

Tabla 28. Distribución de los estilos de vida antes y durante el embarazo (n=1175).

	ANTES DEL EMBARAZO		DURANTE EL EMBARAZO	
	n	%	n	%
Hábito tabáquico				
0 cigarros/día	746	63,5	955	81,3
1-20 cigarros/día	398	33,9	219	18,6
> 20 cigarros/día	31	2,6	1	0,1
Actividad física (MET h/día)				
Tercil 1	373	31,7	390	33,2
Tercil 2	405	34,5	394	33,5
Tercil 3	397	33,8	391	33,3
Sedentarismo (horas/día viendo tv)				
<1	145	12,4	119	10,1
1-2	389	33,1	368	31,3
2-3	408	34,7	413	35,2
≥ 3	233	19,8	275	23,4
Alcohol (UBE/día)	Media: 0,15 (DE 0,29) Min: 0; Máx: 4,14		Media: 0,01 (DE 0,67) Min:0; Máx: 1,25	

Media: media aritmética; DE: Desviación estándar; Min: valor mínimo; Máx: valor máximo.

✓ **Nutrición (adherencia al patrón de Dieta Mediterránea):** se analizó la adherencia a un patrón de dieta mediterránea mediante los índices de Trichopoulou, de Panagiotakos y de Serra. La mediana y el rango real para cada uno de estos índices antes y después del embarazo se recoge en la tabla 29.

Tabla 29. Descriptivo de los índices de adherencia a la dieta mediterránea empleados.

	ANTES DEL EMBARAZO		DURANTE EL EMBARAZO	
	Mediana	Rango	Mediana	Rango
Trichopoulou	4	0-8	4	0-8
Serra	66	47-85	67	40-89
Panagiotakos	30	15-44	31	19-42

Las puntuaciones fueron posteriormente categorizadas en terciles en el caso de los índices de Serra y Panagiotakos y en 3 categorías cuando se empleó el índice de Trichopoulou. En la tabla 30 se muestran los puntos de corte utilizados en cada caso.

Para el índice de Trichopoulou los puntos de corte permanecen estables, puesto que dependen de categorías establecidas previamente. Sin embargo, son algo superiores durante el embarazo para el índice de Serra, ya que la puntuación máxima obtenida para este índice fue de 85,0% durante el año previo al embarazo y de 89,0% durante la gestación. Y descienden ligeramente cuando se emplea el índice de Panagiotakos (tabla 30).

Tabla 30. Puntos de corte de los terciles de los índices de adherencia a la dieta mediterránea.

	ANTES DEL EMBARAZO (puntos de corte)			DURANTE EL EMBARAZO (puntos de corte)		
	Adherencia Mínima	Adherencia Media	Adherencia Máxima	Adherencia Mínima	Adherencia Media	Adherencia Máxima
Trichopoulou	0-3	4-5	6-8	0-3	4-5	6-8
Serra	47-64	65 -70	71-85	40-61	62-71	72-89
Panagiotakos	15-28	29-32	33-44	19-30	31-33	34-42

En las siguientes tablas (31 y 32) se recoge la concordancia entre los tres índices empleados. El índice de Kappa obtenido para la adherencia a un patrón de dieta mediterráneo antes del embarazo fue de: 0,24 ($p < 0,001$) para el tercil 1; 0,01 ($p > 0,05$) para el tercil 2 y 0,26 ($p < 0,001$) para el tercil 3. El índice kappa combinado para los tres terciles contemplados fue de 0,16 ($p < 0,001$).

Los resultados durante el embarazo fueron muy similares, el índice de Kappa fue de 0,25 ($p < 0,001$) para el tercil 1; 0,01 ($p > 0,05$) para el tercil 2 y 0,22 ($p < 0,001$) para el tercil 3. El índice kappa combinado para los tres terciles contemplados fue de 0,16 ($p < 0,001$).

Tabla 31. Distribución de la muestra en función de la adherencia a la dieta mediterránea según cada uno de los índices utilizados (antes del embarazo).

		INDICE TRICHOPOULOU								
		Adherencia Mínima n=450			Adherencia Media n=502			Adherencia Máxima n=223		
		INDICE PANAGIOTAKOS			INDICE PANAGIOTAKOS			INDICE PANAGIOTAKOS		
		Adh. Mínima	Adh. Media	Adh. Máxima	Adh. Mínima	Adh. Media	Adh. Máxima	Adh. Mínima	Adh. Media	Adh. Máxima
INDICE SERRA	Adh. Mínima n (%)	117 (9,9)	46 (3,9)	10 (0,8)	56 (4,8)	38 (3,2)	21 (1,8)	5 (0,4)	5 (0,4)	4 (0,3)
	Adh. Media n (%)	82 (7,0)	79 (6,7)	29 (2,5)	72 (6,1)	78 (6,6)	51 (4,3)	16 (1,4)	31 (2,6)	38 (3,2)
	Adh. Máxima n (%)	16 (1,4)	41 (3,5)	30 (2,5)	25 (2,1)	61 (5,2)	100 (8,5)	7 (0,6)	35 (3,0)	82 (7,0)

Adh: Adherencia al patrón de dieta mediterránea.

Tabla 32. Distribución de la muestra en función de la adherencia a la dieta mediterránea según cada uno de los índices utilizados (durante el embarazo).

		INDICE TRICHOPOULOU								
		Adherencia Mínima n=450			Adherencia Media n=502			Adherencia Máxima n=223		
		INDICE PANAGIOTAKOS			INDICE PANAGIOTAKOS			INDICE PANAGIOTAKOS		
		Adh. Mínima	Adh. Media	Adh. Máxima	Adh. Mínima	Adh. Media	Adh. Máxima	Adh. Mínima	Adh. Media	Adh. Máxima
INDICE SERRA	Adh. Mínima n	171	59	18	108	76	27	11	19	15
	(%)	(14,5)	(5,0)	(1,5)	(9,2)	(6,5)	(2,3)	(0,9)	(1,6)	(1,3)
	Adh. Media n	59	38	13	42	47	35	16	24	24
	(%)	(5,0)	(3,2)	(1,1)	(3,6)	(4,0)	(3,0)	(1,4)	(2,0)	(2,0)
	Adh. Máxima n	37	41	14	34	71	62	13	34	67
	(%)	(3,1)	(3,5)	(1,2)	(2,9)	(6,0)	(5,3)	(1,1)	(2,9)	(5,7)

Adh: Adherencia al patrón de dieta mediterránea.

En las tablas 33-38 se presentan la distribución de las categorías de adherencia en función de las principales variables consideradas. Los resultados son muy similares independientemente del índice utilizado para categorizar la adherencia a la dieta mediterránea. En general, la adherencia a la dieta mediterránea es mejor en las mujeres de mayor edad, de clase social más elevada o con más nivel de estudios o en las que realizan mayor actividad física, tanto antes como durante la gestación, sin que en ninguna de las dos etapas se encuentren diferencias apreciables en función del IMC.

Tabla 33. Descripción de la muestra para cada nivel de adherencia al patrón de dieta mediterránea según el Índice de Trichopoulou *et al* para antes del embarazo (n = 1175).

n Total	Adherencia Máxima		Adherencia Media		Adherencia Mínima		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
	223		502		450		1175	
Edad (años)* (Media 29.78, DE 5.13; Min 18, Max 45)								
<25	21	(11,8)	68	(38,2)	89	(50,0)	178	(100)
25-29	60	(17,2)	137	(39,4)	151	(43,4)	348	(100)
30-34	81	(18,6)	192	(44,0)	163	(37,4)	436	(100)
≥ 35	61	(28,6)	105	(49,3)	47	(22,1)	213	(100)
Tabaco*								
0 cig/día	164	(22,0)	312	(41,8)	270	(36,2)	746	(100)
1-20 cig/ día	55	(13,8)	179	(45,0)	164	(41,2)	398	(100)
> 20 cig/ día	4	(12,9)	11	(35,5)	16	(51,6)	31	(100)
Actividad física (†MET h/día)*								
Tercil 1 (≤0,57)	64	(17,1)	147	(39,4)	162	(43,4)	373	(100)
Tercil 2 (0,58-2,19)	67	(16,5)	185	(45,7)	153	(37,8)	405	(100)
Tercil 3 (≥ 2,20)	92	(23,2)	170	(42,8)	135	(34,0)	397	(100)
Nivel de estudios*								
Universitarios	72	(20,1)	167	(46,6)	119	(33,2)	358	(100)
Secundarios	62	(18,3)	153	(45,1)	124	(36,6)	339	(100)
Primarios	89	(18,6)	182	(38,1)	207	(43,3)	478	(100)
IMC (kg/m²)								
Normal	145	(18,4)	331	(41,9)	313	(36,7)	789	(100)
Sobrepeso	57	(21,3)	114	(42,5)	97	(36,2)	268	(100)
Obesidad	21	(17,8)	57	(48,3)	40	(33,9)	118	(100)
Clase social								
Clase I	34	(19,8)	84	(48,8)	54	(31,4)	172	(100)
Clase II	30	(20,8)	66	(45,8)	48	(33,3)	144	(100)
Clase III	67	(19,4)	148	(42,8)	131	(37,8)	346	(100)
Clase IV	88	(17,72)	200	(40,3)	208	(41,9)	496	(100)
Clase V	4	(23,53)	4	(23,5)	9	(52,9)	17	(100)
Ver televisión (h/día)*								
<1	36	(24,8)	70	(48,3)	39	(26,9)	145	(100)
1-2	92	(23,6)	160	(41,1)	137	(35,2)	389	(100)
2-3	59	(14,4)	185	(45,3)	164	(40,2)	408	(100)
≥ 3	36	(15,4)	87	(37,4)	110	(47,2)	233	(100)

* p<0,05 (p valor obtenido para las diferencias entre los grupos de mínima, media y máxima adherencia)

†MET: Equivalente metabólico.

DE: Desviación estándar.

Media: Media aritmética.

Tabla 34. Descripción de la muestra para cada nivel de adherencia al patrón de dieta mediterránea según el Índice de Trichopoulou et al durante el embarazo (n = 1175).

n Total	Adherencia Máxima		Adherencia Media		Adherencia Mínima		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
	223		502		450		1175	
Edad (años)* (Media 29.78, DE 5.13; Min 18, Max 45)								
<25	27	(15,2)	62	(34,8)	89	(50,0)	178	(100)
25-29	57	(16,4)	148	(42,5)	143	(41,1)	348	(100)
30-34	83	(19,0)	191	(43,8)	162	(37,2)	436	(100)
≥ 35	56	(26,3)	101	(47,4)	56	(26,3)	213	(100)
Tabaco								
0 cig/día	187	(19,6)	405	(42,4)	363	(38,0)	955	(100)
≥ 1 cig/ día	36	(16,4)	97	(44,1)	87	(39,5)	220	(100)
Actividad física (†MET h/día)								
Tercil 1 (≤0,57)	62	(15,9)	162	(41,54)	166	(42,5)	390	(100)
Tercil 2 (0,58-1,63)	76	(19,3)	180	(45,7)	138	(35,0)	394	(100)
Tercil 3 (≥ 1,64)	85	(21,7)	160	(40,9)	146	(37,3)	391	(100)
Nivel de estudios								
Universitarios	74	(20,7)	149	(41,6)	135	(37,7)	358	(100)
Secundarios	60	(17,7)	150	(44,2)	129	(38,0)	339	(100)
Primarios	89	(18,6)	203	(42,5)	186	(38,9)	478	(100)
IMC (kg/m²)								
Normal	147	(18,6)	331	(41,9)	311	(39,4)	789	(100)
Sobrepeso	58	(21,6)	113	(42,1)	97	(36,2)	268	(100)
Obesidad	18	(15,2)	58	(49,1)	42	(35,6)	118	(100)
Clase social								
Clase I	36	(20,9)	65	(37,8)	71	(41,3)	172	(100)
Clase II	28	(19,4)	65	(45,1)	51	(35,4)	144	(100)
Clase III	66	(19,1)	158	(45,7)	122	(35,3)	346	(100)
Clase IV	90	(18,1)	206	(41,5)	200	(40,3)	496	(100)
Clase V	3	(17,6)	8	(47,06)	6	(35,3)	17	(100)
Ver televisión (h/día)*								
<1	31	(26,0)	55	(46,2)	33	(27,7)	119	(100)
1-2	78	(21,2)	155	(42,1)	135	(36,7)	368	(100)
2-3	67	(16,2)	172	(41,7)	174	(42,1)	413	(100)
≥ 3	47	(17,0)	120	(43,6)	108	(39,3)	275	(100)

* p<0,05 (p valor obtenido para las diferencias entre los grupos de mínima, media y máxima adherencia)

†MET: Equivalente metabólico.

DE: Desviación estándar.

Media: Media aritmética.

Tabla 35. Descripción de la muestra para cada nivel de adherencia al patrón de dieta mediterránea según el Índice de Serra et al para antes del embarazo (n = 1175).

n Total	Adherencia Máxima		Adherencia Media		Adherencia Mínima		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Edad (años)*								
(Media 29.78, DE 5.13; Min 18, Max 45)								
<25	23	(12,9)	69	(38,8)	86	(48,3)	178	(100)
25-29	100	(28,7)	151	(43,4)	97	(27,9)	348	(100)
30-34	162	(37,1)	186	(42,7)	88	(20,2)	436	(100)
≥ 35	112	(52,6)	70	(32,9)	31	(14,5)	213	(100)
Tabaco*								
0 cig/día	290	(38,9)	294	(39,4)	162	(21,7)	746	(100)
1-20 cig/ día	101	(25,4)	175	(44,0)	122	(30,7)	398	(100)
> 20 cig/ día	6	(19,4)	7	(22,6)	18	(58,1)	31	(100)
Actividad física (†MET h/día)*								
Tercil 1 (≤0,57)	97	(26,0)	169	(45,3)	107	(28,7)	373	(100)
Tercil 2 (0,58-2,19)	132	(32,6)	150	(37,0)	123	(30,4)	405	(100)
Tercil 3 (≥ 2,20)	168	(42,3)	157	(39,5)	72	(18,1)	397	(100)
Nivel de estudios*								
Universitarios	175	(48,9)	135	(37,7)	48	(13,4)	358	(100)
Secundarios	108	(31,9)	148	(43,7)	83	(24,5)	339	(100)
Primarios	114	(23,8)	193	(40,4)	171	(35,8)	478	(100)
IMC (kg/m²)								
Normal	264	(33,5)	321	(40,7)	204	(25,9)	789	(100)
Sobrepeso	96	(35,8)	109	(40,7)	63	(23,5)	268	(100)
Obesidad	37	(31,4)	46	(39,0)	35	(29,7)	118	(100)
Clase social*								
Clase I	85	(49,4)	70	(40,7)	17	(9,9)	172	(100)
Clase II	61	(42,8)	60	(41,7)	23	(16,0)	144	(100)
Clase III	124	(35,8)	133	(38,4)	89	(25,7)	346	(100)
Clase IV	125	(25,2)	204	(41,1)	167	(33,7)	496	(100)
Clase V	2	(11,8)	9	(52,9)	6	(35,3)	17	(100)
Ver televisión (h/día)*								
<1	65	(44,8)	46	(31,7)	34	(23,4)	145	(100)
1-2	162	(41,6)	161	(41,4)	66	(17,0)	389	(100)
2-3	125	(30,6)	184	(45,1)	99	(24,3)	408	(100)
≥ 3	45	(19,3)	85	(36,5)	103	(44,2)	233	(100)

* p<0,05 (p valor obtenido para las diferencias entre los grupos de mínima, media y máxima adherencia)

†MET: Equivalente metabólico.

DE: Desviación estándar.

Media: Media aritmética.

Tabla 35. Descripción de la muestra para cada nivel de adherencia al patrón de dieta mediterránea según el Índice de Serra *et al* durante el embarazo (n = 1175).

n Total	Adherencia Máxima		Adherencia Media		Adherencia Mínima		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
	373		298		504		1175	
Edad (años)* (Media 29.78, DE 5.13; Min 18, Max 45)								
<25	31	(17,4)	49	(27,5)	98	(55,1)	178	(100)
25-29	104	(29,9)	80	(23,0)	162	(47,1)	348	(100)
30-34	153	(35,1)	115	(26,4)	168	(38,5)	436	(100)
≥ 35	85	(39,9)	54	(25,4)	69	(34,7)	213	(100)
Tabaco*								
0 cig/día	332	(34,7)	249	(26,1)	374	(39,1)	955	(100)
≥ 1 cig/ día	41	(18,7)	49	(22,3)	130	(59,1)	220	(100)
Actividad física (†MET h/día)								
Tercil 1 (≤0,57)	116	(29,7)	93	(23,8)	181	(46,4)	390	(100)
Tercil 2 (0,58-1,63)	124	(31,5)	99	(31,5)	171	(43,4)	394	(100)
Tercil 3 (≥ 1,64)	133	(34,0)	106	(27,1)	152	(38,9)	391	(100)
Nivel de estudios*								
Universitarios	147	(41,1)	89	(24,7)	122	(34,1)	358	(100)
Secundarios	107	(31,5)	91	(26,8)	141	(41,6)	339	(100)
Primarios	119	(24,9)	118	(24,7)	241	(50,4)	478	(100)
IMC (kg/m²) *								
Normal	243	(30,8)	181	(22,9)	365	(46,2)	789	(100)
Sobrepeso	76	(28,3)	85	(31,7)	107	(39,9)	268	(100)
Obesidad	54	(45,7)	32	(27,1)	32	(27,1)	118	(100)
Clase social *								
Clase I	68	(39,5)	46	(26,7)	58	(33,7)	172	(100)
Clase II	53	(36,8)	35	(24,3)	56	(38,9)	144	(100)
Clase III	122	(35,2)	83	(23,9)	141	(40,7)	346	(100)
Clase IV	124	(25,0)	128	(25,8)	244	(49,1)	496	(100)
Clase V	6	(35,3)	6	(35,3)	5	(29,4)	17	(100)
Ver televisión (h/día)*								
<1	46	(38,7)	32	(26,9)	41	(34,4)	119	(100)
1-2	124	(33,7)	93	(25,3)	151	(41,0)	368	(100)
2-3	139	(33,7)	103	(24,9)	171	(41,4)	413	(100)
≥ 3	64	(23,3)	70	(25,4)	141	(51,3)	275	(100)

* p<0,05 (p valor obtenido para las diferencias entre los grupos de mínima, media y máxima adherencia)

†MET: Equivalente metabólico.

DE: Desviación estándar.

Media: Media aritmética.

Tabla 37. Descripción de la muestra para cada nivel de adherencia al patrón de dieta mediterránea según el Índice de Panagiotakos *et al* para antes del embarazo (n = 1175).

n Total	Adherencia Máxima		Adherencia Media		Adherencia Mínima		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
	365		414		396		1175	
Edad (años)* (Media 29.78, DE 5.13; Min 18, Max 45,)								
<25	36	(20,2)	67	(37,7)	75	(42,1)	178	(100)
25-29	108	(31,0)	116	(33,4)	124	(35,6)	348	(100)
30-34	151	(34,6)	155	(35,6)	130	(29,8)	436	(100)
≥ 35	70	(32,9)	76	(35,7)	67	(31,4)	213	(100)
Tabaco*								
0 cig/día	257	(34,4)	268	(36,0)	221	(29,6)	746	(100)
1-20 cig/ día	102	(25,6)	138	(34,7)	158	(39,7)	398	(100)
> 20 cig/ día	6	(19,3)	8	(25,8)	17	(54,8)	31	(100)
Actividad física (†MET h/día)								
Tercil 1 (≤0,57)	103	(27,6)	137	(36,7)	133	(35,7)	373	(100)
Tercil 2 (0,58-2,19)	123	(30,4)	142	(35,1)	140	(34,6)	405	(100)
Tercil 3 (≥ 2,20)	139	(35,0)	135	(39,5)	123	(31,0)	397	(100)
Nivel de estudios*								
Universitarios	127	(35,5)	115	(32,1)	116	(32,4)	358	(100)
Secundarios	115	(33,9)	126	(37,2)	98	(28,9)	339	(100)
Primarios	123	(25,7)	173	(36,2)	182	(38,1)	478	(100)
IMC (kg/m²)								
Normal	235	(29,8)	266	(33,7)	288	(36,5)	789	(100)
Sobrepeso	87	(32,5)	104	(38,8)	77	(28,7)	268	(100)
Obesidad	43	(36,4)	44	(37,3)	31	(26,3)	118	(100)
Clase social								
Clase I	59	(34,3)	58	(33,7)	55	(32,0)	172	(100)
Clase II	45	(31,2)	46	(31,9)	53	(36,8)	144	(100)
Clase III	116	(33,5)	124	(35,8)	106	(30,6)	346	(100)
Clase IV	138	(27,8)	182	(36,7)	176	(35,5)	496	(100)
Clase V	7	(41,2)	4	(23,5)	6	(35,3)	17	(100)
Ver televisión (h/día)*								
<1	47	(32,4)	56	(38,6)	42	(29,0)	145	(100)
1-2	140	(36,0)	128	(32,9)	121	(31,1)	389	(100)
2-3	124	(30,4)	152	(37,2)	132	(32,3)	408	(100)
≥ 3	54	(23,2)	78	(33,5)	101	(43,3)	233	(100)

* p<0,05 (p valor obtenido para las diferencias entre los grupos de mínima, media y máxima adherencia)

†MET: Equivalente metabólico.

DE: Desviación estándar.

Media: Media aritmética.

Tabla 38. Descripción de la muestra para cada nivel de adherencia al patrón de dieta mediterránea según el Índice de Panagiotakos *et al* durante el embarazo (n = 1175).

n Total	Adherencia Máxima		Adherencia Media		Adherencia Mínima		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
	275		409		491		1175	
Edad (años)* (Media 29.78, DE 5.13; Min 18, Max 45,)								
<25	27	(15,2)	50	(28,1)	101	(56,7)	178	(100)
25-29	74	(21,3)	104	(29,9)	170	(48,8)	348	(100)
30-34	110	(25,2)	170	(39,0)	156	(35,8)	436	(100)
≥ 35	64	(30,1)	85	(39,9)	64	(30,0)	213	(100)
Tabaco*								
0 cig/día	237	(24,8)	339	(35,5)	379	(39,7)	955	(100)
≥ 1 cig/ día	38	(17,3)	70	(31,8)	112	(50,9)	220	(100)
Actividad física (†MET h/día)								
Tercil 1 (≤0,57)	82	(21,0)	130	(33,3)	178	(45,6)	390	(100)
Tercil 2 (0,58-1,63)	99	(25,1)	133	(33,7)	162	(41,1)	394	(100)
Tercil 3 (≥ 1,64)	94	(24,0)	146	(37,3)	151	(38,6)	391	(100)
Nivel de estudios*								
Universitarios	110	(30,7)	129	(30,0)	119	(33,2)	358	(100)
Secundarios	85	(25,1)	130	(38,5)	124	(36,6)	339	(100)
Primarios	80	(16,7)	150	(31,4)	248	(51,9)	478	(100)
IMC (kg/m²)								
Normal	194	(24,6)	267	(33,8)	328	(41,6)	789	(100)
Sobrepeso	55	(20,5)	94	(35,1)	119	(44,4)	268	(100)
Obesidad	26	(22,0)	48	(40,7)	44	(37,3)	118	(100)
Clase social *								
Clase I	50	(29,1)	70	(40,7)	52	(30,2)	172	(100)
Clase II	40	(27,8)	45	(31,2)	59	(41,0)	144	(100)
Clase III	94	(27,2)	129	(37,3)	123	(35,5)	346	(100)
Clase IV	88	(17,7)	159	(32,0)	249	(50,2)	496	(100)
Clase V	3	(17,6)	6	(35,3)	8	(47,1)	17	(100)
Ver televisión (h/día)*								
<1	34	(28,6)	43	(36,1)	42	(35,3)	119	(100)
1-2	105	(28,5)	127	(34,5)	136	(37,0)	368	(100)
2-3	88	(21,3)	157	(38,0)	168	(40,7)	413	(100)
≥ 3	48	(17,4)	82	(29,8)	145	(52,7)	275	(100)

* p<0,05 (p valor obtenido para las diferencias entre los grupos de mínima, media y máxima adherencia)

†MET: Equivalente metabólico.

DE: Desviación estándar.

Media: Media aritmética.

1.4 Antecedentes obstétricos.

Del total de participantes un 47,2% no había tenido ningún embarazo previo, un 79,4% no había tenido ningún aborto previo y un 46,3% tenían al menos un hijo.

Tabla 39. Distribución de antecedentes obstétricos en las embarazadas (n=1175).

TODAS LAS MUJERES EMBARAZADAS (1175)		
	n	%
Embarazos previos		
0	555	47,2
1	365	31,1
2	168	14,3
3	61	5,2
≥ 4	26	2,2
Abortos previos		
0	933	79,4
1	199	16,9
≥ 2	43	3,7
Número de hijos		
0	631	53,7
1	416	35,4
2	108	9,2
≥ 3	20	1,7

1.5 Variables clínicas relacionadas con el embarazo.

La revisión de las historias clínicas permitió detectar 44 casos (3,7%) que presentaron hipertensión arterial inducida durante el embarazo (registrada como hipertensión arterial -39-, preeclampsia -4- o eclampsia -1- durante la gestación), así como 54 (4,6%) con amenaza de parto prematuro registrada y 44 (6,2%) con rotura prematura de membranas. Además, un 3,6% presentó alguna infección urinaria durante el transcurso del embarazo.

Tabla 40. Distribución de las variables clínicas relacionadas con el embarazo (n=1175).

TODAS LAS MUJERES EMBARAZADAS (1175)		
	n	%
HTA inducida embarazo		
No	1037	88,3
Sí	44	3,7
No sabe/No contesta	94	8,0
Infecciones urinarias		
No	1042	88,7
Sí	39	3,3
No sabe/No contesta	94	8,0
Amenaza parto prematuro		
No	1027	87,4
Sí	54	4,6
No sabe/No contesta	94	8,0
Rotura prematura membranas		
No	1037	85,8
Sí	44	6,2
No sabe/No contesta	94	8,0

1.6 Variables clínicas relacionadas con el parto.

El 86,4% de los casos la presentación del recién nacido fue cefálica; y en el 70,6% el parto se inició de forma espontánea, siendo la frecuencia de cesáreas electivas del 4,0%.

El 59,5% de los partos terminó de forma espontánea, un 19,0% necesitaron ayuda instrumental y en un 15,0% de los casos, a pesar de no estar programada, se realizó una cesárea (tabla 41).

Tabla 41. Distribución de las variables clínicas relacionadas con el parto (n=1175).

TODAS LAS MUJERES EMBARAZADAS (1175)		
	n	%
Presentación		
Cefálica	1015	86,3
Cefálica reflexionada	14	1,2
Nalgas	47	4,0
Transversa	1	0,1
No sabe/No consta	98	8,3
Comienzo		
Espontáneo	761	64,7
Inducido	274	23,2
Cesárea electiva	43	4,0
No sabe/No consta	97	8,3
Lesión		
No	846	72,0
Desgarros (I, II,III grado)	203	17,2
Prolongación episiotomía	14	1,2
Desgarro cervical	1	0,1
Rotura uterina	3	0,3
No sabe/No consta	108	9,2
Terminación		
Espontáneo	700	59,5
Espontáneo + Instrumental	204	19,0
Cesárea	171	14,9
No sabe/No consta	100	8,3

1.7 Variables clínicas relacionadas con el recién nacido.

El 52,9% fueron mujeres. Los resultados del test de Apgar mostraron que en el primer minuto de vida un 80,5% de los recién nacidos obtuvieron una puntuación dentro de los valores adecuados (Apgar \geq 8 puntos). Un 11,3% obtuvieron de 4 a 7 puntos y únicamente un 0,8% del total obtuvieron menos de 3 puntos. A los 5 minutos un 89,9%

de los niños tuvieron un Apgar ≥ 8 puntos, mientras el 1,1 % obtuvieron una puntuación de 4 a 7 puntos.

La mortalidad perinatal tipo II fue del 7,45‰ (8 recién nacidos), de los cuales, 4 fueron anteparto, 1 intraparto, 1 fue neonatal precoz y 2 neonatal tardía. Así, la mortalidad neonatal en la muestra fue finalmente del 2,79‰ (tabla 42).

Tabla 42. Distribución de las variables clínicas relacionadas con el recién nacido (n=1175).

TOTAL DE RECIÉN NACIDOS (1175)		
	n	%
Sexo		
Mujer	572	52,9
Varón	508	47,1
No sabe/No consta	95	8,9
Apgar1		
<3 puntos	9	0,8
4-7 puntos	122	10,4
8-10 puntos	946	80,5
No sabe/No consta	98	8,3
Apgar5		
<3 puntos	8	0,7
4-7 puntos	13	1,1
8-10 puntos	1056	89,9
No sabe/No consta	98	8,3
Mortalidad perinatal tipo II		
No	1167	99,3
Sí	8	0,7
Malformaciones congénitas		
No	1059	90,1
Sí	10	0,9
No sabe/No consta	106	9,0

La edad gestacional media en el momento del parto fue de 274,9 días (DE 12,42), con un rango entre 195 y 298 días. Según semanas de gestación, la media fue de 39,3 semanas (DE 1,77), con mínimo de 27,8 y máximo de 42,5.

Como variable principal se analizó el peso del recién nacido, con una media de 3219,1 gr (DE 496,4), con un rango de 735 gr a 4890 gr. El 10,8% fueron recién nacidos de bajo peso para su edad gestacional y el 9,0% fueron grandes para la edad gestacional.

Tabla 43. Distribución de las variables antropométricas del recién nacido (n=1175).

TOTAL DE RECIÉN NACIDOS (1175)		
	n	%
Edad gestacional (días)	Media 274,9 (DE 12,42) Min: 195; Máx: 298.	
Peso del recién nacido (gramos)	Media 3219,1 (DE 496,4) Min: 735; Máx: 4890.	
Peso ajustado por edad gestacional		
Pequeño EG	127	10,8
Adecuado EG	846	72,0
Grande EG	106	9,0
Pérdidas	96	8,2

Media: media aritmética; DE: Desviación estándar; Min: valor mínimo; Máx: valor máximo.

2. Resultados por objetivos planteados en el estudio.

1º Objetivo: Identificar los componentes de la dieta de la mujer en el año previo a la gestación y durante la misma y su adherencia a un patrón de dieta mediterráneo.

En las figuras 8 a 13 se presenta el consumo medio de los distintos grupos de alimentos para cada uno de los índices de adherencia a un patrón de dieta mediterránea (ajustado por la ingesta calórica total) durante el año previo al embarazo y durante el mismo. La información que permite la elaboración de estas figuras se puede consultar en las tablas incluidas como anexo I.

Figura 8. Consumo medio (gr/día) de los grupos de alimentos considerados por el índice de Trichopoulou antes del embarazo.

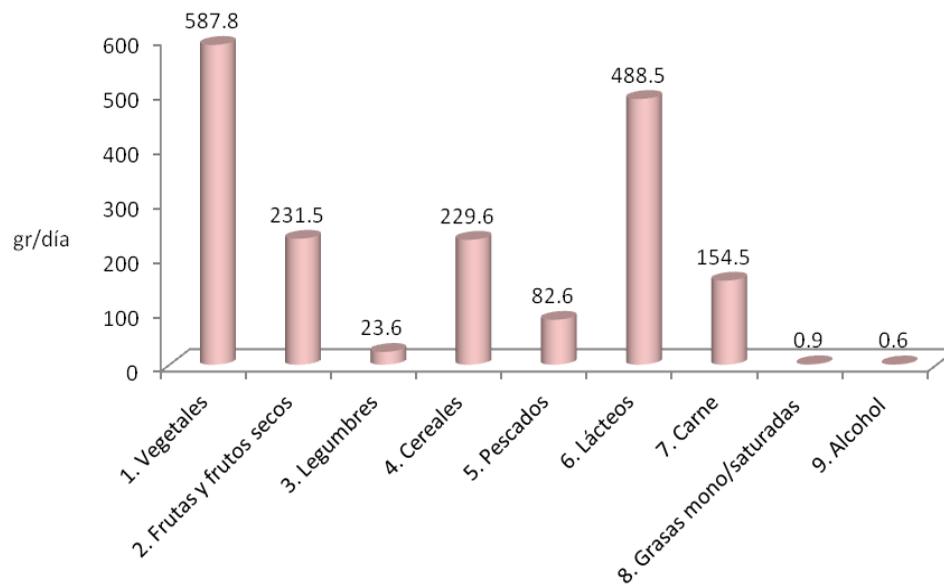


Figura 9. Consumo medio (gr/día) de los grupos de alimentos considerados por el índice de Trichopoulou durante el embarazo.

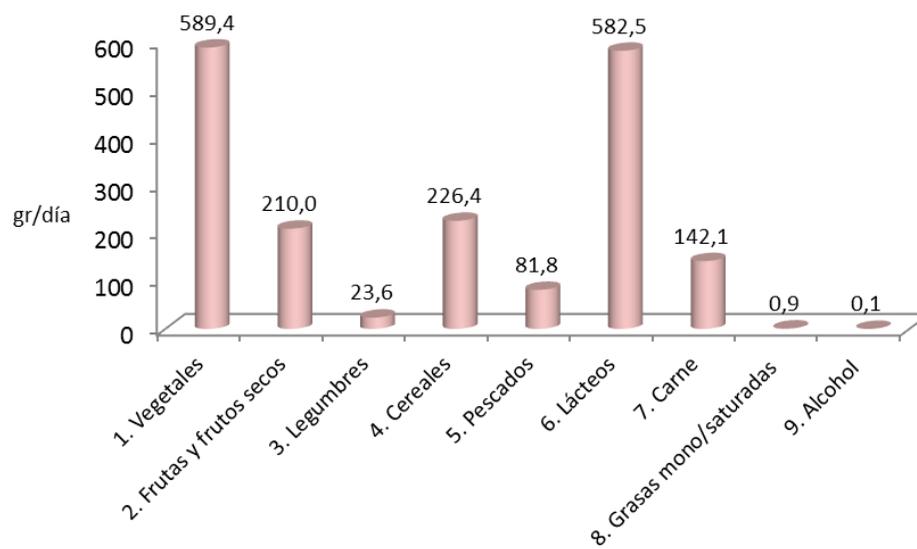


Figura 10. Consumo medio (rac/día) de los grupos de alimentos considerados por el índice de Serra antes del embarazo.

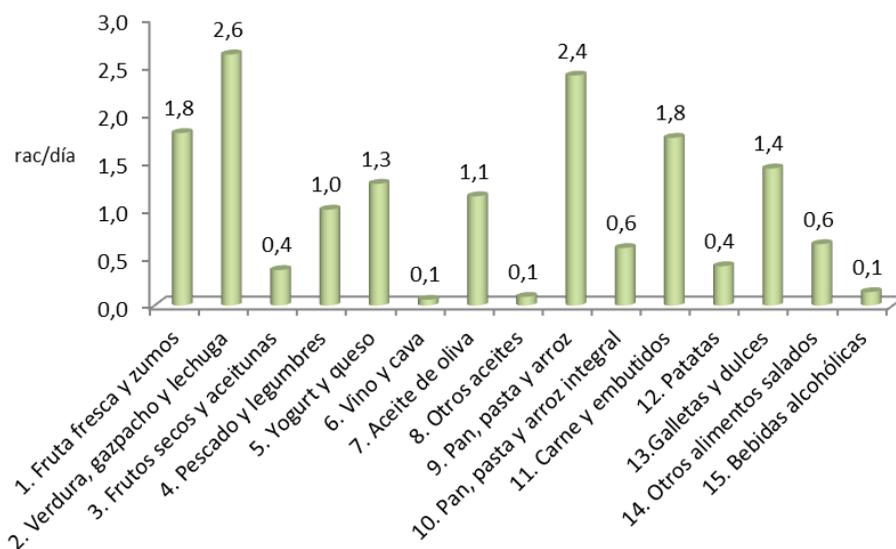


Figura 11. Consumo medio (rac/día) de los grupos de alimentos considerados por el índice de Serra durante el embarazo.

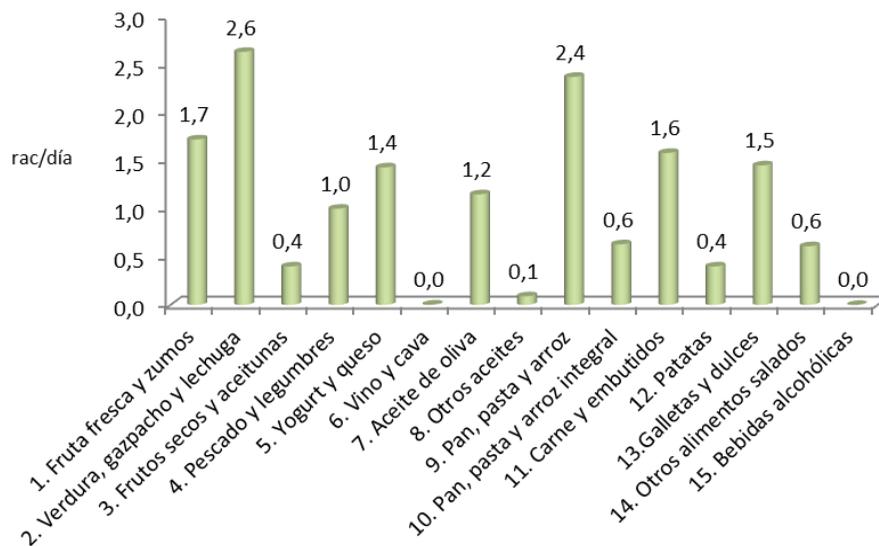


Figura 12. Consumo medio (rac/mes) de los grupos de alimentos considerados por el índice de Panagiotakos antes del embarazo.

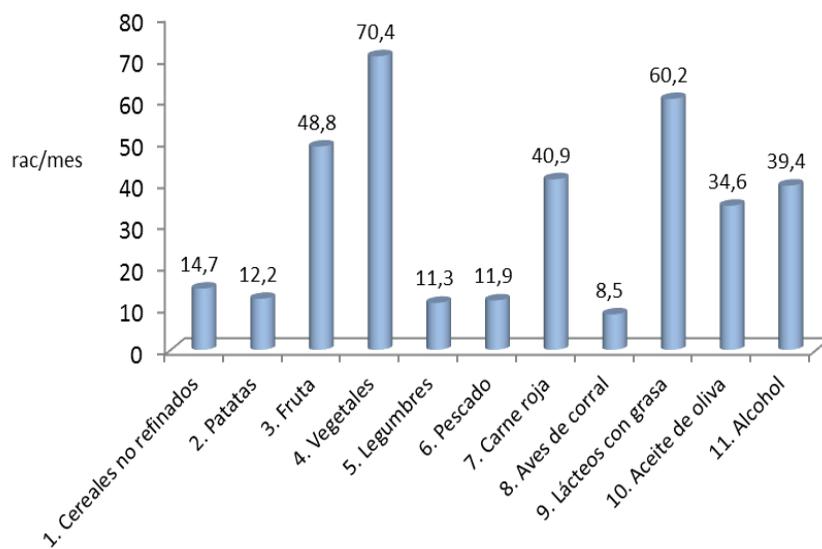
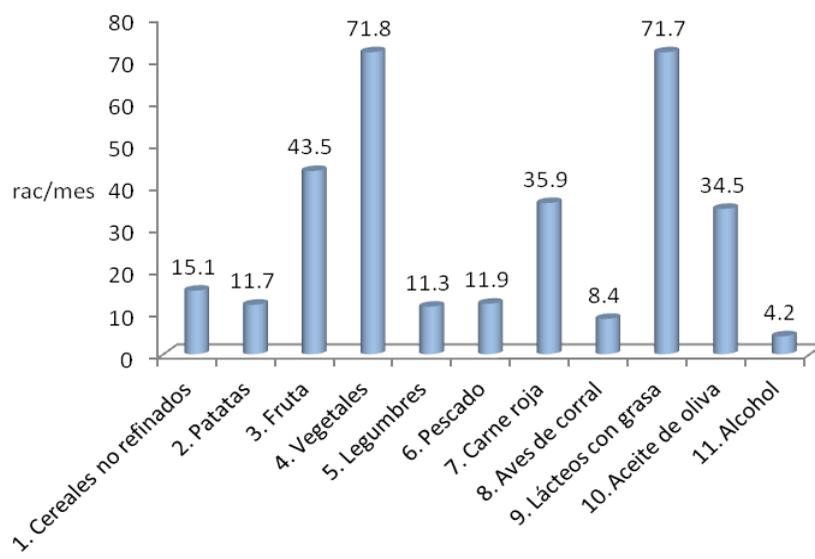


Figura 13. Consumo medio (rac/mes) de los grupos de alimentos considerados por el índice de Panagiotakos durante el embarazo.



En resumen, la composición de la dieta previa al embarazo de las mujeres de la muestra indica un predominio de frutas frescas y frutos secos (media 1,80 rac/día; DE 1,18), vegetales (media 2,62 rac/día; DE 1,36), cereales (media 3 rac/día; DE 1,08), lácteos (media 1,27 rac/día; DE 0,94), y carnes y embutidos (media 1,75 rac/día; DE 0,67).

Durante el embarazo, los grupos de alimentos predominantes fueron similares, las frutas frescas y frutos secos (media 1,72 rac/día; DE 1,07), los vegetales (media 2,63 rac/día; DE 1,34), los cereales (media 3 rac/día; DE 1,09), lácteos (media 1,73 rac/día; DE 1,01), y carnes y embutidos (media 1,58 rac/día; DE 0,65).

Según el índice de Trichopoulou, único que tiene sus puntos de corte fijos a priori, sólo el 19,0% presentan un índice de adherencia máximo antes y durante la gestación, siendo mínimo el grado de adherencia en el 38,3% y durante el embarazo (tabla 44).

Tabla 44. Niveles de adherencia a la dieta mediterránea antes y durante el embarazo.

Adherencia al patrón de dieta mediterránea antes del embarazo								
	Adherencia Mínima		Adherencia Media		Adherencia máxima		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Trichopoulou	450	38,3	502	42,7	223	19,0	1175	100
Serra	302	25,7	476	40,5	397	33,8	1175	100
Panagiotakos	396	33,7	414	35,2	365	31,1	1175	100

Adherencia al patrón de dieta mediterránea durante el embarazo								
	Adherencia Mínima		Adherencia Media		Adherencia máxima		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Trichopoulou	450	38,3	502	42,7	223	19,0	1175	100
Serra	504	42,9	298	25,4	373	31,7	1175	100
Panagiotakos	491	41,8	409	34,8	275	23,4	1175	100

2º Objetivo: Analizar los factores asociados a la baja y media adherencia a un patrón de dieta mediterránea en mujeres sanas antes y durante el embarazo.

A continuación se pueden observar en las tablas 45-50 qué factores se asociaron a tener la adherencia al patrón de dieta mediterránea estimada con cada uno de los índices empleados, en los dos periodos de estudio, antes del embarazo y durante el mismo. Se utilizó como categoría de comparación la adherencia máxima a la dieta, por lo que un valor menor que 1 indica una mayor probabilidad de adherencia a la dieta mediterránea máxima.

1) Variables asociadas a un patrón de adherencia mediterránea antes del embarazo empleando el Índice de Trichopoulou A *et al.*

Como se puede apreciar en la tabla 45 se encontró una relación directa entre la edad y grado de adherencia a la dieta mediterránea. A mayor edad mejor adherencia a la dieta mediterránea antes del embarazo (*p trend* < 0,001). Así, en mujeres mayores de 35 años, se obtuvo una $OR_a=0,20$ (IC 95% 0,11-0,39) vs $OR_a=0,66$ (IC 95% 0,37-1,19) para mujeres de 25 a 29 años en comparación con las de menos de 25 años.

El hábito tabáquico y el sedentarismo tuvieron una relación positiva con la baja adherencia. Así, en aquellas mujeres que fumaban de 1-20 cigarrillos/día fue 1,73 veces más frecuente presentar una mínima adherencia en comparación con las que no

fumaban (1,18-1,52). En mujeres que fumaban más de 1 paquete al día la OR fue de 2,57, aunque no se alcanzó la significación estadística.

En cuanto al nivel de actividad física, parece que la frecuencia de baja adherencia fue mayor en aquellas mujeres con una actividad física mínima antes del embarazo $OR_a=1,42$ (IC 95% 0,94-2,14). Cuando se consideran las horas de televisión al día, se observa que a mayor tiempo viendo la televisión mayor riesgo de adherencia mínima a un patrón de dieta mediterránea ($p\ trend < 0,001$), con una OR ajustada que llega a 2,38 (IC 95% 1,28-4,41) cuando el tiempo sentada, viendo televisión, supera las 3 horas diarias.

2) Variables asociadas a un patrón de adherencia mediterránea durante el embarazo empleando el Índice de Trichopoulou A *et al.*

La adherencia a un patrón de dieta mediterránea es mayor cuanto mayor es la edad de la embarazada durante el embarazo, de forma similar a lo que ocurría durante el año previo (tabla 46).

Tanto para un nivel de adherencia mínima como media a un patrón de dieta mediterránea se observa un claro efecto protector de la edad. Así, de una OR_a de 0,66 (IC 95% 0,38-1,15) para un patrón de adherencia mínimo para mujeres entre 25 y 29 años se pasó a una OR_a de 0,23 (IC 95% 0,12-0,43) en mujeres con edad mayor o igual a 35 años durante la gestación, con un claro efecto dosis respuesta ($p\ trend < 0,001$). Igual

ocurrió para las mujeres con un patrón mediterráneo intermedio, aunque con una magnitud de la asociación ligeramente inferior.

En cuanto a la actividad física y el consumo de tabaco la tendencia siguió manteniéndose durante esta etapa, las mujeres fumadoras y las más sedentarias presentaron un patrón de adherencia a la dieta mediterránea peor. De igual forma, a mayor número de horas viendo la televisión al día peor adherencia. Así, de una $OR_a=1,49$ (IC 95% 0,84-2,73) en mujeres que estuvieron sentadas de 1-2 horas al día viendo la televisión se pasó a una $OR_a=2,30$ (IC 95% 1,21-4,37) en las mujeres que pasaban sentadas más de 3 horas al día viendo la televisión en comparación con las que veían televisión menos de 1 hora al día (*p trend 0,003*).

Para un nivel medio de adherencia al patrón de dieta mediterránea se detectaron las mismas asociaciones, aunque con magnitud ligeramente inferior.

Tabla 45. Factores potencialmente asociados a la adherencia a un patrón de dieta mediterráneo en el año previo al embarazo (Trichopoulou *et al*).

	ADHERENCIA MÍNIMA†		ADHERENCIA MEDIA†	
	ORc± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)	ORc± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)
Edad (años)				
<25	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
25-29	0,59 (0,34-1,04)	0,66 (0,37-1,19)	0,70 (0,39-1,25)	0,68 (0,37-1,25)
30-34	0,47 (0,27-0,82) ^b	0,56 (0,30-0,99) ^a	0,73 (0,42-1,27)	0,72 (0,40-1,32)
≥35	0,18 (0,09-0,33) ^c	0,20 (0,11-0,39) ^c	0,53 (0,30-0,95) ^a	0,51 (0,27-0,95) ^a
<i>p trend</i>		0,000		0,040
Tabaco				
0 cig/día	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1- 20 cig/día	1,81 (1,26-2,60) ^b	1,73 (1,18-2,52) ^b	1,71 (1,20-2,44) ^b	1,73 (1,20-2,50) ^b
> 20 cig/día	2,43 (0,80-7,40)	2,57 (0,84-8,21)	1,44 (0,45-4,61)	1,54 (0,47-5,01)
<i>p trend</i>		0,002		0,006
Actividad física (MET h/día)				
Tercil 3	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Tercil 2	1,56 (1,05-2,30) ^a	1,44 (0,96-2,16)	1,49 (1,02-2,18) ^a	1,44 (0,98-2,11)
Tercil 1	1,72 (1,16-2,55) ^b	1,42 (0,94-2,14)	1,24 (0,84-1,83)	1,16 (0,78-1,73)
Nivel estudios				
Universitarios	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Secundarios	1,21 (0,79-1,85)	0,88 (0,56-1,38)	1,06 (0,71-1,59)	0,90 (0,59-1,37)
Primarios	1,40 (0,96-2,06)	0,92 (0,59-1,42)	0,88 (0,60-1,28)	0,64 (0,42-0,97) ^a
<i>p trend</i>				0,035
IMC (kg/m²)				
Normal	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Sobrepeso	0,79 (0,54-1,15)	0,76 (0,51-1,13)	0,88 (0,60-1,27)	0,91 (0,62-1,34)
Obesidad	0,88 (0,50-1,55)	0,81 (0,45-1,47)	1,19 (0,69-2,03)	1,24 (0,71-2,17)
Clase social				
Clase V	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Clase IV	1,05 (0,31-3,50)	1,02 (0,29-3,61)	2,27 (0,55-9,29)	2,22 (0,52-9,38)
Clase III	0,87 (0,26-2,92)	0,98 (0,27-3,60)	2,21 (0,54-9,09)	2,20 (0,50-9,61)
Clase II	0,71 (0,20-2,51)	0,92 (0,24-3,62)	2,20 (0,51-9,39)	2,26 (0,49-10,34)
Clase I	0,70 (0,20-2,47)	0,98 (0,25-3,89)	2,47 (0,58-10,45)	2,65 (0,57-12,24)

^a p<0,05; ^b p<0,01; ^c p<0,001

Continúa en la página siguiente

† Categoría referencia: Adherencia máxima a la dieta mediterránea.

± ORc: Odds ratio crudas.

‡ ORa: Odds ratios ajustadas por edad, tabaco, actividad física, nivel de estudios, IMC, horas viendo la televisión, ingesta calórica total.

~ Ingesta calórica fue introducida como variable continua. Las OR mostradas indican el incremento por 100 Kcal.

Tabla 45 continuación. Factores potencialmente asociados a la adherencia a un patrón de dieta mediterráneo en el año previo al embarazo (Trichopoulos *et al*).

	ADHERENCIA MÍNIMA†		ADHERENCIA MEDIA†	
	ORc± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)	ORc± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)
Tiempo viendo tv	(horas/día)			
< 1	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1-2	1,37 (0,81-2,32)	1,30 (0,76-2,23)	0,89 (0,55-1,44)	0,89 (0,54-1,44)
2-3	2,56 (1,49-4,41) ^b	2,40 (1,37-4,19) ^b	1,57 (0,98-2,65)	1,57 (0,95-2,61)
≥ 3	2,82 (1,56-5,08) ^b	2,38 (1,28-4,41) ^b	1,21 (0,71-2,17)	1,21 (0,67-2,17)
p trend	0,000			
Ingesta calórica~	(Kcal/día)			
	1,00 (0,97-1,02)	0,98 (0,96-1,00)	1,00 (0,98-1,03)	1,00 (0,98-1,03)

^a p<0,05; ^b p<0,01; ^c p<0,001

† Categoría referencia: Adherencia máxima a la dieta mediterránea.

± ORc: Odds ratio crudas.

‡ ORa: Odds ratios ajustadas por edad, tabaco, actividad física, nivel de estudios, IMC, horas viendo la televisión, ingesta calórica total.

~ Ingesta calórica fue introducida como variable continua. Las OR mostradas indican el incremento por 100 Kcal.

Tabla 46. Factores potencialmente asociados a la adherencia a un patrón de dieta mediterráneo en el embarazo (Trichopoulou *et al*).

	ADHERENCIA MÍNIMA [†]		ADHERENCIA MEDIA [†]	
	OR _c ± (IC 95%)	OR _a ‡ (IC 95%)	OR _c ± (IC 95%)	OR _a ‡ (IC 95%)
Edad (años)				
<25	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
25-29	0,76 (0,45-1,29)	0,66 (0,38-1,15)	1,13 (0,65-1,95)	1,11 (0,64-1,95)
30-34	0,59 (0,36-0,98) ^a	0,44 (0,25-0,76) ^b	1,00 (0,59-1,68)	0,96 (0,55-1,65)
≥35	0,30 (0,17-0,53) ^c	0,23 (0,12-0,43) ^c	0,78 (0,44-1,37)	0,75 (0,42-1,35)
<i>p trend</i>		0,000		
Tabaco				
No fuma	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Sí fuma	1,24 (0,81-1,90)	1,48 (0,94-2,34)	1,24 (0,81-1,90)	1,33 (0,87-2,06)
Actividad física (MET h/día)				
Tercil 3	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Tercil 2	1,06 (0,72-1,56)	1,04 (0,70-1,57)	1,26 (0,86-1,83)	1,24 (0,84-1,81)
Tercil 1	1,59 (1,05-2,31) ^a	1,35 (0,89-2,04)	1,39 (0,94-2,06)	1,30 (0,87-1,95)
Nivel estudios				
Universitarios	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Secundarios	1,18 (0,78-1,79)	1,06 (0,65-1,73)	1,24 (0,82-1,87)	1,11 (0,70-1,77)
Primarios	1,14 (0,78-1,67)	1,03 (0,61-1,74)	1,13 (0,78-1,65)	1,02 (0,62-1,68)
IMC (kg/m²)				
Normal	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Sobrepeso	0,80 (0,54-1,15)	0,75 (0,51-1,12)	0,86 (0,60-1,25)	0,85 (0,58-1,24)
Obesidad	1,10 (0,61-1,98)	0,80 (0,43-1,47)	1,43 (0,81-2,51)	1,26 (0,71-2,25)
Clase social				
Clase V	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Clase IV	1,11 (0,27-4,54)	1,22 (0,27-5,49)	0,86 (0,22-3,31)	0,87 (0,21-3,48)
Clase III	0,92 (0,22-3,81)	0,94 (0,20-4,38)	0,90 (0,23-3,49)	0,88 (0,21-3,63)
Clase II	0,91 (0,21-3,92)	1,19 (0,24-5,90)	0,88 (0,21-3,53)	0,94 (0,21-4,15)
Clase I	0,97 (0,23-4,17)	1,23 (0,24-6,09)	0,68 (0,17-2,71)	0,76 (0,17-3,37)

^a p<0,05; ^b p<0,01; ^c p<0,001

Continúa en la página siguiente

† Categoría de referencia: Adherencia máxima a la dieta mediterránea.

± OR_c: Odds ratios crudas.

‡ OR_a: Odds ratios ajustadas por edad, tabaco, actividad física, IMC, horas viendo la televisión, ingesta calórica total.

~ Ingesta calórica fue introducida como variable continua. Las OR mostradas indican el incremento por 100 Kcal.

Tabla 46 continuación. Factores potencialmente asociados a la adherencia a un patrón de dieta mediterráneo en el embarazo (Trichopoulos *et al*).

	ADHERENCIA MÍNIMA [†]		ADHERENCIA MEDIA [†]	
	OR _c ± (IC 95%)	OR _a ‡ (IC 95%)	OR _c ± (IC 95%)	OR _a ‡ (IC 95%)
Tiempo viendo tv (horas/día)				
< 1	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1-2	1,62 (0,92-2,85)	1,49 (0,84-2,73)	1,12 (0,67-1,88)	1,13 (0,66-1,91)
2-3	2,43 (1,38-4,29) ^b	2,39 (1,32-4,32) ^b	1,44 (0,86-2,44)	1,46 (0,86-2,48)
≥ 3	2,15 (1,18-3,92) ^a	2,30 (1,21-4,37) ^a	1,44 (0,82-2,50)	1,49 (0,83-2,65)
p trend		0,003		
Ingesta calórica~ (Kcal/día)				
	0,92 (0,89-0,94) ^c	0,90 (0,87-0,92) ^c	0,98 (0,96-1,00)	0,97 (0,95-0,99) ^a

^a p<0,05; ^b p<0,01; ^c p<0,001

[†] Categoría de referencia: Adherencia máxima a la dieta mediterránea.

± OR_c: Odds ratios crudas.

‡ OR_a: Odds ratios ajustadas por edad, tabaco, actividad física, IMC, horas viendo la televisión, ingesta calórica total.

~ Ingesta calórica fue introducida como variable continua. Las OR mostradas indican el incremento por 100 Kcal.

3) Variables asociadas a un patrón de adherencia mediterránea antes del embarazo empleando el Índice de Serra *et al.*

Al igual que en el índice de Trichopoulou, se encontraron asociaciones significativas en el sentido de adherencia máxima a un patrón de dieta mediterránea en las mujeres de mayor edad, mayor nivel de actividad física y menor tiempo viendo la televisión (tabla 47).

Se encontró una relación directa entre la edad y el grado de adherencia a un patrón de dieta mediterránea, a medida que aumentaba la edad disminuía el riesgo de presentar una adherencia mínima a un patrón mediterráneo, con una $OR_a=0,14$ (IC 95% 0,07-0,27) para mayores de 35 años en comparación con las menores de 25 años (*p trend 0,000*).

En cuanto al nivel de estudios, en esta ocasión, las mujeres con menor nivel de estudios tuvieron aproximadamente 2,5 veces más riesgo de tener una baja adherencia a la dieta que aquellas cuyo nivel de estudios fue superior, como es el caso de las mujeres con estudios primarios $OR_a=2,50$ (IC 95% 1,60-3,93). De igual forma, si se observa el nivel de la clase social, a mayor clase social menor riesgo de presentar una adherencia mínima a la dieta mediterránea. El IMC previo no se asoció a la calidad de la dieta ni en el análisis crudo ni en el ajustado.

El hábito tabáquico y el sedentarismo tuvieron una relación positiva con una dieta de baja calidad, mínima y media adherencia. Así, en aquellas mujeres que fumaban más de 20 cigarrillos/día fue 4,18 veces más frecuente tener una mínima adherencia que en aquellas no fumadoras, $OR_a=4,18$ (IC 95% 1,51-11,56).

Además, la frecuencia de una baja adherencia a un patrón de dieta mediterráneo fue el doble en mujeres con una actividad física mínima en tiempo libre, $OR_g=2,00$ (IC 95% 1,30-3,08). Esta relación también fue vista para la adherencia media y un estilo de vida sedentario medido por horas/día viendo televisión (*p trend 0,000*). Así, cuanto mayor fue el tiempo que pasaban sentadas en esta actividad mayor fue el riesgo de tener una peor adherencia, con una $OR_g=2,39$ (IC 95% 1,31-4,33) en comparación con las que veían menos de una hora al día la televisión (*p trend <0,05*).

4) Variables asociadas a un patrón de adherencia mediterránea durante el embarazo empleando el Índice de Serra *et al.*

Durante la primera mitad del embarazo, se encontraron los mismos factores asociados a la adherencia a un patrón de dieta mediterránea que para antes del mismo (tabla 48). Así, la edad se comportó como factor protector frente a una baja adherencia (*p trend 0,005*).

El consumo de cigarrillos durante el embarazo (*p trend 0,000*), la baja realización de actividad física y el mayor número de horas sentadas viendo la televisión se asociaron con un mayor riesgo de adherencia mínima /media a un patrón de dieta mediterránea. Si bien, en esta etapa las fuerzas de asociación encontradas fueron menores que las encontradas para antes del embarazo.

Tabla 47. Factores potencialmente asociados a la adherencia a un patrón de dieta mediterráneo en el año previo al embarazo (Serra *et al*).

	ADHERENCIA MÍNIMA [†]		ADHERENCIA MEDIA [†]	
	ORc ± (IC 95%)	ORa [‡] (IC 95%)	ORc ± (IC 95%)	ORa [‡] (IC 95%)
Edad (años)				
<25	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
25-29	0,26 (0,15-0,44) ^c	0,44 (0,25-0,79) ^b	0,50 (0,29-0,86) ^a	0,67 (0,39-1,19)
30-34	0,14 (0,08-0,24) ^c	0,33 (0,18-0,59) ^c	0,38 (0,23-0,64) ^c	0,60 (0,35-1,05)
≥35	0,07 (0,04-0,14) ^c	0,14 (0,07-0,27) ^c	0,21 (0,12-0,36) ^c	0,32 (0,18-0,58) ^b
<i>p trend</i>		0,000		0,000
Tabaco				
0 cig/día	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1- 20 cig/día	2,16 (1,56-2,99) ^c	1,67 (1,18-2,40) ^b	1,70 (1,27-2,29) ^c	1,49 (1,09-2,04) ^a
> 20 cig/día	5,37 (2,09-13,79) ^c	4,18 (1,51-11,56) ^b	1,15 (0,38-3,46)	0,97 (0,31-3,03)
<i>p trend</i>		0,000		0,031
Actividad física (MET h/día)				
Tercil 3	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Tercil 2	2,17 (1,50-3,14) ^c	2,20 (1,47-3,30) ^c	1,21 (0,88-1,67)	1,19 (0,85-1,66)
Tercil 1	2,57 (1,74-3,80) ^c	2,00 (1,30-3,08) ^b	1,86 (1,33-2,59) ^c	1,67 (1,18-2,37) ^b
<i>p trend</i>		0,002		0,003
Nivel estudios				
Universitarios	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Secundarios	2,80 (1,82-4,30) ^c	1,86 (1,17-2,94) ^b	1,77 (1,27-2,48) ^b	1,42 (1,00-2,01)
Primarios	5,46 (3,67-8,13) ^c	2,50 (1,60-3,93) ^c	2,19 (1,59-3,03) ^c	1,49 (1,04-2,14) ^a
<i>p trend</i>		0,000		0,034
IMC (kg/m²)				
Normal	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Sobrepeso	0,85 (0,59-1,22)	0,67 (0,45-1,02)	0,93 (0,68-1,28)	0,85 (0,60-1,19)
Obesidad	1,22 (0,74-2,01)	1,01 (0,58-1,75)	1,02 (0,64-1,62)	0,90 (0,55-1,46)
Clase social				
Clase V	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Clase IV	0,44 (0,08-2,24)	0,52 (0,09-2,82)	0,36 (0,07-1,70)	0,36 (0,07-1,75)
Clase III	0,23 (0,04-1,21)	0,53 (0,09-2,95)	0,23 (0,05-1,12)	0,32 (0,06-1,59)
Clase II	0,12 (0,02-0,66) ^a	0,42 (0,07-2,48)	0,21 (0,04-1,05)	0,35 (0,07-1,79)
Clase I	0,06 (0,01-0,35) ^b	0,27 (0,04-0,64)	0,18 (0,03-0,87) ^a	0,37 (0,07-1,87)

^a p<0,05; ^b p<0,01; ^c p<0,001

Continúa en la página siguiente

[†] Categoría de referencia: Adherencia máxima a la dieta mediterránea.

± ORc: Odds ratios crudas.

[‡] ORa: Odds ratios ajustadas por edad, tabaco, actividad física, nivel de estudios, IMC, horas viendo la televisión, ingesta calórica total.

~ Ingesta calórica fue introducida como variable continua. Las OR mostradas indican el incremento por 100 Kcal.

Tabla 47 continuación. Factores potencialmente asociados a la adherencia a un patrón de dieta mediterráneo en el año previo al embarazo (Serra *et al*).

	ADHERENCIA MÍNIMA†		ADHERENCIA MEDIA†	
	ORc ± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)	ORc ± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)
Tiempo viendo tv	(horas/día)			
< 1	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1-2	0,77 (0,47-1,28)	0,70 (0,40-1,21)	1,40 (0,90-2,17)	1,34 (0,85-2,10)
2-3	1,51 (0,92-2,47)	1,22 (0,72-2,09)	2,08 (1,33-3,23) ^b	1,89 (1,20-2,99) ^b
≥ 3	4,37 (2,54-7,53) ^c	2,39 (1,31-4,33) ^b	2,66 (1,58-4,50) ^c	2,01 (1,17-3,49) ^a
p trend	0,000		0,003	
Ingesta calórica~	(Kcal/día)			
	1,08 (1,06-1,11) ^c	1,06 (1,03-1,08) ^c	1,04 (1,02-1,06) ^c	1,04 (1,01-1,05) ^b

^a p<0,05; ^b p<0,01; ^c p<0,001

† Categoría de referencia: Adherencia máxima a la dieta mediterránea.

± ORc: Odds ratios crudas.

‡ ORa: Odds ratios ajustadas por edad, tabaco, actividad física, nivel de estudios, IMC, horas viendo la televisión, ingesta calórica total.

~ Ingesta calórica fue introducida como variable continua. Las OR mostradas indican el incremento por 100 Kcal.

Tabla 48. Factores potencialmente asociados a la adherencia a un patrón de dieta mediterráneo en el embarazo (Serra *et al*).

	ADHERENCIA MÍNIMA [†]		ADHERENCIA MEDIA [†]	
	ORc ± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)	ORc ± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)
Edad (años)				
<25	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
25-29	0,50 (0,31-0,80) ^b	0,66 (0,39-1,10)	0,49 (0,28-0,83) ^b	0,55 (0,34-0,99) ^a
30-34	0,35 (0,22-0,55) ^c	0,57 (0,34-0,95) ^a	0,47 (0,28-0,79) ^b	0,58 (0,26-0,82) ^a
≥35	0,27 (0,17-0,46) ^c	0,42 (0,24-0,74) ^b	0,40 (0,23-0,71) ^b	0,46 (0,88-2,21)
<i>p trend</i>		0,005		0,033
Tabaco				
No fuma	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Sí fuma	2,81 (1,92-4,11) ^c	2,23 (1,48-3,38) ^c	1,59 (1,01-2,49) ^a	1,40 (0,88-2,21)
<i>p trend</i>		0,000		
Actividad física (MET h/día)				
Tercil 3	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Tercil 2	1,21 (0,87-1,65)	1,26 (0,88-1,81)	1,00 (0,69-1,44)	0,99 (0,68-1,45)
Tercil 1	1,36 (0,98-1,90)	1,42 (0,99-2,04)	1,00 (0,69-1,46)	1,00 (0,68-1,47)
Nivel estudios				
Universitarios	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Secundarios	1,59 (1,12-2,24) ^b	1,18 (0,77-1,79)	1,40 (0,96-2,06)	1,23 (0,79-1,92)
Primarios	2,44 (1,76-3,38) ^c	1,37 (0,87-2,15)	1,64 (1,13-2,36) ^b	1,08 (0,66-1,76)
IMC (kg/m²)				
Normal	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Sobrepeso	0,94 (0,67-1,31)	0,92 (0,64-1,32)	1,50 (1,04-2,16) ^a	1,49 (1,02-2,16) ^a
Obesidad	0,40 (0,25-0,63) ^c	0,49 (0,30-0,80) ^b	0,79 (0,49-1,28)	0,88 (0,54-1,43)
<i>p trend</i>		0,009		
Clase social				
Clase V	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Clase IV	2,36 (0,70-7,88)	2,37 (0,62-9,02)	1,03 (0,32-3,28)	1,11 (0,33-3,73)
Clase III	1,39 (0,41-4,65)	1,96 (0,50-7,66)	0,68 (0,21-2,18)	0,84 (0,24-2,91)
Clase II	1,26 (0,36-4,40)	1,96 (0,47-8,07)	0,66 (0,20-2,21)	0,93 (0,25-3,43)
Clase I	1,02 (0,30-3,53)	2,20 (0,53-9,09)	0,68 (0,20-2,22)	1,13 (0,30-4,16)

^a p<0,05; ^b p<0,01; ^c p<0,001

Continúa en la página siguiente

† Categoría de referencia: Adherencia máxima a la dieta mediterránea.

± ORc: Odds ratios crudas.

‡ ORa: Odds ratios ajustadas por edad, tabaco, actividad física, IMC, horas viendo la televisión, ingesta calórica total.

~ Ingesta calórica fue introducida como variable continua. Las OR mostradas indican el incremento por 100 Kcal.

Tabla 48 continuación. Factores potencialmente asociados a la adherencia a un patrón de dieta mediterráneo en el embarazo (Serra *et al*).

	ADHERENCIA MÍNIMA†		ADHERENCIA MEDIA†	
	ORc ± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)	ORc ± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)
Tiempo viendo tv	(horas/día)			
< 1	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1-2	1,36 (0,84-2,21)	1,37 (0,81-2,32)	1,07 (0,64-1,82)	1,05 (0,60-1,80)
2-3	1,38 (0,85-2,22)	1,29 (0,76-2,16)	1,06 (0,64-1,78)	0,98 (0,58-1,68)
≥ 3	2,47 (1,47-4,13) ^b	1,47 (0,83-2,60)	1,57 (0,89-2,76)	1,16 (0,64-2,10)
Ingesta calórica~	(Kcal/día)			
	1,16 (1,13-1,19) ^c	1,15 (1,12-1,18) ^c	1,08 (1,05-1,11) ^c	1,08 (1,04-1,11) ^c

^a p<0,05; ^b p<0,01; ^c p<0,001

† Categoría de referencia: Adherencia máxima a la dieta mediterránea.

± ORc: Odds ratios crudas.

‡ ORa: Odds ratios ajustadas por edad, tabaco, actividad física, IMC, horas viendo la televisión, ingesta calórica total.

~ Ingesta calórica fue introducida como variable continua. Las OR mostradas indican el incremento por 100 Kcal.

5) Variables asociadas a un patrón de adherencia mediterránea antes del embarazo empleando el Índice de Panagiotakos *et al.*

Cuando se empleó el índice descrito por Panagiotakos *et al* (tabla 49) obtuvimos la misma tendencia con la edad que con los índices anteriormente empleados. Así en mujeres mayores de 35 años [$OR_a=0,70$ (IC 95% 0,40-1,22)] aumentaba la protección de tener una mínima adherencia, aunque en este caso no se alcanzó la significación estadística y no se mantuvo el gradiente dosis respuesta. Con la actividad física ocurrió algo similar a lo observado anteriormente, el realizar una mayor actividad física en su tiempo libre parecía disminuir el riesgo de adherencia mínima a un patrón de dieta mediterránea, aunque tampoco se alcanzó la significación estadística.

La asociación encontrada para el hábito tabáquico se confirmó también con el empleo de este índice, siendo un fuerte factor de riesgo para presentar un patrón de adherencia mínima a la dieta mediterránea con una $OR_a=2,68$ (IC 95% 1,01-7,10) para las mujeres que fumaban más de un paquete al día y una $OR_a=1,60$ (IC 95% 1,16-2,20) para las que fumaban de 1 a 20 cigarros al día.

En cuanto al nivel de estudios, las mujeres con menor nivel de estudios tuvieron una mayor riesgo a tener una adherencia mínima frente a las que tuvieron estudios universitarios, aunque en este caso no se alcanzó la significación estadística.

6) Variables asociadas a un patrón de adherencia mediterránea durante el embarazo empleando el Índice de Panagiotakos *et al.*

Cuando empleamos el índice propuesto por Panagiotakos *et al* durante la primera mitad del embarazo (tabla 50), se mantuvo la asociación de la edad y la adherencia a la dieta mediterránea con su gradiente dosis respuesta, al igual que ocurría con los índices empleados anteriormente (*p trend 0,001*), hecho que no se aprecia para antes del embarazo.

Además, se observó el efecto del consumo de tabaco y el bajo nivel de estudios sobre la adherencia a la dieta mediterránea mínima con mayor frecuencia, a pesar de que en este caso las asociaciones fueron más débiles.

Tabla 49. Factores potencialmente asociados a la adherencia a un patrón de dieta mediterráneo en el año previo al embarazo (Panagiotakos *et al*).

	ADHERENCIA MÍNIMA+		ADHERENCIA MEDIA+	
	ORc ± (IC 95%)	ORa† (IC 95%)	ORc ± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)
Edad (años)				
<25	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
25-29	0,55 (0,34-0,88) ^a	0,75 (0,46-1,23)	0,58 (0,36-0,94) ^a	0,68 (0,42-1,12)
30-34	0,41 (0,26-0,65) ^c	0,66 (0,40-1,07)	0,55 (0,35-0,88) ^a	0,72 (0,44-1,17)
≥35	0,46 (0,27-0,77) ^b	0,70 (0,40-1,22)	0,59 (0,35-0,98) ^a	0,74 (0,43-1,27)
Tabaco				
0 cig/día	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1-20 cig/día	1,80 (1,32-2,45) ^c	1,60 (1,16-2,20) ^b	1,30 (0,95-1,76)	1,18 (0,85-1,61)
> 20 cig/día	3,29 (1,28-8,50) ^a	2,68 (1,01-7,10) ^a	1,28 (0,44-3,73)	1,08 (0,37-3,22)
<i>p trend</i>		0,001		
Actividad física (MET h/día)				
Tercil 3	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Tercil 2	1,29 (0,91-1,81)	1,27 (0,89-1,81)	1,19 (0,85-1,67)	1,16 (0,83-1,65)
Tercil 1	1,46 (1,02-2,08) ^a	1,34 (0,92-1,94)	1,37 (0,97-1,94)	1,32 (0,92-1,90)
Nivel estudios				
Universitarios	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Secundarios	0,93 (0,64-1,35)	0,81 (0,53-1,25)	1,21 (0,85-1,73)	1,12 (0,75-1,69)
Primarios	1,62 (1,15-2,28) ^b	1,18 (0,75-1,87)	1,55 (1,10-2,19) ^a	1,27 (0,81-1,99)
IMC (kg/m²)				
Normal	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Sobrepeso	0,72 (0,51-1,03)	0,67 (0,47-0,97) ^a	1,05 (0,75-1,47)	1,03 (0,73-1,45)
Obesidad	0,59 (0,36-0,96) ^a	0,56 (0,34-0,93) ^a	0,90 (0,57-1,42)	0,87 (0,55-1,38)
<i>p trend</i>		0,005		
Clase social				
Clase V	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Clase IV	1,49 (0,49-4,53)	1,87 (0,58-6,03)	2,30 (0,66-8,04)	2,64 (0,73-9,50)
Clase III	1,07 (0,35-3,27)	1,88 (0,56-6,28)	1,87 (0,53-6,55)	2,77 (0,74-10,25)
Clase II	1,37 (0,43-4,38)	2,71 (0,77-9,55)	1,79 (0,49-6,53)	2,88 (0,73-11,28)
Clase I	1,09 (0,34-3,44)	2,32 (0,65-8,21)	1,72 (0,48-6,19)	3,08 (0,78-12,04)

^a p<0,05; ^b p<0,01; ^c p<0,001

Continúa en la página siguiente

† Categoría de referencia: Adherencia máxima a la dieta mediterránea.

± ORc: Odds ratios crudas.

‡ ORa: Odds ratios ajustadas por edad, tabaco, actividad física, IMC, horas viendo la televisión, ingesta calórica total.

~ Ingesta calórica fue introducida como variable continua. Las OR mostradas indican el incremento por 100 Kcal.

Tabla 49 continuación. Factores potencialmente asociados a la adherencia a un patrón de dieta mediterráneo en el año previo al embarazo (Panagiotakos *et al*).

	ADHERENCIA MÍNIMA [†]		ADHERENCIA MEDIA [†]	
	ORc ± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)	ORc ± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)
Tiempo viendo tv (horas/día)				
< 1	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1-2	0,97 (0,59-1,56)	0,97 (0,59-1,59)	0,76 (0,48-1,21)	0,76 (0,48-1,21)
2-3	1,19 (0,73-1,93)	1,15 (0,70-1,89)	1,02 (0,65-1,62)	0,99 (0,63-1,58)
≥ 3	2,09 (1,23-3,56) ^b	1,62 (0,93-2,83)	1,21 (0,72-2,03)	1,00 (0,59-1,72)
p trend		0,031		
Ingesta calórica~ (Kcal/día)				
	1,07 (1,05-1,09) ^c	1,06 (1,03-1,08) ^c	1,05 (1,02-1,07) ^c	1,05 (1,02-1,07) ^c

^a p<0,05; ^b p<0,01; ^c p<0,001

[†] Categoría de referencia: Adherencia máxima a la dieta mediterránea.

± ORc: Odds ratios crudas.

‡ ORa: Odds ratios ajustadas por edad, tabaco, actividad física, IMC, horas viendo la televisión, ingesta calórica total.

~ Ingesta calórica fue introducida como variable continua. Las OR mostradas indican el incremento por 100 Kcal.

Tabla 50. Factores potencialmente asociados a la adherencia a un patrón de dieta mediterráneo en el embarazo (Panagiotakos *et al*).

	ADHERENCIA MÍNIMA†		ADHERENCIA MEDIA†	
	ORc ± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)	ORc ± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)
Edad (años)				
<25	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
25-29	0,61 (0,37-1,01)	0,89 (0,52-1,53)	0,75 (0,43-1,32)	0,88 (0,50-1,57)
30-34	0,38 (0,23-0,62) ^c	0,67 (0,39-1,14)	0,83 (0,49-1,41)	1,04 (0,60-1,83)
≥35	0,26 (0,15-0,46) ^c	0,45 (0,24-0,81) ^b	0,71 (0,40-1,27)	0,90 (0,49-1,64)
<i>p trend</i>	0,001			
Tabaco				
No fuma	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Sí fuma	1,84 (1,23-2,75) ^b	1,38 (0,90-2,11)	1,29 (0,84-1,98)	1,17 (0,75-1,82)
Actividad física (MET h/día)				
Tercil 3	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Tercil 2	1,02 (0,71-1,46)	0,96 (0,66-1,41)	0,86 (0,60-1,25)	0,82 (0,56-1,19)
Tercil 1	1,35 (0,94-1,95)	1,22 (0,83-1,80)	1,02 (0,70-1,49)	0,98 (0,67-1,45)
Nivel estudios				
Universitarios	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Secundarios	1,35 (0,92-1,97)	0,99 (0,67-1,48)	1,30 (0,90-1,89)	1,20 (0,81-1,76)
Primarios	2,86 (1,99-4,11) ^c	1,69 (1,12-2,54) ^a	1,60 (1,10-2,32) ^c	1,34 (0,88-2,02)
<i>p trend</i>	0,011			
IMC (kg/m²)				
Normal	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Sobrepeso	1,28 (0,89-1,84)	1,20 (0,82-1,77)	1,24 (0,85-1,82)	1,21 (0,82-1,79)
Obesidad	1,00 (0,60-1,68)	1,03 (0,59-1,78)	1,34 (0,80-2,24)	1,33 (0,78-2,25)
Clase social				
Clase V	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Clase IV	1,06 (0,27-4,08)	1,16 (0,28-4,82)	0,90 (0,22-3,70)	0,87 (0,20-3,68)
Clase III	0,49 (0,13-1,90)	0,80 (0,18-3,38)	0,67 (0,17-2,81)	0,76 (0,17-3,30)
Clase II	0,55 (0,14-2,21)	1,09 (0,24-4,86)	0,56 (0,13-2,40)	0,71 (0,15-3,25)
Clase I	0,39 (0,09-1,55)	0,97 (0,21-4,37)	0,70 (0,17-2,93)	1,00 (0,22-4,54)

^a p<0,05; ^b p<0,01; ^c p<0,001

Continúa en la página siguiente

† Categoría de referencia: Adherencia máxima a la dieta mediterránea.

± ORc: Odds ratios crudas.

‡ ORa: Odds ratios ajustadas por edad, tabaco, actividad física, nivel de estudios, IMC, horas viendo la televisión, ingesta calórica total.

~ Ingesta calórica fue introducida como variable continua. Las OR mostradas indican el incremento por 100 Kcal.

Tabla 50 continuación. Factores potencialmente asociados a la adherencia a un patrón de dieta mediterráneo en el embarazo (Panagiotakos *et al*).

	ADHERENCIA MÍNIMA [†]		ADHERENCIA MEDIA [†]	
	ORc ± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)	ORc ± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)
Tiempo viendo tv (horas/día)				
< 1	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1-2	1,04 (0,62-1,76)	0,96 (0,55-1,64)	0,96 (0,57-1,60)	0,93 (0,55-1,59)
2-3	1,54 (0,92-2,60)	1,30 (0,76-2,25)	1,41 (0,83-2,37)	1,32 (0,78-2,23)
≥ 3	2,44 (1,40-4,27) ^b	1,40 (0,77-2,54)	1,35 (0,76-2,39)	1,12 (0,62-2,03)
Ingesta calórica~ (Kcal/día)				
	1,09 (1,06-1,11) ^c	1,07 (1,04-1,10) ^c	1,03 (1,00-1,05) ^a	1,03 (1,00-1,06) ^a

^a p<0,05; ^b p<0,01; ^c p<0,001

[†] Categoría de referencia: Adherencia máxima a la dieta mediterránea.

± ORc: Odds ratios crudas.

‡ ORa: Odds ratios ajustadas por edad, tabaco, actividad física, nivel de estudios, IMC, horas viendo la televisión, ingesta calórica total.

~ Ingesta calórica fue introducida como variable continua. Las OR mostradas indican el incremento por 100 Kcal.

3º Objetivo: Estudiar las variaciones en la calidad de la dieta por grupos de alimentos y analizar los factores asociados al cumplimiento de las recomendaciones para las dos etapas del estudio.

Los grupos de alimentos que predominan en la dieta de las mujeres antes y durante el embarazo fueron parecidos, aunque hubo diferencias estadísticamente significativas para algunos de los grupos (figuras 14, 15 y 16).

Durante el embarazo, independientemente del índice valorado, se produce una disminución del consumo de frutas. Por ejemplo, en el caso del índice empleado por Serra, se pasó de un consumo de 1,80 rac/día (DE 1,18) antes del embarazo a 1,72 rac/día (DE 1,07) durante el embarazo ($p < 0,01$). Igual ocurrió para el consumo de carnes, 1,75 rac/día (DE 0,67) antes del embarazo versus 1,58 rac/día (DE 0,65) durante la gestación ($p < 0,001$) (figura 16).

Por el contrario, se apreció un aumento en el consumo de lácteos y derivados, el consumo de 1,27 rac/día (DE 0,94) antes del embarazo ascendió a 1,43 rac/día (DE 1,01) durante la gestación ($p < 0,001$) (figura 16).

Figura 14. Consumo de alimentos en gr/día del índice de adherencia a la dieta mediterránea antes vs durante el embarazo. Ajustado por ingesta calórica total (Trichopoulou *et al*).

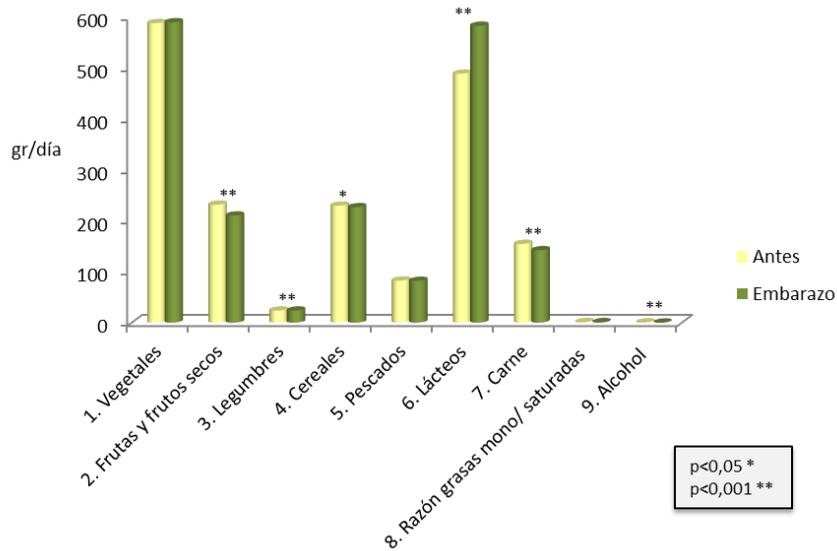


Figura 15. Consumo de alimentos en rac/día del índice de adherencia a la dieta mediterránea antes del embarazo vs durante el embarazo. Ajustado por ingesta calórica total (Serra *et al*).

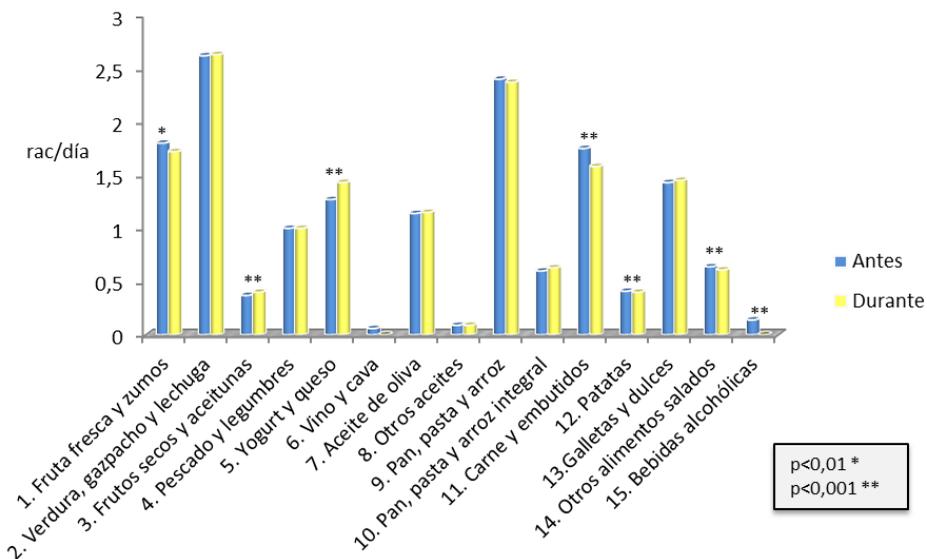
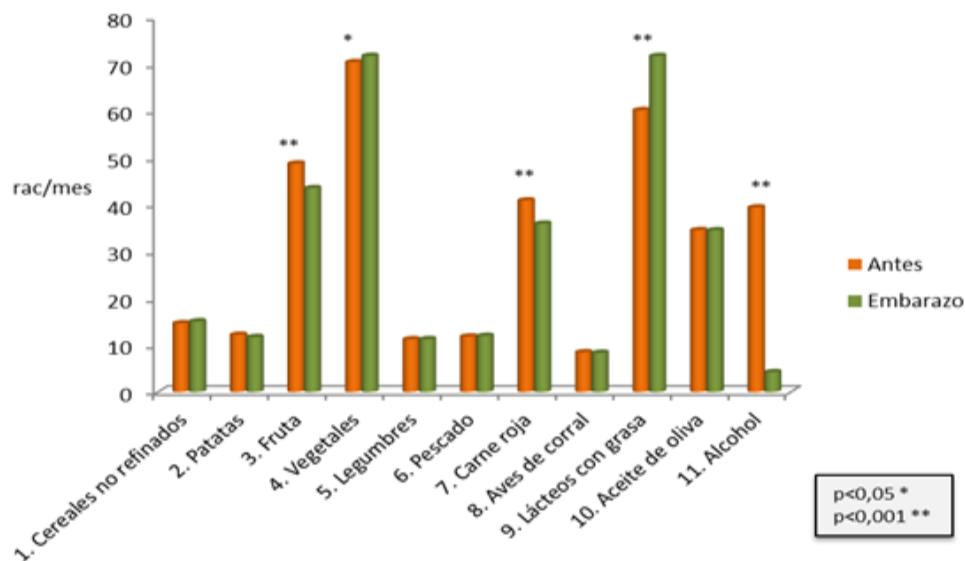


Figura 16. Consumo de alimentos en rac/mes del índice de adherencia a la dieta mediterránea antes del embarazo vs durante el embarazo. Ajustado por ingesta calórica total (Panagiotakos *et al*).



Se valoró el grado de cumplimiento de las recomendaciones en raciones/día según las pautas propuestas por la SENC en el año 2007 para los cinco grandes grupos de alimentos: farináceos, verduras y hortalizas, frutas, lácteos y alimentos proteicos, antes y durante el embarazo (tabla 51). Se recomienda, además, el uso frecuente de aceite de oliva como principal grasa de adición.

Tabla 51. Recomendaciones del consumo de alimentos (raciones /día) SENC 2007.

Grupos de alimentos	Recomendaciones (rac/día)	
	Antes del embarazo	Durante el embarazo
1. Farináceos	3-6	4-5
2. Verduras y Hortalizas	2-3	2-4
3. Frutas	2	2-3
4. Lácteos	2	3-4
5. Alimentos proteicos	1-2	2

En la muestra de estudio, la principal fuente de grasa de adición fue el aceite de oliva, antes del embarazo el 81,37% del total declaró un consumo de al menos una ración/día, y fueron un 82,39% las que consumieron esa misma cantidad durante el embarazo. El aceite que ocupó el segundo lugar en cuanto a su consumo (una ración/día) fue el aceite de soja, con un 2,82% del total en ambas etapas. El resto de las mujeres suplían el consumo de aceite recomendado con el consumo de mantequilla o margarina.

Cuando se analiza la principal fuente de grasa empleada para freír durante el embarazo, el consumo de aceite de oliva a diario desciende, aunque continuó siendo la principal grasa de consumo (76,54 % del total) seguida por el aceite de girasol (10,84%). El resto de las mujeres utilizaban aceite de soja, mantequilla o margarina para cocinar.

➤ **Cumplimiento de las recomendaciones (raciones/día) antes del embarazo según los principales grupos de alimentos.**

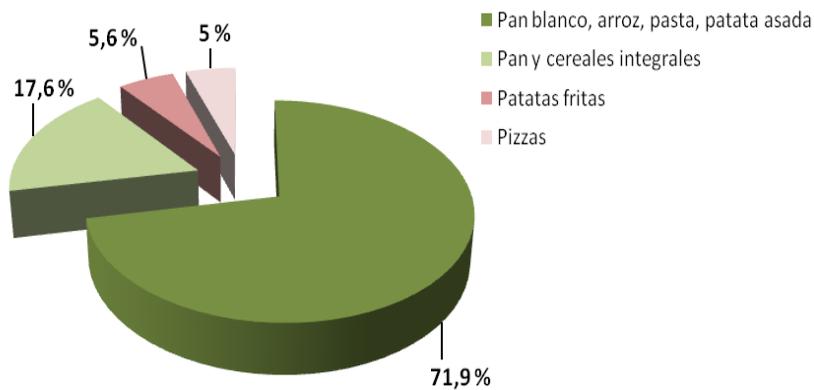
La siguiente tabla muestra como se distribuye la muestra en función del cumplimiento de las recomendaciones antes del embarazo. Algo menos de una cuarta parte de las mujeres estudiadas presentaban un consumo de farináceos y de verduras y hortalizas inferior al recomendado, respectivamente el 21,5% y el 21,4%. Respecto al consumo de frutas el porcentaje de mujeres que no alcanza los parámetros recomendados llega al 50,5%, mientras que fue sólo del 9,9% para los lácteos y prácticamente nulo para el consumo de alimentos proteícos, en esta categoría hay que resaltar que en la mayoría de los casos, el 84,9%, la ingesta superaba los valores recomendados.

Tabla 52. Recomendaciones del consumo de alimentos (raciones/día) antes del embarazo. SENC 2007.

ANTES DEL EMBARAZO								
Grupos de alimentos (rac/día)	Media	DE	< Recomendado		Recomendado		> Recomendado	
			n	(%)	n	(%)	n	(%)
1. Farináceos	3,41	1,36	252	(21,5)	913	(77,7)	10	(0,8)
2. Verduras y Hortalizas	2,60	1,35	252	(21,4)	632	(53,8)	291	(24,8)
3. Frutas	1,63	1,08	594	(50,5)	379	(32,3)	202	(17,2)
4. Lácteos	3,31	1,52	116	(9,9)	227	(19,3)	832	(70,8)
5. Alimentos proteicos	3,31	0,86	1	(0,1)	176	(15,0)	998	(84,9)

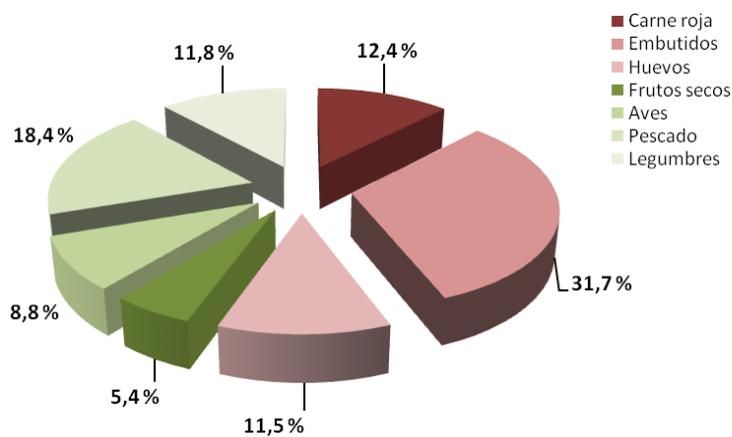
Según la clasificación por grupos de alimentos de la SENC, el grupo de los farináceos y los alimentos proteicos engloba una gran variedad de alimentos. En el siguiente diagrama de sectores (figura 17) se muestra que el 71,9% del consumo de farináceos antes del embarazo se debe al consumo de pan blanco, arroz, pasta y patatas asadas y únicamente un 5,0% fue debido al consumo de pizzas o al consumo de patatas fritas (5,6%).

Figura 17. Distribución de los alimentos consumidos del grupo de farináceos antes del embarazo según las rac/día (valores relativos).



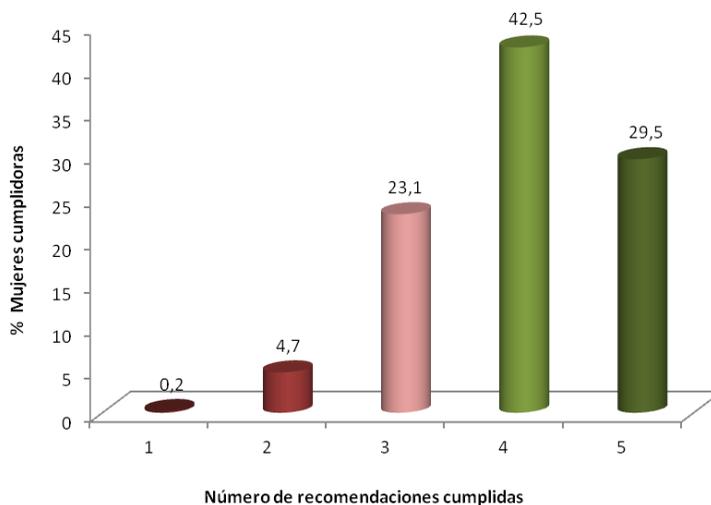
En cuanto a los alimentos más consumidos dentro del grupo de los alimentos proteicos, podemos observar como casi el 50% se debe al consumo de carnes rojas, embutidos y huevos (Figura 18).

Figura 18. Distribución de los alimentos consumidos del grupo de alimentos proteicos antes del embarazo según las rac/día (valores relativos).



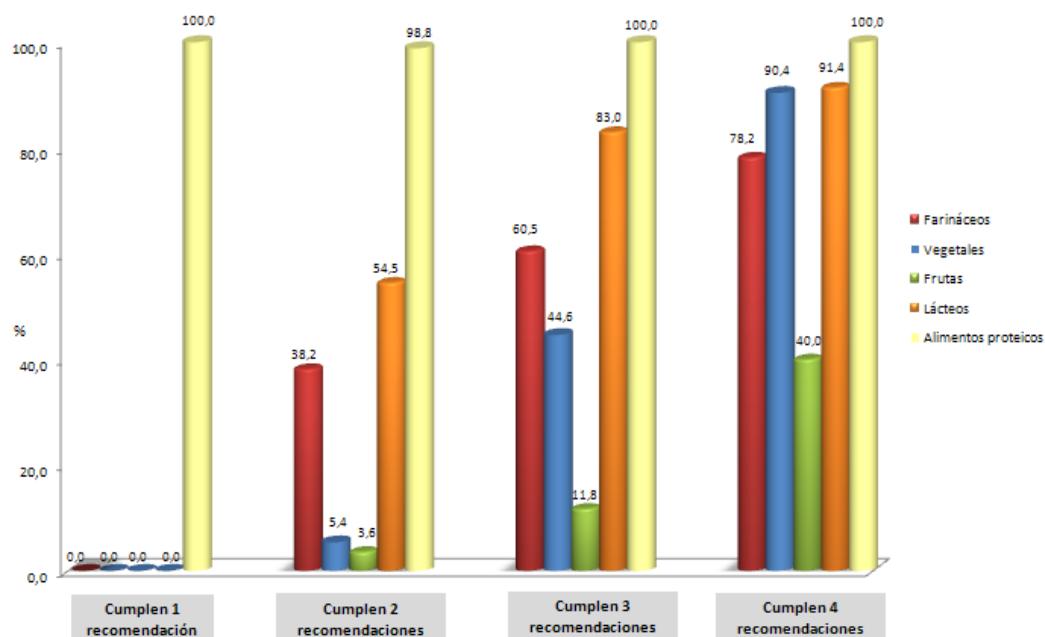
En la figura 19 se recoge la frecuencia de mujeres que cumplían con una, dos, tres, cuatro o cinco de las recomendaciones propuestas por la SENC. Un 27,9% de las mujeres estudiadas cumplían de una a tres de las recomendaciones antes del embarazo, y un 29,5% cumplió con las recomendaciones de los 5 grupos de alimentos.

Figura 19. Distribución del número de recomendaciones cumplidas antes del embarazo por grupos de alimentos (valores relativos).



Quando se analizaron los grupos de alimentos para los que se cumplían las recomendaciones, en función del número de recomendaciones cumplidas, (figura 20) pudo observarse que en aquellas que sólo cumplían un ítem, era el consumo de proteínas el que se cumplía siempre, pues la mayoría de la muestra estaba por encima de los límites recomendados, cuando se cumplen dos o tres ítems, junto a los alimentos proteicos se incluyen fundamentalmente los lácteos y los farináceos, destacando la baja frecuencia de adecuación del consumo de frutas.

Figura 20. Distribución de los grupos de alimentos con un consumo igual o superior a lo recomendado antes del embarazo (valores relativos).



➤ **Cumplimiento de las recomendaciones (raciones/día) durante el embarazo según los principales grupos de alimentos.**

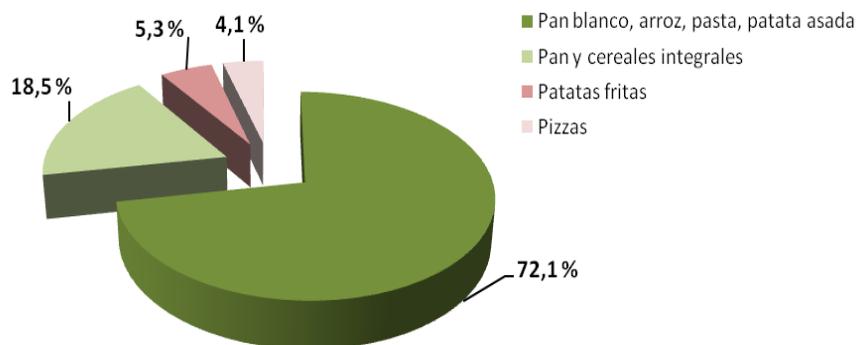
Durante la gestación (tabla 53) el porcentaje de mujeres que no llega a cumplir las recomendaciones supera el 50% para farináceos (53,0%) y frutas (60,2%), se mantiene como antes del embarazo para verduras (20,5%) y alcanza el 19,5% para las mujeres que no consumen al menos 3 raciones/día de productos lácteos. Respecto a los alimentos proteicos sólo un 1,8% presenta una ingesta inferior, mientras que el 79,9%, consumen productos proteicos en exceso.

Tabla 53. Recomendaciones del consumo de alimentos (raciones /día) durante el embarazo. SENC 2007.

DURANTE EL EMBARAZO								
Grupos de alimentos (rac/día)	Media	DE	< Recomendado		Recomendado		> Recomendado	
			n	(%)	n	(%)	n	(%)
1. Farináceos	3,40	1,29	623	(53,0)	515	(43,8)	37	(3,1)
2. Verduras y Hortalizas	2,62	1,33	241	(20,5)	828	(70,5)	106	(9,0)
3. Frutas	1,45	0,96	707	(60,2)	422	(35,9)	46	(3,9)
4. Lácteos	3,84	1,64	229	(19,5)	582	(49,5)	364	(31,0)
5. Alimentos proteicos	3,15	0,84	21	(1,8)	215	(18,3)	939	(79,9)

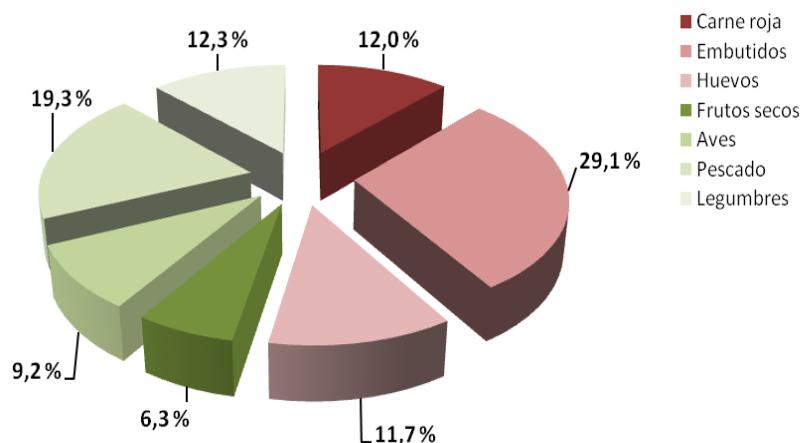
En la figuras 21 y 22 se presenta la distribución de los alimentos que forman el grupo de los farináceos y alimentos proteicos. El consumo de farináceos fue similar al referido para antes del embarazo, 3,41 rac/día (DE 0,39) versus 3,40 rac/día (DE 0,37) durante el embarazo ($p>0,05$). Para el consumo de pizzas y patatas fritas se observó una leve disminución durante la gestación. Así, el consumo de pizzas antes del embarazo fue de 0,16 rac/día (DE 0,01) frente a 0,14 rac/día (DE 0,01) durante el embarazo; y el consumo de patatas fritas antes del embarazo fue de 0,19 rac/día (DE 0,01) frente a 0,17 rac/día (DE 0,01) durante el mismo ($p<0,001$).

Figura 21. Distribución de los alimentos consumidos del grupo de farináceos durante el embarazo según las rac/día (valores relativos).



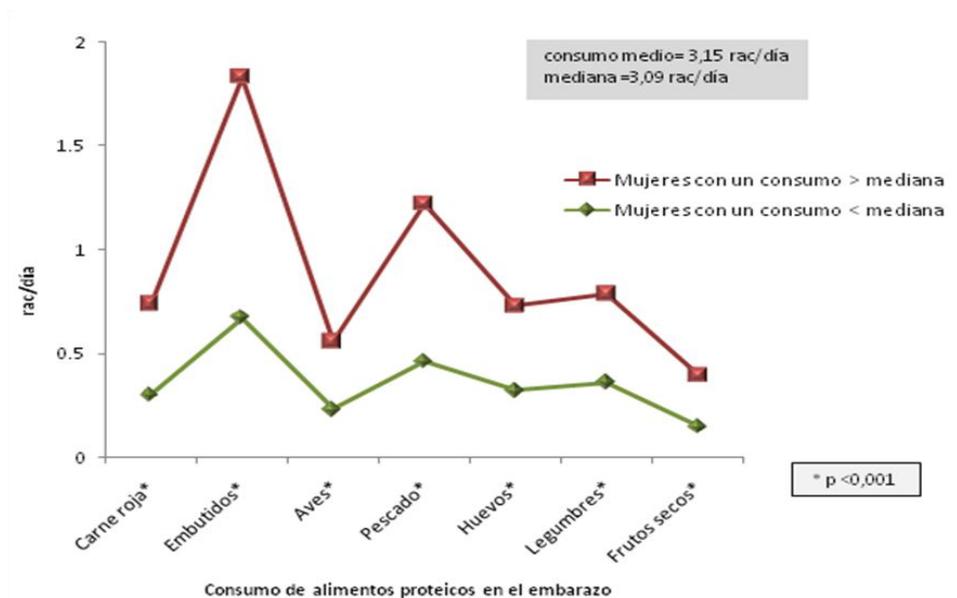
En cuanto a los alimentos proteicos consumidos (figura 22), casi el 53,0% eran carnes rojas, embutidos y huevos. Los embutidos superaron el 29,0% de la ingesta proteica total.

Figura 22. Distribución de los alimentos consumidos del grupo de alimentos proteicos durante el embarazo según las rac/día (valores relativos).



Se dividió la población en dos grupos según el consumo de alimentos proteicos referido, por debajo y por encima de la mediana, el consumo medio de productos proteicos fue de 2,50 rac/día (DE 0,02) para el primer grupo y de 3,80 rac/día (DE 0,02) para el segundo grupo. En la figura 23 se muestran los alimentos incluidos entre los proteicos que consumen cada uno de estos grupos, destacando las mayores diferencias en relación al consumo de embutidos y de pescado.

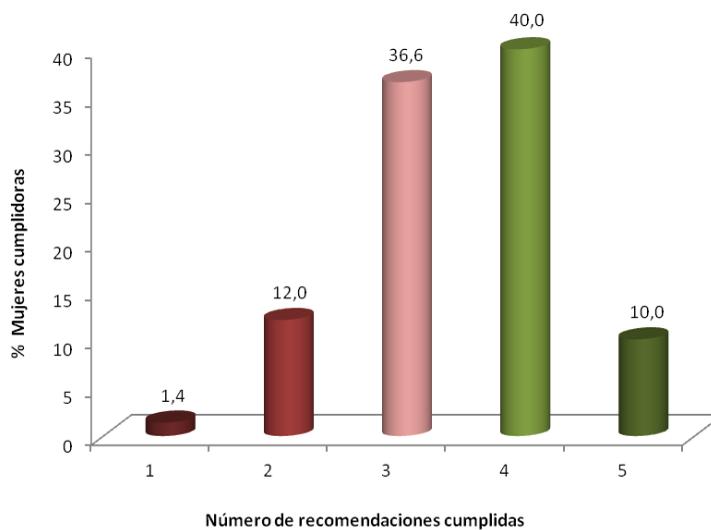
Figura 23. Distribución del consumo de los distintos grupos de alimentos incluidos entre los proteicos en función de la mediana de consumo. Estimaciones durante el embarazo.



Al igual que en la etapa anterior, se observó la proporción de mujeres que cumplían con uno, dos, tres, cuatro o cinco de las recomendaciones propuestas por la SENC (figura 24). Un 50,0% de las mujeres cumplían de una a tres de las recomendaciones de la SENC

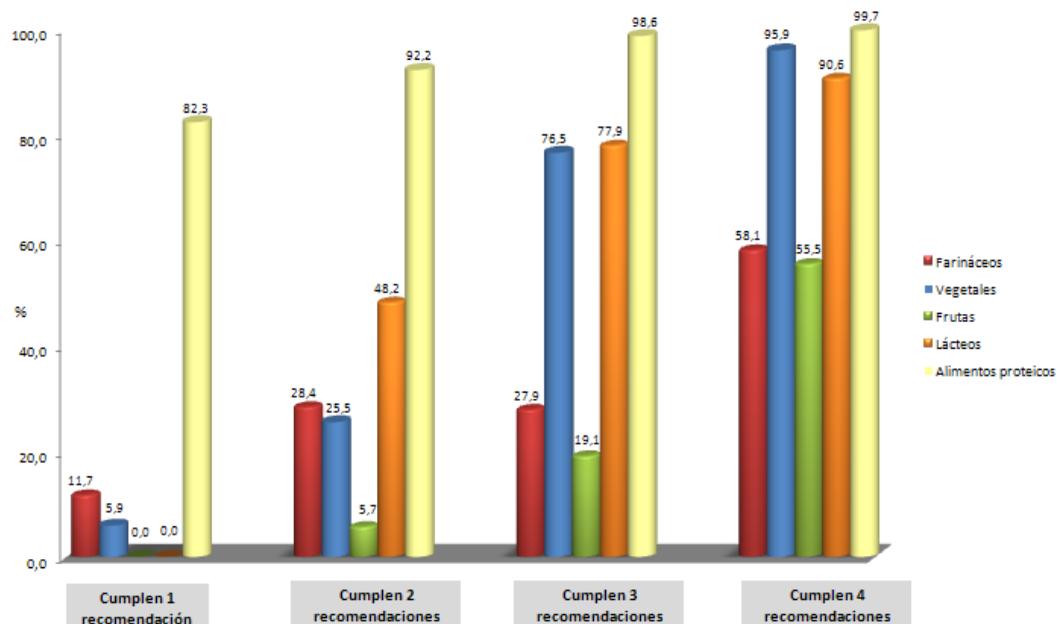
para el embarazo y tan solo un 10,0% cumplían las 5 recomendaciones, encontrándose diferencias entre la frecuencia de mujeres cumplidoras antes y durante la gestación ($p < 0,001$).

Figura 24. Distribución del número de recomendaciones cumplidas durante el embarazo por grupos de alimentos (valores relativos).



En cuanto a la distribución de los grupos de alimentos que con mayor frecuencia cumplían las mujeres (figura 25), al igual que se observó para antes del embarazo fueron los alimentos proteicos los que se ajustaban con mayor frecuencia a las recomendaciones, pues la mayoría de la muestra tenían un consumo por encima de las recomendaciones mínimas, seguidos por los lácteos y vegetales.

Figura 25. Distribución de los grupos de alimentos con un consumo igual o superior a lo recomendado durante el embarazo (valores relativos).



Se analizó también la relación entre el número de recomendaciones cumplidas y la puntuación final de los índices de adherencia. En la tabla 54 se muestra como en ambas etapas, a medida que aumentaba el número de recomendaciones cumplidas, lo hacía la media de la puntuación final de cada uno de los tres índices empleados. El incremento observado del valor del índice antes del embarazo fue en torno al 3,2% para el índice de Panagiotakos, del 19% para el índice de Serra, y alcanzó el 38% para el índice de Trichopoulou. Durante el embarazo se observaron cambios muy similares.

Tabla 54. Relación entre el número de recomendaciones cumplidas y la puntuación final de los índices de adherencia.

	ANTES DEL EMBARAZO								
	PUNTUACIÓN ÍNDICE PANAGIOTAKOS			PUNTUACIÓN ÍNDICE TRCHOPOULOU			PUNTUACIÓN ÍNDICE SERRA		
	Media	DE	Mediana (Q1-Q3)	Media	DE	Mediana (Q1-Q3)	Media	DE	Mediana (Q1-Q3)
Cumple 1 recomendación	30,50	2,12	30 (29-32)	3,50	0,70	3 (3-4)	57,77	0,00	57,7 (57,7-57,7)
Cumple 2 recomendaciones	28,07	5,50	29 (24-32)	2,78	1,35	3 (2-4)	60,84	5,88	62,2 (57,7-64,4)
Cumple 3 recomendaciones	28,70	4,49	29 (26-31)	3,21	1,50	3 (2-4)	63,69	6,49	64,4 (60,0-68,8)
Cumple 4 recomendaciones	30,65	4,24	31 (28-33)	4,08	1,48	4 (3-5)	67,32	6,48	66,6 (62,2-71,1)
Cumple 5 recomendaciones	31,50	4,15	31 (29-34)	4,83	1,22	5 (4-6)	69,00	5,87	68,8 (64,4-73,3)
	DURANTE EL EMBARAZO								
	Media	DE	Mediana (Q1-Q3)	Media	DE	Mediana (Q1-Q3)	Media	DE	Mediana (Q1-Q3)
Cumple 1 recomendación	27,88	3,44	28 (27-29)	3,82	1,18	3 (3-5)	58,37	7,22	56,4 (53,8-64,1)
Cumple 2 recomendaciones	29,37	4,14	30 (26-32)	3,25	1,58	3 (2-4)	61,48	6,46	61,5 (56,4-66,6)
Cumple 3 recomendaciones	30,83	3,37	31 (29-33)	3,78	1,59	4 (3-5)	66,18	7,21	66,6 (61,5-71,8)
Cumple 4 recomendaciones	31,65	2,85	32 (30-34)	4,26	1,50	4 (3-5)	68,28	6,95	69,2 (64,1-74,3)
Cumple 5 recomendaciones	32,38	3,11	33 (30-34)	4,99	1,47	5 (4-6)	69,27	5,42	69,2 (66,6-74,3)

Se utilizó la correlación de Spearman para valorar la relación entre el cumplimiento de las recomendaciones de la SENC y el nivel de adherencia a la dieta mediterránea. Para la ingesta antes del embarazo se observó un coeficiente de correlación de 0,33 para el índice de adherencia a la dieta empleado por Serra, de 0,40 para el empleado por Trichopoulou y de 0,24 para el empleado por Panagiotakos. Durante el embarazo los coeficientes de correlación fueron algo más bajos, 0,31 para el índice de adherencia a la dieta empleado por Serra, 0,28 para el empleado por Trichopoulou y 0,23 para el empleado por Panagiotakos ($p < 0,001$).

1) Variaciones en el cumplimiento de las recomendaciones por grupos de alimentos (antes versus embarazo).

Respecto al grupo de los farináceos (tabla 55), prácticamente todas las mujeres con ingesta inferior a lo recomendado antes del embarazo se mantienen en dicha categoría durante la gestación. Sin embargo, un 41,8% de aquellas que inicialmente si cumplían, no aumentaron o incluso disminuyeron su ingesta durante el embarazo, por lo que no se adecuaron al consumo mínimo recomendado de farináceos en este periodo.

Tabla 55. Variación en el cumplimiento de las recomendaciones del grupo de farináceos.

		EMBARAZO					
		< Recomendado		≥ Recomendado		TOTAL	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)
ANTES	< Recomendado						
	n (%)	237	(94,1)	15	(5,9)	252	(100)
	≥ Recomendado						
	n (%)	386	(41,8)	537	(58,2)	923	(100)
TOTAL							
n (%)		623	(53,1)	552	(46,9)	1175	(100)

■ Empeoran en el embarazo ■ Mejoran en el embarazo

En el grupo de las verduras y hortalizas, el consumo mínimo recomendado para ambas etapas fue el mismo (2 raciones/día). Únicamente un 3,6% empeoraron y un 17,5% mejoraron su consumo como se observa en la tabla 56.

Tabla 56. Variación en el cumplimiento de las recomendaciones del grupo de vegetales.

		EMBARAZO					
		< Recomendado		≥ Recomendado		TOTAL	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)
ANTES	< Recomendado						
	n (%)	208	(82,5)	44	(17,5)	252	(100)
	≥ Recomendado						
	n (%)	33	(3,6)	890	(96,4)	923	(100)
TOTAL							
n (%)		241	(20,5)	934	(79,5)	1175	(100)

■ Empeoran en el embarazo

■ Mejoran en el embarazo

Con el grupo de las frutas se observó lo contrario a lo esperado, son muy pocas las gestantes que mejoran la ingesta de frutas (15,2%), sin embargo, un 34,9% de las mujeres que antes del embarazo se adecuaban a las recomendaciones dietéticas disminuyeron su consumo de frutas durante la gestación, no llegando a consumir las piezas mínimas necesarias para alcanzar la ingesta recomendada para esta etapa (tabla 57).

Tabla 57. Variación en el cumplimiento de las recomendaciones del grupo de frutas.

		EMBARAZO					
		< Recomendado		≥ Recomendado		TOTAL	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)
ANTES	< Recomendado						
	n (%)	504	(84,8)	90	(15,2)	594	(100)
	≥ Recomendado						
	n (%)	203	(34,9)	378	(65,1)	581	(100)
TOTAL							
n (%)		707	(60,2)	468	(39,8)	1175	(100)

■ Empeoran en el embarazo

■ Mejoran en el embarazo

El consumo mínimo recomendado de productos lácteos y derivados se incrementa según las recomendaciones de la SENC de 2 a 3 raciones/día en el embarazo. En la tabla 58 se observa en primer lugar que, tan solo un 28,5% (33 mujeres) de las 116 mujeres que tenían una ingesta de lácteos insuficiente antes del embarazo incrementó su consumo hasta adecuarse a lo recomendado por la SENC. Por el contrario, entre las que a priori presentaban una ingesta suficiente, la gran mayoría, 86,2%, adecua su ingesta a las recomendaciones para el periodo de gestación.

Tabla 58. Variación en el cumplimiento de las recomendaciones del grupo de lácteos.

		EMBARAZO					
		< Recomendado		≥ Recomendado		TOTAL	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)
ANTES	< Recomendado						
	n (%)	83	(71,5)	33	(28,5)	116	(100)
	≥ Recomendado						
	n (%)	146	(13,8)	913	(86,2)	1059	(100)
TOTAL							
n (%)	229	(19,5)	946	(80,5)	1175	(100)	

Empeoran en el embarazo

Mejoran en el embarazo

El último grupo, y no por ello menos importante, son los alimentos ricos en proteínas (tabla 59). Más del 98,0% del total de las mujeres sobrepasaron el consumo recomendado de alimentos proteicos, tanto antes como durante el embarazo.

Tabla 59. Variación en el cumplimiento de las recomendaciones del grupo de alimentos potéticos.

		EMBARAZO					
		< Recomendado		≥ Recomendado		TOTAL	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)
ANTES	< Recomendado						
	n (%)	1	(100,0)	0	(0,0)	1	(100)
	≥ Recomendado						
	n (%)	20	(1,7)	1154	(98,3)	1174	(100)
TOTAL							
n (%)		21	(1,8)	1154	(98,2)	1175	(100)

Empeoran en el embarazo

Mejoran en el embarazo

2) Factores potencialmente asociados al cumplimiento de las recomendaciones (raciones /día) de los principales grupos de alimentos para el año previo y durante el embarazo.

Teniendo en cuenta el cumplimiento de las raciones/día mínimas recomendadas como variable dicotómica, es decir, consumo de raciones al día por debajo de los recomendado frente a consumo igual o superior a lo recomendado se realizó un análisis multivariante que permitió identificar las variables asociadas independientemente con el cumplimiento para cada uno de los cinco grupos de alimentos, aunque únicamente, dada su mayor importancia, se muestran los resultados obtenidos para los grupos de vegetales, frutas y lácteos.

Las variables asociadas positivamente con el cumplimiento de las recomendaciones de consumo de vegetales antes del embarazo (tabla 60) fueron la edad, el nivel de actividad física, las horas viendo televisión y el hábito tabáquico. Para la edad se observó un claro gradiente

dosis-respuesta, disminuyendo el cumplimiento conforme menor era la edad, (*p trend* <0,001).

Respecto al nivel de actividad física, las que tuvieron un menor nivel de actividad física tuvieron más riesgo de no cumplir ORa=0,58 (IC 95% 0,40-0,85) (*p trend* 0,006). Resultado equivalente al obtenido para las horas sentadas viendo la televisión. Las que se estuvieron entre 2 y 3 horas/día viendo la televisión tuvieron ORa=0,68 (IC 95% 0,39-1,18) y aquellas que pasaron más de 3 horas al día sentadas viendo la televisión ORa=0,45 (IC 95% 0,25-0,80) con un claro gradiente dosis-respuesta (*p trend* 0,001). Para el bajo nivel de estudios y una peor clase social, se observó menor probabilidad de cumplir con las recomendaciones de la SENC, si bien los resultados para ambas variables sólo fueron significativos en los análisis crudos.

Durante el embarazo los factores asociados al cumplimiento de las recomendaciones de ingesta de vegetales fueron similares, interviniendo además de forma significativa el consumo de tabaco durante la gestación, fueron las fumadoras las que menos cumplían con el consumo adecuado de verduras y hortalizas ORa= 0,66 (0,46-0,94).

Tabla 60. Factores potencialmente asociados al cumplimiento de las recomendaciones de vegetales (raciones /día) para el año previo y durante el embarazo.

	ANTES DEL EMBARAZO †		DURANTE EL EMBARAZO†	
	OR \pm (IC 95%)	ORa \ddagger (IC 95%)	OR \pm (IC 95%)	ORa \ddagger (IC 95%)
Edad (años)				
<25	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
25-29	2,97 (1,99-4,30)*	2,40 (1,59-3,63)*	2,48 (1,67-3,69)*	2,05 (1,35-3,14)*
30-34	4,67 (3,14-6,87)*	3,39 (2,19-5,25)*	3,27 (2,21-4,85)*	2,42 (1,56-3,74)*
≥ 35	8,43 (4,88-14,56)*	6,20 (3,46-11,12)*	4,46 (2,69-7,38)*	3,37 (1,92-5,72)*
p trend		0,000		0,000
Tabaco				
0 cig/día	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1-20 cig/día	0,69 (0,51-0,92)*	0,83 (0,69-1,14)	0,57 (0,40-0,78)*	0,66 (0,46-0,94)*
> 20 cig/día	0,36 (0,17-0,77)*	0,41 (0,18-0,91)*	-	-
p trend		0,045		0,022
Actividad física				
Tercil 3	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Tercil 2	0,61 (0,42-0,88)*	0,64 (0,44-0,94)*	0,46 (0,32-0,68)*	0,47 (0,32-0,69)*
Tercil 1	0,46 (0,32-0,65)*	0,58 (0,40-0,85)*	0,47 (0,32-0,69)*	0,54 (0,36-0,79)*
p trend		0,006		0,003
Nivel estudios				
Universitarios	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Secundarios	0,56 (0,37-0,84)*	0,81 (0,50-1,29)	0,67 (0,45-1,00)	0,90 (0,57-1,43)
Primarios	0,39 (0,27-0,56)*	0,77 (0,47-1,25)	0,50 (0,33-0,69)*	0,83 (0,52-1,35)
IMC (kg/m²)				
Normal	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Sobrepeso	1,22 (0,86-1,73)	1,37 (0,94-1,99)	1,25 (0,87-1,78)	1,35 (0,93-1,97)
Obesidad	1,06 (0,66-1,71)	1,19 (0,71-1,97)	1,07 (0,66-1,72)	1,16 (0,69-1,93)
Clase social				
Clase I-II	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Clase III	0,70 (0,46-1,06)	1,07 (0,67-1,72)	0,77 (0,50-1,16)	1,04 (0,66-1,65)
Clase IV-V	0,42 (0,28-0,60)*	0,90 (0,55-1,47)	0,51 (0,37-0,74)*	0,93 (0,57-1,51)
Tiempo viendo tv (horas/día)				
< 1	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1-2	0,78 (0,45-1,34)	0,83 (0,47-1,45)	0,66 (0,35-1,22)	0,66 (0,35-1,24)
2-3	0,59 (0,35-1,01)*	0,68 (0,39-1,18)	0,52 (0,28-0,96)*	0,58 (0,30-1,07)
≥ 3	0,30 (0,18-0,52)*	0,45 (0,25-0,80)*	0,32 (0,17-0,59)*	0,43 (0,23-0,82)*
p trend		0,001		0,005
Ingesta calórica~ (Kcal/día)				
	0,97 (0,96-0,99)*	1,00 (0,98-1,02)	0,99 (0,97-1,00)	0,99 (0,97-1,01)

* p<0,05

† Categoría referencia: No cumplir con las recomendaciones de vegetales (raciones/día).

± ORc: Odds ratios crudas.

‡ ORa: Odds ratios ajustadas por edad, tabaco, actividad física, IMC, horas viendo la televisión, ingesta calórica total.

~ Ingesta calórica fue introducida como variable continua. Las OR mostradas indican el incremento por 100 Kcal.

La tabla 61 muestra los análisis para el cumplimiento del consumo de frutas, siendo los factores asociados los mismos que se encontraron para el consumo de vegetales

Así, los factores asociados en sentido negativo, es decir, menor odds de cumplimiento fueron: el consumo de tabaco antes del embarazo ORa= 0,57 (IC 95% 0,44-0,74) y durante el mismo ORa=0,50 (IC 95% 0,36-0,70) (*p trend* <0,001); el nivel de actividad física bajo durante el embarazo ORa=0,72 (IC 95% 0,54-0,97) (*p trend* 0,030); y pasar más de 3 horas sentadas delante del televisor, con un efecto significativo limitado al periodo previo al embarazo, ORa= 0,58 (IC 95% 0,37-0,90).

Tabla 61. Factores potencialmente asociados al cumplimiento de las recomendaciones de frutas (raciones /día) para el año previo y durante el embarazo.

	ANTES DEL EMBARAZO †		DURANTE EL EMBARAZO†	
	ORc± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)	ORc± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)
Edad (años)				
<25	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
25-29	1,04 (0,72-1,50)	0,94 (0,64-1,39)	1,27 (0,86-1,87)	1,17 (0,78-1,76)
30-34	1,44 (1,01-2,04)*	1,22 (0,83-1,81)	1,93 (1,33-2,79)*	1,75 (1,16-2,62)*
≥35	1,76 (1,17-2,62)*	1,57 (1,01-2,44)*	1,71 (1,13-2,60)*	1,60 (1,01-2,50)*
<i>p trend</i>		0,008		0,006
Tabaco				
0 cig/día	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1-20 cig/día	0,56 (0,44-0,72)*	0,57 (0,44-0,74)*	0,47 (0,34-0,66)*	0,50 (0,36-0,70)*
> 20 cig/día	0,52 (0,25-1,09)	0,55 (0,26-1,20)	-	-
<i>p trend</i>		0,000		0,000
Actividad física				
Tercil 3	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Tercil 2	0,86 (0,65-1,13)	0,89 (0,67-1,18)	0,77 (0,58-1,03)	0,80 (0,59-1,06)
Tercil 1	0,78 (0,59-1,04)	0,89 (0,66-1,19)	0,68 (0,51-0,90)*	0,72 (0,54-0,97)*
<i>p trend</i>				0,030
Nivel estudios				
Universitarios	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Secundarios	0,92 (0,68-1,24)	1,03 (0,74-1,45)	0,88 (0,65-1,19)	0,96 (0,68-1,35)
Primarios	0,85 (0,65-1,12)	0,97 (0,68-1,40)	0,77 (0,55-0,96)*	0,83 (0,58-1,21)
IMC (kg/m²)				
Normal	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Sobrepeso	1,09 (0,83-1,44)	1,12 (0,84-1,49)	1,12 (0,85-1,49)	1,17 (0,87-1,56)
Obesidad	1,59 (1,07-2,36)*	1,58 (1,05-2,39)*	0,95 (0,64-1,42)	0,96 (0,63-1,46)
<i>p trend</i>		0,034		
Clase social				
Clase I-II	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Clase III	0,88 (0,65-1,19)	0,99 (0,70-1,39)	0,89 (0,65-1,21)	1,04 (0,73-1,46)
Clase IV-V	0,95 (0,72-1,26)	1,20 (0,83-1,73)	0,87 (0,65-1,16)	1,22 (0,84-1,77)
Tiempo viendo tv (horas/día)				
< 1	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1-2	0,82 (0,56-1,19)	0,82 (0,55-1,22)	1,04 (0,69-1,59)	1,01 (0,66-1,55)
2-3	0,88 (0,60-1,28)	0,89 (0,60-1,32)	0,88 (0,58-1,33)	0,88 (0,57-1,35)
≥ 3	0,55 (0,36-0,83)*	0,58 (0,37-0,90)*	0,76 (0,49-1,19)	0,87 (0,55-1,39)
Ingesta calórica~ (Kcal/día)				
	0,99 (0,97-1,00)	0,99 (0,98-1,01)	0,99 (0,98-1,01)	1,00 (0,98-1,02)

* p<0,05

† Categoría referencia: No cumplir con las recomendaciones de frutas (raciones/día).

± ORc: Odds ratios crudas.

‡ ORa: Odds ratios ajustadas por edad, tabaco, actividad física, IMC, horas viendo la televisión, ingesta calórica total.

~ Ingesta calórica fue introducida como variable continua. Las OR mostradas indican el incremento por 100 Kcal.

Para finalizar, en la tabla 62 se recogen los factores asociados al cumplimiento de las recomendaciones de productos lácteos. Los factores que presentaron efectos significativos fueron similares a los comentados para los dos grupos de alimentos anteriormente mostrados, aunque en este caso las fuerzas de asociación fueron menores e incluso, se perdieron algunas tendencias, previamente obtenidas.

A pesar de ello, los resultados sugieren que el seguimiento de las recomendaciones dietéticas de la SENC es inferior entre las gestantes más jóvenes, cuyo consumo de cigarrillos era mayor, las que tenían menor clase social o las que presentaban un nivel de actividad física mínimo.

Tabla 62. Factores potencialmente asociados al cumplimiento de las recomendaciones de productos lácteos (raciones /día) para el año previo y durante el embarazo.

	ANTES DEL EMBARAZO †		DURANTE EL EMBARAZO†	
	ORc± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)	ORc± (IC 95%)	ORa‡ (IC 95%)
Edad (años)				
<25	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
25-29	2,60 (1,51-4,46)*	1,78 (1,01-3,19)*	2,20 (1,44-3,35)*	1,62 (1,04-2,54)*
30-34	2,02 (1,24-3,30)*	1,06 (0,61-1,86)	2,17 (1,45-3,29)*	1,25 (0,79-1,95)
≥35	4,17 (2,04-8,54)*	2,53 (1,17-5,47)*	2,18 (1,36-3,51)*	1,33 (0,79-2,24)
Tabaco				
0 cig/día	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1-20 cig/día	0,55 (0,40-0,82)*	0,63 (0,41-0,96)*	0,65 (0,46-0,91)*	0,81 (0,56-1,17)
> 20 cig/día	0,20 (0,08-0,45)*	0,24 (0,10-0,57)*	-	-
<i>p trend</i>		0,001		
Actividad física				
Tercil 3	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Tercil 2	0,74 (0,45-1,22)	0,76 (0,45-1,28)	0,76 (0,57-1,08)	0,82 (0,56-1,20)
Tercil 1	0,58 (0,36-0,94)*	0,71 (0,42-1,18)	0,72 (0,50-1,02)	0,79 (0,54-1,16)
Nivel estudios				
Universitarios	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Secundarios	0,61 (0,34-1,09)	0,94 (0,48-1,82)	0,67 (0,44-1,03)	0,96 (0,60-1,54)
Primarios	0,34 (0,22-0,62)*	0,73 (0,37-1,43)	0,39 (0,27-0,56)*	0,79 (0,49-1,29)
IMC (kg/m²)				
Normal	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Sobrepeso	0,97 (0,61-1,56)	1,06 (0,65-1,75)	0,66 (0,47-0,93)*	0,70 (0,49-0,99)*
Obesidad	0,72 (0,40-1,30)	0,76 (0,41-1,42)	0,64 (0,40-1,01)	0,64 (0,39-1,05)
<i>p trend</i>				0,022
Clase social				
Clase I-II	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Clase III	0,43 (0,23-0,80)*	0,56 (0,28-1,12)	0,57 (0,36-0,89)*	0,69 (0,43-1,13)
Clase IV-V	0,34 (0,19-0,61)*	0,64 (0,31-1,32)	0,36 (0,24-0,54)*	0,58 (0,36-0,99)*
<i>p trend</i>				0,047
Tiempo viendo tv (horas/día)				
< 1	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
1-2	1,60 (0,84-3,05)	1,72 (0,88-3,34)	1,40 (0,81-2,44)	1,43 (0,81-2,51)
2-3	1,50 (0,80-2,85)	1,88 (0,94-3,50)	1,02 (0,60-1,73)	1,17 (0,68-2,01)
≥ 3	0,58 (0,31-1,08)	0,94 (0,49-1,83)	0,54 (0,32-0,92)*	0,82 (0,46-1,43)
Ingesta calórica~ (Kcal/día)				
	0,94 (0,92-0,97)*	0,96 (0,93-0,98)*	0,95 (0,93-0,97)*	0,96 (0,93-0,98)*

* p<0,05

† Categoría referencia: No cumplir con las recomendaciones de productos lácteos (raciones/día).

± ORc: Odds ratios crudas.

‡ ORa: Odds ratios ajustadas por edad, tabaco, actividad física, IMC, horas viendo la televisión, ingesta calórica total.

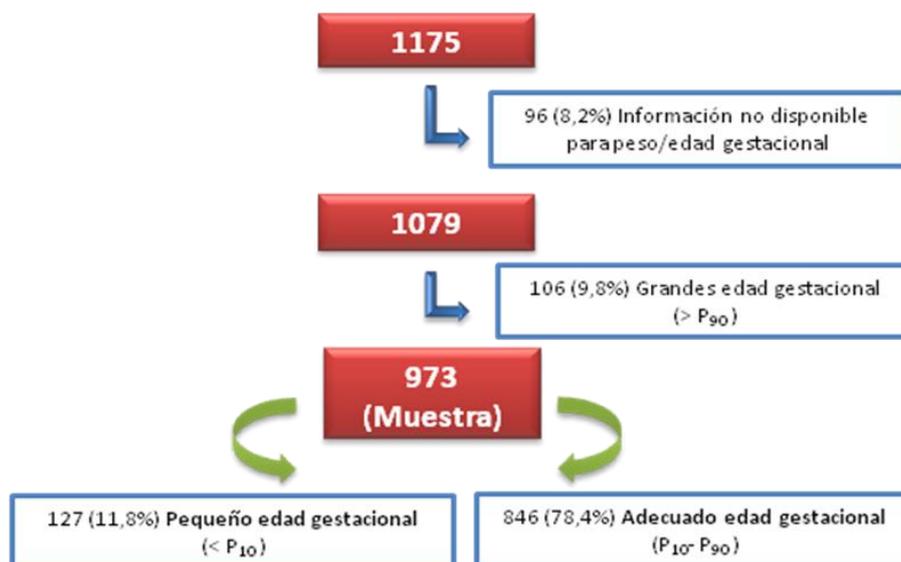
~ Ingesta calórica fue introducida como variable continua. Las OR mostradas indican el incremento por 100 Kcal.

4º Objetivo: Cuantificar el efecto de las características de la dieta durante la gestación sobre el peso del recién nacido.

En el siguiente diagrama de flujo (figura 26) se presenta la población estudiada en este objetivo, ya que de las 1175 mujeres incluidas inicialmente hubo que excluir 96 (8,1%) por falta de información en relación al peso o la edad gestacional. La frecuencia de recién nacidos pequeños para la edad gestacional (PEG) entre las 1079 mujeres restantes fue de 11,8%. Para el análisis de los factores de riesgo asociados a PEG, se excluyeron 106 mujeres (9,8%) que tuvieron bebés grandes para la edad gestacional (GEG).

El peso medio del recién nacido fue de 3219,1 gr (DE 496,4) con un mínimo de 735 gr y un máximo de 4890 gr. Del total de la muestra, hubo 55 recién nacidos (4,8%) que tuvieron un peso inferior a 2500 gr al nacer.

Figura 26. Diagrama de flujo de la muestra en función del peso ajustado por la edad gestacional del recién nacido.



En la tabla 63 se muestra la distribución del peso del recién nacido en relación a las principales variables de interés. El hábito tabáquico durante el embarazo y la nuliparidad, se asociaron con una mayor frecuencia de recién nacidos pequeños para la edad gestacional ($p < 0,05$). Además, se encontró una frecuencia de PEG más elevada, entre las mujeres de menor clase social (14,2%), las mujeres más sedentarias (16,0%), las que presentaron hipertensión inducida durante el embarazo (18,0%) y las mujeres que tenían más de dos abortos previos (17,1%), sin que las diferencias llegasen a ser significativas.

En relación a la ingesta de los cinco grupos de alimentos a los que atienden las recomendaciones de la SENC, distribuyendo la exposición en quintiles, se comprobó una mayor frecuencia de PEG entre las gestantes con menor consumo de lácteos. Las mujeres que estaban en el primer quintil de ingesta de productos lácteos tuvieron una mayor frecuencia de PEG, 20,6% frente a 11,7%, en el caso de las mujeres con un consumo máximo ($p < 0,05$).

Tabla 63. Características descriptivas de la muestra para AEG y PEG (N=973).

	AEG ¹		PEG ²		Total	
	846		127		973	
	Media	(DE)	Media	(DE)	Media	(DE)
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Edad (años)	29,7	(5,11)	30,2	(5,22)	29,7	(5,13)
Nivel de estudios						
Primarios	355	(87,1)	53	(12,9)	408	(100)
Secundarios	244	(85,0)	43	(15,0)	287	(100)
Universitarios	247	(88,8)	31	(11,2)	278	(100)
Clase social						
Clase I	219	(89,4)	26	(10,6)	245	(100)
Clase II-III	253	(86,6)	39	(13,4)	292	(100)
Clase IV-V	374	(85,8)	62	(14,2)	436	(100)
Fumar durante el embarazo*						
No	690	(88,1)	93	(11,9)	783	(100)
Sí	156	(82,1)	34	(17,9)	190	(100)
Hipertensión arterial inducida en el embarazo						
No	814	(87,2)	120	(12,8)	934	(100)
Sí	32	(82,0)	7	(18,0)	39	(100)
Embarazos previos*						
0	397	(84,5)	73	(15,5)	470	(100)
≥ 1	449	(89,3)	54	(10,7)	503	(100)
Abortos previos						
≤1	817	(87,1)	121	(12,9)	938	(100)
≥ 2	29	(82,9)	6	(17,1)	35	(100)

(Continúa en la página siguiente)

* p<0,05 (p valores obtenidos para las diferencias entre pequeño y adecuado para la edad gestacional)

DE: Desviación estándar.

Media: Media aritmética

¹ AEG: Recién nacido con un tamaño adecuado para la edad gestacional.

² PEG: Recién nacido con un tamaño pequeño para la edad gestacional.

Tabla 63 continuación. Características descriptivas de la muestra para AEG y PEG (N=973).

	AEG ¹		PEG ²		Total	
	846		127		973	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Actividad física (MET h/día)						
Tercil 1 ($\leq 0,57$)	268	(84,0)	51	(16,0)	319	(100)
Tercil 2 (0,58-1,63)	292	(87,2)	43	(12,8)	335	(100)
Tercil 3 ($\geq 1,64$)	286	(89,6)	33	(10,3)	319	(100)
Productos lácteos						
(Quintiles de consumo: gr/día)*						
1 ($\leq 357,5$)	158	(79,4)	41	(20,6)	199	(100)
2 (357,6-494,2)	172	(90,0)	19	(10,0)	191	(100)
3 (494,3-644,2)	176	(88,0)	24	(12,0)	200	(100)
4 (644,3-774,7)	166	(89,2)	20	(10,8)	186	(100)
5 ($\geq 774,8$)	174	(88,3)	23	(11,7)	197	(100)
Ingesta calórica						
(Quintiles de consumo: kcal/día)						
1 ($\leq 1787,5$)	164	(88,6)	21	(11,4)	185	(100)
2 (1787,5-2123,5)	167	(86,5)	26	(13,5)	193	(100)
3 (2123,5-2431,5)	171	(88,1)	23	(11,9)	194	(100)
4 (2431,5-2867,2)	168	(83,2)	34	(16,8)	202	(100)
5 ($\geq 2867,2$)	176	(88,4)	23	(11,6)	199	(100)

* $p < 0.05$ (p valores obtenidos para las diferencias entre pequeño y adecuado para la edad gestacional)

¹ AEG: Peso adecuado para la edad gestacional.

² PEG: Peso pequeño para la edad gestacional.

- Efecto de la adherencia al patrón de dieta mediterráneo sobre el riesgo de tener un recién nacido pequeño para la edad gestacional (PEG).

En la tabla 64 se muestra la asociación entre la adherencia al patrón de dieta mediterráneo medida con los tres índices utilizados y el riesgo de recién nacidos pequeños para la edad gestacional. No se encontró ninguna asociación significativa, con independencia del índice empleado.

Tabla 64. Relación posible entre los índices de adherencia al patrón de dieta mediterráneo y el bajo peso ajustado por la edad gestacional del recién nacido.

	ORC± (IC 95%)	PEG† ORa‡ (IC 95%)
INDICE TRICHOPOULOU		
Adherencia (0-8)*	1,02 (0,91-1,15)	1,01 (0,89-1,15)
Adherencia mínima	Referencia	Referencia
Adherencia media	1,00 (0,66-1,53)	0,93 (0,60-1,44)
Adherencia máxima	1,16 (0,70-1,94)	1,08 (0,63-1,86)
INDICE SERRA		
Adherencia (40-89)*	1,00 (0,98-1,03)	1,02 (0,99-1,05)
Adherencia mínima	Referencia	Referencia
Adherencia media	0,99 (0,62-1,59)	1,07 (0,65-1,76)
Adherencia máxima	1,07 (0,69-1,65)	1,25 (0,77-2,02)
INDICE PANAGIOTAKOS		
Adherencia (19-42)*	0,98 (0,93-1,04)	0,99 (0,93-1,05)
Adherencia mínima	Referencia	Referencia
Adherencia media	0,73 (0,47-1,12)	0,73 (0,46-1,15)
Adherencia máxima	0,82 (0,51-1,32)	0,82 (0,49-1,35)

† PEG: Recién nacido pequeño para la edad gestacional.

ORC±: Odds ratios crudas.

ORa‡: Odds ratios ajustadas por edad, tabaco durante el embarazo, hipertensión arterial inducida durante el embarazo, peso ganado durante el embarazo, IMC previo, actividad física en el embarazo, nivel de estudios e ingesta calórica total.

*Rango real de puntuación del índice obtenido durante el embarazo.

Estos resultados sugieren que la mayor o menor adherencia a una dieta mediterránea no influye sobre el peso bajo para la edad gestacional. No obstante, el resultados de estos índices es difícil de interpretar dado que puntúa de forma positiva, aumentando la adherencia, el consumo moderado de vino, totalmente desaconsejado durante el embarazo, y lo hace de forma negativa la ingesta elevada de lácteos y derivados, que sin embargo se potencian en todas las guías dietéticas para embarazadas. Por esta razón se planteó el análisis del efecto de los distintos grupos de nutrientes. Sólo el consumo de lácteos, se asoció significativamente con el peso del recién nacido (resultados que se muestran a continuación).

- Efecto del consumo de productos lácteos sobre el riesgo de tener un recién nacido pequeño para la edad gestacional (PEG).

La media de la ingesta de productos lácteos durante el embarazo fue de 580,4 gr/día (DE 271,8). El consumo medio fue significativamente inferior ($p < 0,05$) entre las mujeres que tuvieron un PEG (513,9 gr/día; DE 255,2) que entre las que tuvieron un AEG fue (590,3 gr/día; DE 272,9). En función del número de raciones recomendadas, la frecuencia de PEG fue mayor en la mujeres con una ingesta inadecuada (< 3 raciones/día), 16,7% frente a 11,1% en mujeres con una ingesta adecuada ($p < 0,05$).

La tabla 65 recoge los resultados del análisis de factores de riesgo para PEG crudo y ajustado. En esta ocasión, la ingesta de lácteos, se ha tratado como una variable continua, y los resultados se expresan por 100 gr. Un aumento de 100 gr/día en la ingesta de productos lácteos durante la primera mitad del embarazo disminuye el riesgo de tener un bebé PEG en un 11,0%, ORa = 0,89 (IC 95% 0,83-0,96).

Tabla 65. Factores potencialmente asociados con un pequeño para la edad gestacional (PEG). ORc y ORa e intervalos de confianza (IC 95%) obtenidos por regresión logística (n = 973).

	PEG †			
	ORc± (IC 95%)	p	ORa‡ (IC 95%)	p
Productos lácteos (gr/día)‡	0,89 (0,83-0,96)	0,003	0,89 (0,83-0,96)	0,005
Edad (años)	1,02 (0,98-1,06)	0,247	1,06 (1,02-1,10)	0,004
Tabaco durante el embarazo				
No	Referencia		Referencia	
Sí	1,61 (1,05-2,48)	0,028	1,87 (1,18-2,94)	0,007
Hipertensión arterial inducida en el embarazo				
No	Referencia		Referencia	
Sí	1,48 (0,64-3,43)	0,357	1,77 (0,73-4,28)	0,208
Ganancia de peso embarazo (Kg)	0,93 (0,87-0,99)	0,048	0,90 (0,85-0,98)	0,010
IMC pregestacional (Kg/m²)	0,98 (0,94-1,02)	0,433	0,96 (0,92-1,01)	0,125
Actividad física (MET h/día)				
Tercil 3	Referencia		Referencia	
Tercil 2	1,27 (0,78-2,06)	0,321	1,25 (0,76-2,05)	0,367
Tercil 1	1,65 (1,03-2,63)	0,036	1,57 (0,96-2,55)	0,069
Nivel de estudios				
Universitarios	Referencia		Referencia	
Secundarios	1,40 (0,86-2,30)	0,179	1,24 (0,70-2,18)	0,454
Primarios	1,19 (0,74-1,90)	0,471	1,07 (0,58-1,99)	0,813
Clase social				
Clase I-II	Referencia		Referencia	
Clase III	1,29 (0,76-2,20)	0,333	1,25 (0,70-2,24)	0,441
Clase IV-IV	1,39 (0,85-2,27)	0,179	1,52 (0,83-2,79)	0,173
Embarazos previos				
≥ 1	Referencia		Referencia	
0	1,52 (1,04-2,22)	0,027	2,03 (1,32-3,13)	0,001
Abortos previos				
≤ 1	Referencia		Referencia	
≥ 2	1,39 (0,56-3,43)	0,466	2,11 (0,80-5,53)	0,128

Asociación considerada significativa: *p<0.05

† PEG: Tamaño pequeño para la edad gestacional.

± ORc: Odds ratios crudas.

‡ ORa: OR ajustado por edad, tabaquismo, actividad física, hipertensión inducida en el embarazo, peso materno adquirido, índice de masa corporal pregestacional, nivel de estudios, clase social, consumo de energía en el embarazo, consumo de alcohol, vegetales, frutas y pescado en el embarazo.

‡ El consumo de los productos lácteos se introdujo como una variable continua. Las ORa mostradas indican el aumento para cada 100 gr/día de consumo de productos lácteos.

Se calcularon las fracciones atribuibles poblacionales para la variable de exposición de la dieta referida, consumo de productos lácteos. La tabla 66 se recoge los resultados para el consumo de productos lácteos analizando dos escenarios, en el primero, se consideró toda la muestra del estudio, y en el segundo, se consideraron sólo las mujeres con una ingesta de lácteos por debajo de la mediana (572 gr/día). El porcentaje de PEG potencialmente evitable incrementando el consumo de lácteos varía desde un 4,5% hasta un 39,7% de PEG, dependiendo del nivel de consumo observado y de la magnitud del incremento de la ingesta. Por ejemplo, si todas las mujeres consumieran al menos 700 gr/día, se podría evitar un 13,2% del total de PEG (2,55-22,62), este porcentaje podría llegar hasta un 21,1% (5,24-34,34) si el consumo se incrementase hasta 800 gr/día. En las mujeres con un consumo diario por debajo de la mediana las fracciones prevenibles estimadas fueron mayores, desde un 19,6% si el consumo aumentase a 600 gr/día, hasta un 39,7% si se alcanzasen los 900 gr/día.

Tabla 66. Fracción atribuible poblacional (FAP) del PEG según el consumo de productos lácteos.

Consumo diario	Todas las mujeres del estudio		Mujeres cuyo consumo fue menor a la mediana (572 gr/día)	
	FAP (%)	(IC 95%)	FAP (%)	(IC 95%)
600 gr/día	4,5	(-0,7-9,1)	19,6	(6,3-30,9)*
700 gr/día	13,2	(2,6-22,6)*	26,8	(8,9-41,2)*
800 gr/día	21,1	(5,2-34,3)*	33,5	(11,4-50,1)*
900 gr/día	28,4	(7,8-44,4)*	39,7	(13,8-57,8)*

Asociación considerada significativa: *p<0.05

DISCUSIÓN

1. Discusión de la metodología del estudio.

1.1 Diseño del estudio.

Se diseñó un estudio de cohortes, prospectivo, con un periodo de seguimiento variable, desde el momento de la entrevista hasta el parto. La principal ventaja de este diseño es que respeta la secuencia temporal existente entre la exposición y el efecto. La exposición se recoge con independencia del desenlace y este se valora en toda la población de estudio, así es posible calcular incidencias según la exposición dietética y estimar parámetros de asociación y de impacto potencial para las consecuencias en el recién nacido (Rothman, 2002).

1.2 Representatividad de la población de estudio.

La muestra se seleccionó mediante muestreo sistemático, una mujer de cada cinco, en la sala de espera de la 1ª planta de las consultas externas del Hospital Materno-Infantil, mientras que las mujeres aguardaban para realizarse la ecografía programada entre las semanas 20 y 24 de embarazo. Esto facilitó la recogida de información (sólo en 19 casos no se pudo finalizar la entrevista) y supuso una alta tasa de participación (sólo 13 mujeres rechazaron participar). Puesto que la cita para la realización de la ecografía es sistemática, sin estar condicionada por ningún tipo de patología concreta, consideramos que este tipo de muestreo no introdujo ningún tipo de sesgo de selección.

Contamos por tanto con una población de estudio representativa de todas las mujeres sanas y de nacionalidad española del área de referencia del Hospital Virgen de las Nieves (Granada, España). A pesar del carácter local del estudio, los resultados obtenidos pueden ser extrapolados a otras poblaciones de mujeres que tengan características similares.

La restricción de la muestra a las mujeres de nacionalidad española estuvo condicionada por los diferentes patrones dietéticos. En la población de Granada existe un porcentaje importante

de mujeres inmigrantes, 6,1% (INE, 2013), fundamentalmente de origen latino, norteafricano, asiático y de Europa del Este, con modelos culinarios suficientemente diferentes entre ellas y respecto a la población autóctona. Su inclusión hubiera obligado a utilizar otro tipo de recogida de la exposición, ya que el cuestionario de frecuencia de alimentos empleado está validado para población española en una muestra de 147 mujeres con edades comprendidas entre 18-64 años (Martín Moreno *et al.*, 1993).

La exclusión de mujeres con patologías previas a la realización de la entrevista, independientemente de su origen gestacional o no, que limitaran la práctica de actividad física o que condicionasen su dieta, obedece a la intención de evaluar la exposición habitual a estos estilos de vida. Puesto que uno de los objetivos fue el análisis de la influencia de la dieta sobre el peso al nacer, se excluyeron también todas aquellas patologías previas que pudiesen repercutir sobre la variable resultado, así como los embarazos de alto riesgo obstétrico o gemelares.

La población accesible estuvo limitada a mujeres controladas en el sistema público, lo que en el contexto de estudio supone aproximadamente el 99,0% de la población, a pesar de que dicho control puede ser mixto, de hecho, tuvimos un 8,0% de pérdidas (96 mujeres) en el seguimiento, correspondiente a partos atendidos en hospitales de carácter privado. No hubo diferencias entre las mujeres perdidas y la muestra final del estudio en las principales variables de interés, excepto para el nivel de estudios y la clase social que resultó ser algo mayor en el primer grupo.

1.3 Calidad de la información recogida.

En cuanto a las fuentes y estrategias de recogida de información, previo consentimiento informado, se tuvo acceso a la cartilla maternal y a la historia clínica de la embarazada, lo que facilitó tanto el seguimiento como la recogida de información sobre los antecedentes

obstétricos y clínicos. Más compleja fue la obtención de la información referida a los estilos de vida.

Dieta: se utilizó un autoreporte de la dieta habitual en el momento de la entrevista y durante el año previo basado en un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (Martín Moreno *et al.*, 1993). Es un cuestionario semicuantitativo que en el año 1993 adaptaron y validaron en una muestra de 147 mujeres españolas con edades comprendidas entre 18-64 años. No se puede descartar la existencia de sesgos de información, particularmente sesgos de memoria, así como que las mujeres tiendan a referir la frecuencia con la que consideran que deberían consumir los distintos tipos de alimentos y no la real, sesgo de deseabilidad social (Hebert *et al.*, 1995). En cualquier caso estos sesgos serían no diferenciales, dirigidos hacia el nulo, ya que introducirían cierto “ruido” en las estimaciones en ambos grupos. A pesar de que los cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos no son un método perfecto para estimar la ingesta dietética sin error, no existe otra alternativa carente de limitaciones (Martínez González *et al.*, 2013) y éstos se consideran el instrumento de medición dietético de referencia en epidemiología nutricional y concretamente en estudios sobre nutrición en el embarazo, pues permiten presentar estimaciones válidas y reproducibles de la dieta en las mujeres embarazadas (Meltzer *et al.*, 2008).

El consumo de un grupo de alimentos determinado no se produce de forma aislada. La nutrición es una combinación de alimentos que interactúan, los alimentos no “viajan solos” (Waijers *et al.*, 2007), por ello, se acepta que analizar de forma individual cada grupo de alimentos o de nutrientes conduce a ignorar las posibles interacciones existentes entre los diversos componentes de la dieta (Sánchez-Villegas *et al.*, 2002). Es por ello, que el empleo del patrón dietético ha ido ganando considerable relevancia en las últimas dos décadas, implica evaluar múltiples componentes dietéticos como una sola exposición (Hu *et al.*, 2002; Kant *et al.*, 2004; Román-Viñas *et al.*, 2009).

Existen diversos métodos para evaluar los patrones alimentarios (González *et al.*, 2002; Kourlaba *et al.*, 2009; Milà-Villarroel *et al.*, 2011) basados bien en la ingesta de nutrientes de forma aislada, bien en grupos de alimentos o ambos (Kant *et al.*, 2004). Se optó por elegir índices que resumieran la calidad de la dieta de las gestantes basados en grupos de alimentos o macronutrientes, como es el caso de los índices empleados por Trichopoulou (Trichopoulou *et al.*, 2003), Serra (Serra *et al.*, 2007) y Panagiotakos (Panagiotakos *et al.*, 2007), y dada la ubicación del estudio, centrados en la dieta mediterránea. Esta aproximación permitía obviar parte de las limitaciones derivadas de los cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos, poco adecuados para estimar la ingesta de micronutrientes (Mataix, 2002), salvo que se incluya adicionalmente información sobre la utilización de suplementos vitamínicos (Vioque *et al.*, 2013).

Sin embargo, los índices empleados tienen diversas limitaciones:

- No existen criterios uniformes para identificar los componentes que constituyen el patrón de dieta mediterránea, cada uno de los índices empleados incluye los componentes que considera más adecuados en cada grupo; con definiciones variables de los alimentos incluidos en dichos grupos. Por ejemplo, los frutos secos estarían incluidos en el grupo de las frutas en el índice empleado por Trichopoulou y no en el de Serra, que los contempla como dos grupos diferentes, mientras que en el índice de Panagiotakos no se incluyen. Con el grupo de los cereales ocurre algo similar, en unos índices se incluye el consumo de cereales refinados y no refinados en el mismo grupo (Trichopoulou *et al.*, 2003), en otros casos dicho consumo se divide en dos grupos diferentes (Serra *et al.*, 2007), y en otros, únicamente se contempla el consumo de cereales no refinados (Panagiotakos *et al.*, 2007). Por último, el consumo de legumbres y pescado se diferencia en los índices de Trichopoulou y Panagiotakos, mientras que en el índice de Serra se registran en el mismo grupo de alimentos.

- Los puntos de corte empleados para valorar la adecuación o no de la ingesta de cada grupo de alimentos son diferentes según el índice empleado. Así, en el índice de Panagiotakos *et al.* (2007) los puntos de corte se registran en función de las raciones al mes, en el de Serra en función de los terciles de consumo (Serra *et al.*, 2007) y en el empleado por Trichopoulou tiene como punto de corte para la asignación de la puntuación de cada grupo, la mediana de consumo (Trichopoulou *et al.*, 2003). El uso de terciles o medianas supone que todos los individuos puntúan en todos los componentes, pero también implica que la puntuación final será dependiente de la población en la que se mide, pudiendo darse el caso de que un mismo patrón de ingesta sea considerado de baja o alta adherencia en función del contexto de la población en la que se analiza.

- Los tres índices utilizados están concebidos para su uso en población general. El embarazo plantea unas exigencias específicas que no están adecuadamente contempladas. Es el caso, por ejemplo, de la ingesta moderada de alcohol, considerada como un factor favorable en el índice de Trichopoulou (Trichopoulou *et al.*, 2003), y absolutamente vetada durante el embarazo, o la ingesta de lácteos, valorada negativamente, a pesar de que se recomienda incrementarla durante la gestación. Por otra parte, la asignación de la contribución para cada alimento se hace de forma homogénea para todos los grupos de alimentos, independientemente de que se consideren beneficiosos o perjudiciales para la gestación, lo que también puede suponer un inconveniente a la hora de evaluar la calidad de la dieta durante este periodo. La excepción está constituida por el índice de MeditDietScore en el que el peso de cada grupo de alimentos se asigna en función del número de raciones al mes, aunque no se tienen en cuenta tampoco en este caso las recomendaciones propias del embarazo (Panagiotakos *et al.*, 2007).

Esto ha hecho que otros autores que analizan el comportamiento dietético de la población gestante adapten los índices utilizados, Chatzi *et al* (2012) emplearon el índice de Trichopoulou

invirtiendo la puntuación de los productos lácteos (que pasaban a incluirse como alimentos beneficiosos) y excluyendo el consumo de alcohol de la puntuación final. En el año 2009, Mariscal-Arcas *et al* emplearon el índice de Trichopoulou también con dos variaciones respecto al índice original, eliminaron como Chatzi *et al* el consumo de alcohol y además, añadieron, con puntuación positiva, el consumo de hierro, calcio y ácido fólico durante el embarazo (Mariscal-Arcas *et al.*, 2009). Por su parte, Gesteiro *et al* se limitan a ignorar el consumo de alcohol, dejando exclusivamente 13 ítems en el índice de adherencia (Gesteiro *et al.*, 2012).

Existen otros indicadores diseñados para medir la calidad de la dieta, distintos a los índices de adherencia a la dieta mediterránea. En algunos casos adaptados a poblaciones específicas como es el caso de las mujeres durante el período de gestación (Lange *et al.*, 2010; Nash *et al.*, 2013; Rifas-Shiman *et al.*, 2009). Sin embargo, son pocos los estudios que miden la calidad global de la dieta durante el embarazo, y en general, a pesar de referirse al embarazo realmente se emplean índices diseñados para población general (Tsigga *et al.*, 2011).

Dadas las limitaciones contempladas, inicialmente se optó por evaluar, de forma simultánea, tres de los índices de adherencia a la dieta mediterránea más utilizados. Utilizar índices diseñados específicamente para medir la calidad de la dieta durante la gestación no nos permitiría analizar los cambios dietéticos ligados al embarazo en comparación con el periodo previo. No obstante, de forma complementaria, se consideró pertinente analizar el cumplimiento de las recomendaciones dietéticas propuestas por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria respectivamente para el año previo a la gestación y durante la misma (SENC, 2007). Optamos por este grupo de recomendaciones nutricionales porque la SENC es la única sociedad científica que hace distinción entre las raciones al día de cada grupo de alimentos recomendadas para una mujer adulta y una mujer embarazada en población española, son recomendaciones actualizadas en el año 2007, año en el que estaba en curso el

presente estudio, y han sido empleadas como referencia en otro estudio en población española (Rodríguez-Bernal *et al.*, 2013).

Actividad física. La ingesta dietética no se puede evaluar de forma independiente a la actividad física. Son estilos de vida fuertemente asociados y sus efectos con frecuencia sinérgicos (Bach-Faig *et al.*, 2011).

No existe una herramienta exclusiva para medir la actividad física. Se pueden emplear diferentes métodos, según sea el ámbito específico de la actividad física evaluado, (Hernández *et al.*, 2008), bien métodos objetivos (agua doblemente marcada, medición de la frecuencia cardiaca, podómetros o acelerómetros), o bien métodos subjetivos, tanto directos (diario de actividad física, entrevistas y cuestionario de actividad física) como indirectos (determinación de la composición corporal, valoración de la forma física, participación deportiva y clasificación del puesto de trabajo). Se optó por el cuestionario de actividad física de Paffenbarger, por varias razones, estaba adaptado a población española y validado previamente en embarazadas, era rentable económicamente, no interfería en la vida diaria de las mujeres y, además, permitía el cálculo del gasto energético diario a lo largo de un período de tiempo prolongado en una amplia muestra de la población (Fernández *et al.*, 2008; Kearney *et al.*, 1999; Pereira *et al.*, 1997).

La recogida de información referida a los primeros cinco meses de gestación supuso una ventaja al facilitar el recuerdo de la frecuencia e intensidad de la actividad realizada durante los primeros meses de embarazo. Otros estudios se basan en datos recogidos durante la última etapa del embarazo o una vez finalizado el mismo (Evenson *et al.*, 2004; Ning *et al.*, 2003; Takito *et al.*, 2010), hecho que podría condicionar las respuestas.

El compendium empleado para el cálculo de los MET de cada actividad recogida, fue el publicado en el año 2000. En el año 2011 Ainsworth *et al* publicaron una actualización del

compendium anterior. Ésta incluye ligeras modificaciones en algunas actividades, como bicicleta de alta intensidad, bailar, actividades del hogar ó running. Por ejemplo, en el caso de bailar, los MET otorgados a esta actividad pasaron de 4,8 en el compendium del año 2000 a 5,0 MET en el compendium del año 2011. Consideramos que estas modificaciones afectan escasamente a nuestro estudio, dado que utilizamos sólo actividad física en tiempo libre (no se incluyen los trabajos domésticos) y que la población embarazada generalmente no realiza actividades de alta intensidad.

Peso del recién nacido. Respecto a la variable dependiente fundamental, el peso del recién nacido ajustado por la edad gestacional, existe una importante diversidad de tablas referidas a población española y no hay un modelo estándar para crear curvas de referencia antropométricas en recién nacidos (Carrascosa *et al.*, 2004; Delgado Beltrán *et al.*, 1996; González González *et al.*, 2014; Puertas *et al.*, 1996). Optamos por utilizar las curvas estándares propuestos por Santamaría *et al.* (1998), elaboradas a partir de un estudio multicéntrico del Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia en el que participaron 37 centros hospitalarios españoles, previamente utilizadas en otros estudios y consideradas representativas de la población española (Aulinas *et al.*, 2013; Barquiel *et al.*, 2009; Meler *et al.*, 2005; Muñoz *et al.*, 2009; Ricart *et al.*, 2009).

Resumiendo, podemos destacar como fortalezas del estudio el diseño prospectivo, en el que la información se recoge, respetando la secuencia temporal natural, con anterioridad al desenlace, el tamaño y representatividad de la muestra, y la disponibilidad de información demográfica, antropométrica, clínica y obstétrica contrastada con documentos clínicos.

En cuanto a las limitaciones fundamentales las ligadas a la obtención de información dietética mediante un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, a partir del cual se estima el patrón dietético.

2. Discusión de los resultados del estudio.

2.1 De la población de estudio.

La edad media de la población de estudio fue de 29,8 años (DE 5,13), edad algo menor a la edad media de maternidad de las mujeres españolas, 31,4 años (INE, 2013), diferencia que podría ser debida parcialmente a la exclusión de mujeres con embarazos gemelares o con algún tipo de patología. El nivel académico fue predominantemente bajo, con un 40,7% de las mujeres que sólo refieren estudios primarios, aún así, la proporción de mujeres con un nivel educativo bajo fue inferior al 54,7% reportado previamente para una población granadina en el año 2000-2002 (Mariscal-Arcas *et al.*, 2009), en la que posiblemente exista un mayor porcentaje de población rural.

La mayoría de las mujeres estaban casadas o con pareja estable (94,2%) y pertenecían a una clase social media-baja (73,2%). Casi la mitad de ellas trabajaba fuera de casa antes del embarazo (47,6%) y un 22,7% del total mantuvieron su trabajo durante el mismo.

El IMC pregestacional medio de la población de estudio fue de 24,22 kg/m² (DE 4,49), a pesar de ello, el porcentaje de sobrepeso (22,8%) y obesidad (10,0%) corresponde al referido para las mujeres de la población española de entre 25 y 44 años, respectivamente de 23,2 y 10,2% (ENS, 2006; ENS, 2012).

Puesto que disponemos exclusivamente de la actividad física en tiempo de ocio, no podemos catalogar nuestra población en relación a esta variable, aún así, la distribución en terciles nos permite ajustar el efecto de la ingesta dietética en función de ella. Sí podemos afirmar, que nuestra población es en gran medida sedentaria, antes del embarazo un 19,8% de las mujeres pasaban más de 3 horas sentadas viendo televisión y por encima del 30,0% lo hacían de 2 a 3 horas, datos similares a los referidos para población femenina china en edad fértil, en la que se contabiliza de la misma manera (Ye *et al.*, 2013), y superponibles a los derivados de la

Encuesta Nacional de Salud 2006, en la que alrededor del 45,0% de las mujeres en edad fértil se catalogan como sedentarias (ENS, 2006).

El 42,9% de las mujeres del estudio nunca había fumado, cifra algo inferior a los datos reflejados en la Encuesta Nacional de Salud del año 2006 en la que se refleja que un 55,4% de las mujeres de entre 25 y 44 años nunca había fumado (ENS, 2006), e inferiores también a los de la ENS del año 2012 en la que se exponen que un 64,5% de las mujeres nunca han fumado. A pesar de que estos datos corroboran una tendencia favorable respecto al hábito tabáquico, la prevalencia de tabaquismo en nuestra población sigue siendo excesiva, con un 36,5% de fumadoras previas al embarazo que se reduce al 18,7% durante el embarazo, inferior al referido para la muestra incluida en el estudio INMA (Rodríguez-Bernal *et al.*, 2013) pero considerablemente superior al referido por Arija (2004) en una muestra de voluntarias sanas con intención de quedarse embarazadas.

También en relación a la paridad, las características de la muestra son similares a las de la población española, el 47,2% de la población de estudio no había tenido embarazos previos, cifra similar a la referida para mujeres españolas en edad fértil (46,6%) (INE, 2001).

En cuanto a la variable resultado la edad media gestacional del recién nacido fue de 274,9 días (DE 12,42), cifras que coinciden con las publicadas en el European Perinatal Health Report del año 2010 en el que se constata que más del 90,0% de los partos producidos en España fueron embarazos a término -semana de gestación 37-41- (Euro Peristat,2010) .

El peso medio del recién nacido fue de 3219 gr (DE 496,4), con una frecuencia de recién nacidos pequeños para la edad gestacional del 11,8% de acuerdo con las tablas de Santamaría *et al* (1998) utilizadas, que ascendería hasta el 14,9% utilizando como referencia las tablas de Delgado-Beltrán *et al* (1996). La cifra de bajo peso para la edad gestacional puede considerarse excesiva, fundamentalmente debido a que se estudia exclusivamente una población sana, pero

podría ser coherente si se confirma la tendencia creciente en la frecuencia de bajo peso. España ocupa el segundo puesto entre los países que más aumentaron el número de recién nacidos con bajo peso, después de Japón y Portugal (OECD Health Data, 2013). Los indicadores clave del Sistema Nacional de Salud (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad) consideran de bajo peso al 8,0% de los recién nacidos, pero lo hacen teniendo en cuenta únicamente el peso (<2.500 gr) y no el tamaño gestacional. En nuestra población hubo un 4,7% de recién nacidos de bajo peso, cifra inferior a la reportada para población española, motivado, quizás, por tratarse en nuestro estudio de población sana.

La mortalidad perinatal tipo II fue del 7,4%, inferior a la reportada por la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia para los años de la realización del estudio, que fue de un 9,8%, ventaja justificada nuevamente por estar referida a gestantes sanas.

2.2 Distribución de los componentes de la dieta en la población de estudio.

La Sociedad Española de Nutrición Comunitaria en el Documento de Consenso de los objetivos nutricionales para la población española (SENC, 2001), establece que el porcentaje de la energía total aportado por los lípidos debe estar entre el 30-35%, suponiendo que el 20% de las calorías totales sea grasa monoinsaturada y el aporte relativo de hidratos de carbono entorno al 55-75% de la energía total. Los resultados de la última Encuesta Nacional de Ingesta Dietética estratificados por comunidades autónomas, muestran que fue el perfil calórico de Andalucía el que mejor se ajustó a las recomendaciones, la distribución de los macronutrientes en población andaluza fue: proteínas 14,0%; lípidos 39,0% e hidratos de carbono 45,0% (ENIDE, 2011). Nuestros resultados son bastante similares, la ingesta calórica total de las mujeres procedía en un 18,0% de proteínas, un 37,0% de lípidos y un 45,0% de hidratos de carbono.

En nuestro país existe un patrón de consumo de alimentos común, la cultura alimentaria de la población española se encuentra dentro del marco de la Dieta Mediterránea. A pesar del conocimiento científico que la sustenta, el patrón de dieta mediterránea está desapareciendo en los países del sur de Europa (da Silva *et al.*, 2009). Durante las últimas dos décadas, España ha experimentado una tendencia descendente significativa de la adherencia al patrón de dieta mediterránea, lo que podría ser el resultado de cambios culturales y socio-económicos tales como la masiva incorporación de la mujer a la vida laboral o el aumento de las distancias entre las zonas de residencia y estudios o trabajo. Esta disminución en la adherencia a la dieta mediterránea en España, apuntada ya por el estudio de las hojas de balance de alimentos de la FAO durante los periodos, 1961-1965 y 2000-2003 (da Silva *et al.*, 2009), se asocia con una tendencia hacia estilos de vida más sedentarios o insalubres (Buckland *et al.*, 2008; Chatzi *et al.*, 2012; Galán *et al.*, 2005).

La fuente de datos más estable para evaluar el consumo de alimentos y patrones dietéticos en España es la Valoración de la Dieta Española de acuerdo al Panel de Consumo Alimentario, realizada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente desde hace ya 20 años. La ingesta calórica media total de las mujeres del estudio fue de 2405,7 Kcal/día antes del embarazo y 2366,1 Kcal/día durante el embarazo, datos que concuerdan con la ingesta media de Andalucía reportada por la Encuesta de Consumo de Alimentos de 2006 que refieren un consumo medio de 2400,0 Kcal/día para población general (MAGRAMA, 2006) e igualmente muy próximos a lo estimado por Vioque *et al.* (2013) para las mujeres embarazadas pertenecientes al proyecto INMA durante los años 2004-2006, 2304,0 Kcal/día.

No hay en absoluto consenso en relación al incremento de calorías necesario durante el embarazo (Millward *et al.*, 2012). Las recomendaciones sobre ingesta energética deberían ajustarse en cada caso en función del tamaño corporal, estilo de vida y estado nutricional previo a la gestación, por lo que resulta más oportuno centrarse en la adecuación de la ingesta

calórica a la ganancia de peso deseable durante el embarazo en lugar de aconsejar un aumento en la ingesta de calorías. Las mujeres con un IMC pregestacional dentro de los valores normales establecidos deberían aumentar su peso entre 11,5 y 16,0 Kg en total a lo largo del embarazo (IOM, 2009). En nuestra serie, la ganancia media de peso fue de 11,9 Kg (DE 5,89), un dato muy similar a los 12,8 Kg (DE 5,07) referidos en población gestante granadina estudiada entre los años 2000 y 2002 (Mariscal-Arcas *et al.*, 2009).

✓ **Frutas.**

El consumo de frutas en nuestra población fue de 231 gr/día para las mujeres adultas antes del embarazo y de 210 gr/día durante el embarazo. Arija *et al.*, (2004) en un grupo de mujeres voluntarias, sanas, estimaron un consumo de frutas previo a la concepción de 230 gr/día, mostrando un aumento progresivo a lo largo de la gestación, con una ingesta media de 323 gr/día en la semana 26, considerablemente más elevado que el presentado en este estudio. Vioque también refiere un consumo algo superior en las mujeres embarazadas de la cohorte INMA, 293 gr/día (Vioque *et al.*, 2013). Por el contrario, Mariscal Arcas *et al* reportaron valores muy inferiores de consumo de frutas en otra muestra, constituida únicamente por 318 mujeres de población granadina, con un periodo de reclutamiento similar, 99,8 gr/día. Las diferencias absolutas podrían deberse a los distintos instrumentos de medida, por ejemplo, nosotros sólo hemos considerado la proporción comestible de cada pieza de fruta para el cálculo de los gramos al día, por lo que podríamos infraestimar la ingesta.

A partir de los datos de la Encuesta de Consumo de Alimentos de España se estima un consumo medio de 305 gr/día (MAGRAMA, 2012), también superior al nuestro, pero que no es directamente comparable debido a las diferencias metodológicas y a que los datos no permiten diferenciar por sexo o edad. Por el contrario, los datos de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética del 2011, obtenidos a nivel individual, reflejan un consumo de fruta en mujeres de 208 gr/día (ENIDE, 2011), muy similar al estimado en nuestra muestra.

Las frutas son la principal fuente de vitaminas antioxidantes y otros componentes como pectinas, fructosa, β -caroteno, etc., potencialmente beneficiosos en la prevención de enfermedades degenerativas. La SENC recomienda, para las mujeres adultas, un mínimo de 2 piezas de fruta al día, en nuestra muestra presentó una media de 1,63 piezas/día. Con ello, un 50,5% de las mujeres no cumplía con dichas recomendaciones. Durante el embarazo las recomendaciones mantienen un mínimo de dos piezas -2-3 piezas/día- (SENC, 2007) y, lo observado fue una ligera disminución del consumo, por lo que el porcentaje de mujeres que no cumplían las recomendaciones llegó al 60,2%. Es decir, el consumo de frutas fue insuficiente en 3 de cada 5 embarazadas. En la serie del estudio INMA, el consumo medio fue de 2 piezas/día y el porcentaje que no alcanzaba a cumplir las recomendaciones de la SENC del 47,9% (Rodríguez-Bernal *et al.*, 2013).

La pirámide de dieta mediterránea actualizada más recientemente (Bach-Faig *et al.*, 2011) establece la recomendación generalizada en 1-2 piezas de fruta, con estos límites, el porcentaje de mujeres no cumplidoras descendería a un 31,6% antes del embarazo y 36,6% en el embarazo, es decir, el consumo de frutas podría considerarse insuficiente en 1 de cada 3 embarazadas.

Estos datos son similares a los referidos para países que no pertenecen a la cuenca mediterránea como puede ser Finlandia, en los que el consumo de frutas también es inferior a lo recomendado, particularmente entre las mujeres más jóvenes y de menor edad (Arkkola *et al.*, 2006).

✓ **Farináceos.**

El consumo de farináceos, 253,2 gr/día antes del embarazo y 250 gr/día durante el mismo, fue algo superior al referido por Arija *et al* (2004) en Reus, 211 gr/día en mujeres en predisposición a quedarse embarazadas.

Los datos procedentes de la Encuesta de Consumo de Alimentos reflejan un consumo promedio de 218 gr/día, con la peculiaridad de que no incluyen las patatas entre el grupo de farináceos. Destaca la disminución del consumo de farináceos con el transcurso de los años, desde 434 gr/día en el año 1964 hasta 218 gr/día en el periodo 2007-8 (Valera-Moreiras *et al.*, 2013), que sugiere un importante declive en la adherencia al patrón de dieta mediterránea, relacionado con el progresivo abandono de ciertos alimentos básicos en la pirámide nutricional, como por ejemplo el pan, rechazado por una parte de la población por su relación con la ganancia de peso.

En cuanto a las patatas, en nuestra serie el consumo medio antes del embarazo fue de 61,5 gr/día, similar al publicado por la ENIDE, 63 gr/día para las mujeres, dando consistencia a nuestros resultados (ENIDE, 2011).

En conjunto, estimamos un consumo medio de farináceos, incluyendo patatas, de 3,40 raciones/día (DE 1,29), similar al observado en el estudio INMA, de 3,10 raciones/día (Rodríguez-Bernal *et al.*, 2013), aunque en este caso incluyendo el grupo de legumbres entre los farináceos y muy superior al observado en la cohorte SUN, en la cual el consumo de cereales de las mujeres fue de 1,8 raciones/día, con una edad media superior a la de nuestro estudio, 34 años, la ingesta reportada fue inferior quizás, por la preocupación con la ganancia de peso (Núñez-Córdoba *et al.*, 2009). El 53,0% de nuestras embarazadas no cumple las recomendaciones de la SENC, 4-5 raciones al día, porcentaje inferior al 76,6% encontrado en Valencia a pesar de la ya citada inclusión de las legumbres en la estimación de estos autores (Rodríguez-Bernal *et al.*, 2013).

✓ **Lácteos.**

El consumo de lácteos presentó un consumo medio de 488,49 gr/día antes del embarazo que aumentó durante el embarazo hasta llegar a 582,53 gr/día.

Son estimaciones muy superiores a las realizadas en otros estudios nacionales, en los que se reportan entre 293 y 379 gr/día (ENIDE, 2011; González *et al.*, 2002; Mariscal-Arcas *et al.*, 2010; Varela-Moreiras *et al.*, 2006; Valera-Moreiras *et al.*, 2013), aunque próximas a las referidas por Vioque *et al* para embarazadas, 520 gr/día (Vioque *et al.*, 2013), basadas, como en este estudio, en los datos obtenidos por un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos. Utilizando un registro alimentario de 7 días, Arija *et al* (2004) refieren un consumo medio de 223 gr/día antes del embarazo y de 266 gr/día en la semana 26 de gestación.

El número de raciones recomendadas de productos lácteos por la SENC aumenta desde 2-3 raciones/día antes del embarazo a 3-4 raciones/día en mujeres gestantes (SENC, 2007), lo que está justificado por la mayor demanda de calcio durante el embarazo (Fernández-Ballart *et al.*, 2006; Hertz-Picciotto *et al.*, 2000; Hofmeyr *et al.*, 2010; Olausson *et al.*, 2012). La mejor fuente para aportar el calcio necesario son los productos lácteos, tanto por su riqueza en dicho mineral como por la facilidad de su absorción (Gil *et al.*, 2010; Rodríguez-Rivera *et al.*, 2008). Por otra parte, un consumo bajo de calcio se asocia a mayor riesgo de hipertensión en el embarazo, mientras que los suplementos de calcio podrían reducir la presión arterial de las embarazadas e incluso la de sus descendientes (Prentice *et al.*, 2000). Adicionalmente, en una revisión Cochrane del año 2010 se confirma la efectividad de los suplementos de calcio, detectándose una reducción a la mitad el riesgo de pre-eclampsia, el riesgo de parto prematuro, la morbilidad y mortalidad perinatal, obteniendo un efecto mayor en aquellas mujeres con una baja ingesta basal de calcio, RR=0,36 (IC 95% 0,20-0,65) (Hofmeyr *et al.*, 2010).

El número medio de raciones diarias de leche y derivados declarado por nuestra población de estudio fue de 3,31 raciones/día antes del embarazo y de 3,84 raciones/día durante la gestación. Cifras ligeramente inferiores a las consumidas por las mujeres participantes de la cohorte SUN, cuyo consumo fue aún más elevado, 4,7 raciones/día, hecho que hacía que

tuviesen un consumo muy por encima de lo recomendado para la población femenina en edad fértil (Núñez-Córdoba *et al.*, 2009). Durante el embarazo, en nuestro estudio sólo el 19,5% presenta un consumo inferior al recomendado. En el estudio INMA, con un consumo medio de 2,9 raciones/día, este porcentaje llegaba al 52,3% (Rodríguez-Bernal *et al.*, 2013). Podemos considerar por tanto que, el porcentaje de cumplimiento es adecuado, posiblemente favorecido por la fácil accesibilidad, tanto económica como física de los productos lácteos. Según el Informe Mercasa de 2012, España es el séptimo país productor de leche de la Unión Europea, tras Alemania, Francia, Reino Unido, Países Bajos, Italia y Polonia (http://www.mercasa-ediciones.es/alimentacion_2013/pdfs/pag_161-190_Leche.pdf).

✓ **Alimentos proteicos.**

Respecto a las recomendaciones nutricionales de la SENC, el 79,9% del total de las mujeres de nuestra muestra supera el consumo recomendado. Porcentaje muy superior al encontrado en las embarazadas del estudio INMA, cuyo porcentaje de incumplidoras por exceso o por defecto fue únicamente del 30,0% (Rodríguez-Bernal *et al.*, 2013). No obstante, cuando se analizan independientemente cada uno de los grupos de alimentos los resultados fueron semejantes para pescados, carnes y embutidos y huevos. Así:

- El consumo de pescado, 82,56 gr/día antes del embarazo y 81,8 gr/día durante el mismo, se encuentra en valores próximos a los derivados de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética del año 2011 -83 gr/día- o de las Encuestas del MAGRAMA -88,6 gr/día- (Valera-Moreiras *et al.*, 2013), mientras que se encuentran datos inferiores en mujeres gestantes 64 gr/día (Vioque *et al.*, 2013) y 66 gr/día (Arija *et al.*, 2004). En general son cifras superiores a lo recomendado en la pirámide nutricional (Bach-Faig *et al.*, 2011).
- Las carnes y embutidos constituyen una parte muy importante de la dieta, con un consumo medio aproximado de 144 gr/día, similar al referido para las embarazadas del estudio INMA

(Vioque *et al.*, 2013) o las de la serie de Reus (Arija *et al.*, 2004). Los datos de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética muestran cifras ligeramente superiores 164 gr/día (ENIDE, 2011) y aun mayores los derivados de encuestas de consumo en el hogar: 179 gr/día (MAGRAMA, 2012; Valera-Moreiras *et al.*, 2013). En conjunto, todos estos datos, a pesar de no ser directamente comparables, reflejan una dieta hiperprotéica, tanto antes como durante el embarazo, en la que el 30,0% del aporte procede de las carnes procesadas, sin que descienda el consumo durante el embarazo a pesar de la recomendación sistemática de evitar la ingesta de embutidos durante el embarazo (<http://www.cdc.gov/pregnancy/Spanish/infections-toxo.html>). Los datos obtenidos en Grecia son similares a los españoles, y ambos superiores a los recogidos en el estudio DAFNE para Irlanda, Noruega o el Reino Unido (Varela-Moreiras *et al.*, 2013).

- Las legumbres constituyen una parte esencial de la dieta mediterránea. Aportan proteínas, nutrientes esenciales y fibra. La ingesta media en nuestra población fue elevada, 23,6 gr/día, en torno a dos veces mayor que la referida en otros estudios (Arija *et al.*, 2004; Mariscal-Arcas *et al.*, 2009; Núñez-Córdoba *et al.*, 2009; Varela-Moreiras *et al.*, 2006). El valor más próximo al nuestro lo encontramos en los resultados de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética, 17 gr/día (ENIDE, 2011). Sólo un 1% de nuestra muestra no consume nunca legumbres, porcentaje que llega al 5,0% en la población española (ENS, 2012), posiblemente condicionado por la diferente distribución por edad y sexo.
- El consumo de huevos en la muestra estudiada fue de 2,6 unidades/semana, sin variaciones entre las dos etapas del estudio. Es un consumo inferior a la media a nivel nacional, 3,7 unidades/semana (MAGRAMA, 2006), pero semejante al publicado en estudios comparables (Arija *et al.*, 2004; Vioque *et al.*, 2013).

✓ Verduras y Hortalizas.

El consumo medio de vegetales antes del embarazo en la población de estudio fue de 587,81 gr/día (311,20) y durante el embarazo de 589,40 gr/día (306,08), cifras muy superiores a las reportados en otros estudios en mujeres embarazadas (Mariscal-Arcas *et al.*, 2009; Vioque *et al.*, 2013) o las procedentes de la Encuesta de Consumo de Alimentos (MAGRAMA, 2012), posiblemente sesgadas por la forma de recoger la información en el cuestionario de frecuencia, en el que se recoge cada hortaliza por separado, sumando el número de raciones completas, y sin tener una alternativa para platos en los que se combinan diversos alimentos, y en los que para cada uno de ellos individualmente no se alcanza la ración estipulada, por ejemplo, ensalada con tomate, zanahoria, lechuga y pimiento. Sin embargo, son datos similares a los reportados por los participantes de la cohorte SUN con una adherencia moderada a la dieta mediterránea (547 gr/día) e inferiores a los referidos por el grupo con alta adherencia a la dieta mediterránea (773 gr/día) (Martínez-González *et al.*, 2008).

Según los datos de la última Encuesta Nacional de Salud (ENS, 2012), el 45,8% del total de la población consume verduras a diario. En nuestro caso, este porcentaje fue de 21,4%, con una media de 2,60 raciones/día (DE 1,35), consumo similar al descrito en las mujeres de la cohorte SUN, 2,40 raciones/día (Núñez-Córdoba *et al.*, 2009). Durante el embarazo se mantiene este consumo, así que el 20,5% no las recomendaciones de la SENC, algo inferior al 53,8% descrito previamente para gestantes no cumplidoras del estudio INMA (Rodríguez-Bernal *et al.*, 2013).

✓ Aceites.

Más del 85,0% de las grasas de adición utilizadas en España son de origen vegetal, predominantemente aceite de oliva, como corresponde a un país mediterráneo, con alta disponibilidad y tradición de uso (ENIDE, 2011). Nuestros datos son consistentes con ello, la principal fuente de grasas fue el aceite de oliva, que representó más del 76,0% de los aceites vegetales. En segundo lugar se utiliza aceite de girasol (10,8%) y sólo una minoría de las

mujeres emplean aceite de soja, mantequilla o margarina para cocinar. Al aceite de oliva, además de su efecto sobre la prevención de enfermedad cardiovascular (Buckland *et al.*, 2009; Estruch *et al.*, 2013; Martínez-González *et al.*, 2014; Sofi *et al.*, 2010) o distintos tipos de cáncer (Couto *et al.*, 2013; La Vecchia *et al.*, 2006; Timmermans *et al.*, 2010; Verberne *et al.*, 2010), se le atribuyen numerosas propiedades, incluyendo por ejemplo, durante el embarazo un efecto protector frente a sibilancias durante el primer año de vida (Castro-Rodríguez *et al.*, 2010).

✓ **Valoración global de la dieta en relación a las recomendaciones nutricionales.**

La dieta de los españoles se ha modificado sustancialmente en los últimos años, alejándose cada vez más del modelo tradicional de Dieta Mediterránea, y acercándose a la dieta occidental (ENIDE, 2011). Tiende a disminuir el consumo de cereales y derivados, verduras, hortalizas y legumbres. Por el contrario, se observa un elevado consumo de carnes grasas y embutidos. Ello implica un perfil calórico desequilibrado, en el que la contribución porcentual de las grasas es mayor a la recomendada, a expensas de un menor aporte energético relativo de los hidratos de carbono (Libro Blanco de la Nutrición en España, 2013).

Al evaluar la dieta en relación a las recomendaciones de la SENC destaca la ingesta inferior a la aconsejada de farináceos y frutas, de forma que casi 3 de cada 5 mujeres no alcanzan los mínimos recomendados, un consumo alto de verduras y lácteos más acorde con lo recomendado, en torno al 80,0% consume igual o más de lo recomendado, y un claro exceso de ingesta proteica. No se detectan variaciones importantes en la distribución de la dieta antes y durante el embarazo, de hecho la suma de calorías totales es ligeramente inferior durante el embarazo a pesar de que la entrevista se realizase en la mitad del embarazo, segundo trimestre, al que de acuerdo con las recomendaciones se estima un incremento de aporte energético de 285 Kcal/día para conseguir una ganancia de peso adecuada al final del

embarazo (FAO/WHO/UNU, 2001). Puesto que también se recomienda aumentar discretamente el número mínimo de raciones de farinaceos y lacteos, cuando se valora el cumplimiento de las recomendaciones de la SENC, lejos de detectar una mejora de la calidad de la dieta durante el embarazo, disminuye significativamente el cumplimiento de las recomendaciones nutricionales.

Otros estudios concluyen igualmente que los patrones dietéticos durante el embarazo son muy similares a los seguidos por mujeres en edad fértil (Arija *et al.*, 2004; Ferrer *et al.*, 2009), las encuestas dietéticas generales pueden permitir por tanto, detectar carencias o defectos de la dieta que puedan ser objeto de intervención durante el embarazo. Etapa en la que la intervención dietética es particularmente eficaz y eficiente por sumarse la mayor receptividad de las mujeres en esta etapa vital y un beneficio doble, que alcanza tanto a la gestante como al feto (Cuco *et al.*, 2006; Ortiz-Andrellucchi *et al.*, 2009; Phelan *et al.*, 2010 Rayburn *et al.*, 2008).

2.3 Adherencia al patrón de dieta mediterránea.

Es importante considerar, como primera cuestión, la dificultad para la interpretación de los índices de adherencia a la dieta mediterránea derivada de la importante variabilidad en la asignación de puntos en cada uno de estos índices, realizada en relación a la distribución de la ingesta en la población que se estudia (Bach *et al.*, 2006). Esto supone que no podemos decir si la adherencia de nuestra población gestante a una dieta mediterránea es alta o baja, aunque los valores del índice nos permiten analizar los resultados del embarazo en función de la valoración de la dieta antes del mismo.

Cada uno de los índices empleados se basa en la utilización de un grupo específico de alimentos, y determina los puntos de corte de forma diferente. La concordancia entre ellos fue muy baja, con índices de concordancia siempre inferiores a 0,30; 0,16 cuando se refiere a los tres terciles combinados. Esto supone que las mujeres clasificadas como de alta adherencia en

función del índice de Trichopoulou, eran a su vez clasificadas como de alta adherencia en algo más de la mitad de los casos para cada uno de los restantes índices, pero sólo una tercera parte de ellas se clasificaba como de alta adherencia para ambos índices. Si nos fijamos en la adherencia baja, tan sólo un 26,0% de las mujeres así clasificadas de acuerdo con el índice de Trichopoulou lo son también para los otros dos índices, porcentaje que desciende al 15,0% cuando se estima para la adherencia media.

Puesto que los índices de Serra y Panagiotakos se dividieron en terciles, aproximadamente una tercera parte de la muestra se catalogó como de adherencia alta, no ocurrió así para el índice de Trichopoulou, para el que se utilizaron los puntos de corte inicialmente propuestos por este autor (Trichopoulou *et al.*, 2003), con lo cual sólo un 19% de la población fue clasificada como de adherencia elevada (seis o más puntos), independientemente del estadio estudiado. Estos resultados no son comparables con los obtenidos en otras poblaciones por las limitaciones ya comentadas de los índices. Por ejemplo, Romaguera *et al* (2009) estudian una muestra en la que se incluyen 1200 adultos de Baleares y Grecia. En el primer grupo, el porcentaje medio de adherencia fue del 37,7% y sólo un 4,0% de la muestra presentaron índices de adherencia altos, mientras que el grupo procedente de Grecia el porcentaje medio de adherencia llegó hasta el 57,7% y hasta un 40,0% de los sujetos tenían una adherencia elevada. Lo que estos autores no terminan de dejar claro es si las puntuaciones de cada uno de los ítems del índice de adherencia al patrón de dieta mediterráneo se valoran de forma conjunta o independientemente para cada grupo de población. Sólo en el primer caso los datos serían comparables. Por otra parte, dada la propia estructura del índice, no parece razonable trabajar con la mediana del consumo de cada grupo de alimentos como punto de corte, excepto para el alcohol que se puntúa de forma estándar, ya que la mitad de la población tendrá el valor 1 y la otra mitad el valor 0, el valor medio presentará por tanto una clara regresión hacia la media, valga en este caso la redundancia.

Potencialmente más fácil de comparar serían los resultados obtenidos para el índice propuesto por Panagiotakos (Panagiotakos et al., 2007), basado en la pirámide dietética mediterránea tradicional (Willett et al., 1995). Sin embargo éste ha sido mucho menos utilizado y es difícil conseguir referencias externas. En nuestro caso se obtuvieron unas cifras medias de 30,33 (DE 4,47) puntos antes del embarazo y 31,09 (DE 3,37) puntos durante el mismo. En población española, según los datos mostrados para ambos sexos en la Valoración de la Dieta Española de acuerdo al Panel de Consumo Alimentario del año 2006, la puntuación referida para este índice fue de 38 puntos (MAGRAMA, 2006). Para la población griega participante en el estudio epidemiológico ATTICA, con una edad media superior a la de nuestra población (46 años), se obtuvo para este mismo índice un valor de 27,18 puntos (DE 3,21), indicativo de una adhesión al patrón dietético mediterráneo muy similar al de nuestra población (Panagiotakos et al., 2006).

En cualquier caso, la adherencia de nuestra población a este patrón de dieta no puede valorarse como elevada, a pesar de que debido a su palatabilidad se considera fácil, (Delgado *et al.*, 2009) y a la elevada accesibilidad y disponibilidad de los alimentos típicamente mediterráneos incluidos, para los que España es un gran exportador; factores que ayudarían a mejorar la adherencia a esta patrón de dieta saludable.

2.4 Factores potencialmente asociados a menor adherencia a un patrón de dieta mediterráneo.

La calidad media de la dieta, valorada tanto con el empleo de los índices de adherencia a la dieta mediterránea como con el cumplimiento de las recomendaciones alimentarias para las dos etapas fue más frecuente en las mujeres jóvenes y se asoció además, con prácticas o estilos de vida poco saludables como el tabaquismo o el sedentarismo, así como con otros posibles determinantes de salud, tales como la clase social y el nivel educativo.

La edad ejerció un fuerte efecto protector en el sentido de que a mayor edad, mayor calidad de la dieta (mayor probabilidad de adherencia a un patrón de dieta mediterráneo, y mayor porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones), con un claro gradiente dosis-respuesta. Sánchez Villegas *et al* obtuvieron también una asociación positiva entre la edad y la adherencia en población general, con una $OR_a=0,20$ (0,13- 0,27). Así, cuanto mayor era la edad del individuo, mejor era la adherencia a una dieta mediterránea saludable, como han observado también otros estudios (González *et al.*, 2002; Patino-Alonso *et al.*, 2013; Romaguera *et al.*, 2009; Sánchez-Villegas *et al.*, 2002). Como en este caso, la valoración de la dieta se hizo de forma transversal, por lo que estrictamente no se puede decir que la adherencia a la dieta mediterránea mejore con la edad, sin embargo, todos ellos sugieren un efecto cohorte o generacional que apunta hacia una pérdida de los patrones dietéticos tradicionales. Los datos procedentes de las encuestas nacionales de consumo sugieren una estabilización del patrón dietético (ENIDE, 2011), no obstante, los valores que proporcionan no son comparables entre sí porque como se ha comentado previamente, no utilizan las mismas referencias (están calculados en base a las medianas de cada muestra).

El resto de factores asociados con baja adherencia al patrón de dieta mediterráneo, como estilo de vida sedentario, hábito tabáquico, bajo nivel de estudios o clase social inferior también han sido descritos en otros estudios. En conjunto, podemos aceptar que los estilos de vida poco saludables se presentan de forma agregada y están favorecidos por las desigualdades sociales (Poortinga *et al.*, 2007; Schuit *et al.*, 2002).

Las mujeres con mayor nivel de actividad física tuvieron mejor adherencia al patrón de dieta mediterránea. Así, las mujeres sedentarias tienen mayor riesgo de adherencia mínima, sobre todo antes del embarazo, aunque también se aprecia durante el mismo, efecto que fue particularmente marcado cuando se analizó la adherencia en función del índice de Serra. Sánchez Villegas *et al* (2002) encontraron, en población general, un efecto muy fuerte, con una

OR_a de 0,08 (IC 95% 0,05- 0,10) indicativa de que la adherencia a la dieta mediterránea aumentaba a medida que lo hacía la realización de actividad física.

En relación al tabaquismo, son múltiples los estudios que muestran una asociación con hábitos alimentarios poco saludables, destacando la baja ingesta de frutas y verduras frescas en las personas fumadoras, entre ellos podemos citar a Hu *et al.*, 2013; Laaksonen *et al.*, 2001; Martínez-González *et al.*, 2008; Moreno-Gómez *et al.*, 2012; Poon *et al.*, 2013; Sánchez-Villegas *et al.*, 2002 o Schöder *et al.*, 2004. Nuestros resultados mostraron una importante asociación entre tabaco y baja adherencia a una dieta mediterránea antes del embarazo con OR_a significativas de 2,68 y 4,18 respectivamente en función de los índices de Panagiotakos y Serra, que disminuyen de forma considerable durante el embarazo, con OR_a de 1,38 y 2,23 que en el primer caso no alcanza la significación estadística. La pérdida de efecto en el embarazo se puede atribuir al importante porcentaje de fumadoras que dejan este hábito durante la gestación y que, sin embargo, no mejoran necesariamente su patrón dietético.

En cuanto al peso previo al embarazo, a pesar de que son muchos los estudios que sugieren una menor prevalencia de sobrepeso y obesidad entre los grupos de población con mejor seguimiento de los patrones de dieta mediterráneos (Beunza *et al.*, 2010; Buckland *et al.*, 2008; Patino-Alonso *et al.*, 2013; Schöder *et al.*, 2004), este punto no está exento de controversia. Otros autores ponen de manifiesto la ausencia de asociación entre la obesidad y la calidad de la dieta (Kontogianni *et al.*, 2009; Rossi *et al.*, 2008), asociación que tampoco se detectó en nuestra población, lo que pudiera ser atribuible a un sesgo de información, en el sentido de que el sobrepeso se asocie con infra declaración de la ingesta de alimentos (Hebert *et al.*, 1995), pero que también podría atribuirse al método utilizado para clasificar la adherencia a la dieta mediterránea. Al puntuar la ingesta superior a la mediana, o en función del número de raciones, es posible que una mayor ingesta se asocie a mejor puntuación del índice. Para controlar al menos parcialmente este sesgo potencial, todos los análisis están

realizados ajustando los valores reportados de los respectivos índices de adherencia por la ingesta calórica total. Tampoco se puede descartar el carácter transversal para esta asociación.

Por último, el status socioeconómico bajo y el menor nivel de educación (estudios primarios o secundarios) se consideran asociados a baja adherencia a un patrón de dieta mediterráneo, aceptándose que los malos hábitos alimenticios, como el sedentarismo y el tabaquismo son más comunes en los estratos socioeconómicos más bajos, contribuyendo a explicar la influencia de las desigualdades sociales, económicas y culturales sobre la salud de la población (Erkkila *et al.*, 1999; Hosseinpour *et al.*, 2012; Johansson *et al.*, 1999; Karlsdotter *et al.*, 2012). Nuestros datos muestran unos resultados erráticos difíciles de interpretar. No detectamos asociación alguna para la clase social cuando se utilizó el índice de Trichopoulou, la asociación fue contraria a la que cabría esperar en base al índice de Panagiotakos y protectora, a mayor clase socioeconómica menor probabilidad de adherencia baja, cuando se analizó en función del índice de Serra antes del embarazo, pero se perdió la significación estadística y se invirtió el efecto cuando se analizó durante el embarazo. Resultados similares se obtuvieron para el nivel educativo.

Cuando se analizaron los factores asociados al cumplimiento de las recomendaciones de la SENC, los resultados obtenidos fueron semejantes a los previamente comentados, el cumplimiento de las recomendaciones para el consumo de frutas y verduras aumenta con la edad y es inferior en fumadoras y mujeres sedentarias. Respecto al consumo de frutas, se asocia también de forma positiva la obesidad, pero sólo antes del embarazo. En relación con las recomendaciones de consumo de productos lácteos, la edad se asocia de forma significativa a mejor cumplimiento, y el sobrepeso a peor, mientras que el tabaco se asocia a menor probabilidad de que se cumplan las recomendaciones de ingesta de lácteos antes del

embarazo, dato que podría contribuir a explicar la conocida asociación entre tabaco y osteoporosis (Quandt *et al.*, 2005).

A nivel poblacional, los datos reflejados en la última Encuesta Nacional de Ingesta Dietética del año 2011 sugieren que el nivel de estudios influye sobre la calidad de la dieta de la población española. Así, las encuestadas con formación universitaria consumen menos huevos, carne y legumbres, por lo que realizan una dieta menos rica en proteínas, además de consumir menos pan, bollería y patatas, pero más hortalizas (ENIDE, 2011).

2.5 Efecto de la adherencia al patrón de dieta mediterráneo sobre el riesgo de tener un recién nacido pequeño para la edad gestacional (PEG).

El peso al nacer es el principal determinante de supervivencia y de salud infantil, incluso a largo plazo, ya que la frecuencia de ciertas enfermedades como infecciones respiratorias, obesidad, diabetes, entre otras, pueden surgir con más frecuencia en la vida adulta de estos niños con bajo peso al nacer (Grisaru-Granovsky *et al.*, 2012; Wilcox *et al.*, 2001). Dada la importancia de este tema, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2013) incluyó una reducción del 30,0% de bajo peso al nacer entre los seis objetivos fijados para 2025 (Disponible en http://www.who.int/nutrition/topics/nutrition_globaltargets2025/es/index.html).

Entre los factores asociados al riesgo de tener un recién nacido pequeño para la edad gestacional (PEG) se pueden distinguir variables demográficas maternas (edad, etnia, nivel socioeconómico); factores antropométricos (IMC materno, talla de los progenitores); exposición a sustancias durante el embarazo (consumo de tabaco, alcohol u otras sustancias); componentes de la dieta materna (consumo de vegetales, fruta, leche, cafeína, pescado, suplementos nutricionales); condiciones médicas maternas (enfermedades crónicas); complicaciones en el embarazo (hipertensión inducida en el embarazo, hiperémesis,

desprendimiento de placenta); factores psicológicos maternos e historia obstétrica (paridad, abortos previos) (Gardosi *et al.*, 2009; Figueras *et al.*, 2008; McCowan *et al.*, 2009).

La dieta inadecuada se incluye habitualmente entre los principales factores de riesgo para tener un recién nacido pequeño para la edad gestacional (Barger *et al.*, 2010; Chatzi *et al.*, 2012; Heppe *et al.*, 2011; Timmermans *et al.*, 2012).

En este estudio no se detectó ninguna asociación entre la adherencia a la dieta mediterránea y el peso del recién nacido, independientemente del índice empleado para valorar la adherencia. Para este análisis se excluyeron las 106 mujeres (9,8%) que tuvieron bebés grandes para la edad gestacional, sin embargo, esto no lo hicieron en otros estudios previos Mitchell *et al.* (2004), Werner *et al.* (2012), Delgado-Rodríguez *et al.* (1998) en los que se unieron al grupo de los recién nacidos apropiados para la edad gestacional; aún así los resultados fueron similares a los realizados sin excluir a los nacidos grandes para la edad gestacional, por lo que este hecho no pudo motivar la falta de asociación.

Nuestros resultados son acordes con los referidos por Poon *et al.* (2013) a partir de un estudio realizado en EE.UU en el que se evalúa la calidad de la dieta mediante el índice HEI (Health Eating Index) adaptado y la adherencia a la dieta mediterránea mediante el índice de Trichopoulou con una variación (eliminación del alcohol); concluyen que los patrones dietéticos maternos no modifican el riesgo de restricción de crecimiento fetal.

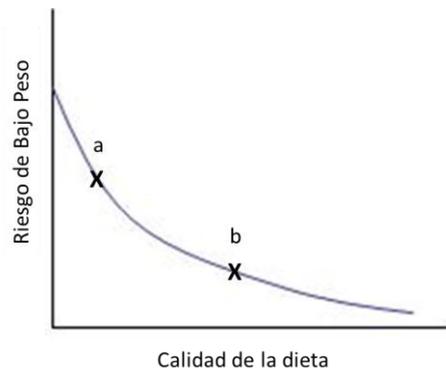
Utilizando el índice HEI adaptado, Rodríguez-Bernal *et al.* (2013) mostraron una asociación significativa con el peso al nacer, tanto referido a peso bajo para la edad gestacional como en relación a la restricción del peso al nacer, estimada igual que posteriormente hicieron Poon *et al.* a partir del método de Mamelie *et al.* (2006). Posteriormente Chatzi *et al.* (2012) analizan la asociación entre la adherencia a la dieta mediterránea (índice de Trichopoulou adaptado) y la restricción del peso al nacer, encontrando una asociación significativa en la población

procedente del mediterráneo, que no se reproduce en la población atlántica ni en la griega. En el proyecto Viva, con una serie de 1777 gestantes estadounidenses, tampoco se detecta asociación entre el HEI adaptado y el bajo peso para la edad gestacional (Rifas-Shiman *et al.*, 2009).

Encontramos en la bibliografía no solo diferentes estrategias para valorar la calidad de la dieta, sino también diferentes formas de medir el resultado, bajo peso para la edad gestacional, estimado en función de tablas de crecimiento más o menos locales, o bien restricción de crecimiento fetal estimado a partir de los parámetros antropométricos maternos y paternos, la ganancia de peso durante el embarazo, el sexo y la edad gestacional del recién nacido. La concordancia entre ambos parámetros es casi del 90% (Mamelle *et al.*, 2006), por lo que la forma de valorar el resultado no explicaría las diferencias de efecto.

Más importantes son las limitaciones de los índices de calidad de la dieta que ya se han comentado, en concreto, independientemente de la capacidad de discriminación de los distintos índices, tendríamos que valorar las posibles diferencias en la calidad de la dieta de los grupos de referencia, particularmente si como parece lógico, la relación entre calidad de la dieta y el bajo peso es de tipo exponencial. Para facilitar la comprensión de este punto incluimos la figura 27, así si la calidad de la dieta del grupo de referencia se sitúa en el punto a, la mejora de la dieta repercutirá en un claro beneficio, que no podrá apreciarse si la calidad de la dieta del grupo de referencia es mayor, por ejemplo, punto b.

Figura 27. Relación teórica entre la calidad de la dieta y el bajo peso.



En otro estudio realizado en mujeres holandesas, se encuentra un menor peso medio al nacer en el grupo de adherencia baja que en los grupos de adherencia media o alta, pero sin diferencias apreciables entre estos dos últimos. En este caso no se especifica el índice utilizado para medir la adherencia a la dieta mediterránea, pero sí se ofertan los valores de cada uno de los grupos de alimentos en las tres categorías de adherencia, de forma que podemos comprobar que la mediana de ingesta para frutas, vegetales o lácteos en el grupo de adherencia alta era inferior a la media obtenida en nuestra población (Timmermans *et al.*, 2012), dato que sustenta la hipótesis anteriormente expresada.

Se analizó el posible efecto del consumo de cada uno de los cinco grupos principales de alimentos (productos lácteos, frutas, verduras, farináceos y carnes) sobre el riesgo de PEG, finalmente decidimos mostrar exclusivamente los resultados obtenidos para el consumo de productos lácteos, único para el que se obtuvieron resultados estadísticamente significativos. Nuestros datos sugieren que por cada incremento de 100 gr en el consumo de productos lácteos (leche y derivados) disminuye un 11% el riesgo de PEG. Estos resultados son consistentes con los mostrados en estudios previos, según los cuales el consumo de leche se comporta como factor protector frente a recién nacidos con bajo peso o frente a PEG (Brantsaeter *et al.*, 2012; Heppe *et al.*, 2011; Ludvigsson *et al.*, 2004; Mannion *et al.*, 2006;

McCowan *et al.*, 2009; Mitchell *et al.*, 2004; Moore *et al.*, 2004; Olsen *et al.*, 2007; Rao *et al.*, 2001; Xue *et al.*, 2008). Alguno de estos estudios concreta la magnitud del efecto afirmando, por ejemplo, que cada vaso adicional de leche se asoció con un incremento de 6 gr en el peso del recién nacido al nacer ($p\ trend = 0,01$) (Xue *et al.*, 2008). La relación detectada entre el consumo de lácteos durante el embarazo y un mayor riesgo de tener hijos PEG podría estar relacionado con el conocido papel del calcio en el correcto desarrollo del tejido óseo fetal y, por tanto, en el crecimiento corporal global (Kovacs *et al.*, 2006; Mahadevan *et al.*, 2012; Olausson *et al.*, 2012). La principal novedad de nuestro enfoque fue la inclusión del conjunto de los productos lácteos y derivados, mientras que en los restantes estudios citados se consideró sólo el consumo de leche.

Estos resultados sugieren que podrían evitarse un porcentaje significativo de casos de PEG aumentando la ingesta de productos lácteos, una intervención factible y que podría ser ampliamente aceptada, en particular si no se centra exclusivamente en la ingesta de leche. El efecto detectado mostró una relación dosis-respuesta positiva. Los niveles de ingesta actualmente recomendados, 3-4 raciones /día y aproximadamente 600 gr/día -por ejemplo, dos vasos de leche, un yogurt y una porción de queso- (ACOG, 2012; Chatzi *et al.*, 2013; NHS South Gloucestershire, 2011; SENC, 2007) permiten un margen de mejora adicional. El aumento de la ingesta de lácteos podría generar la reducción del 25,0 al 30,0% en la frecuencia de PEG planteada como objetivo por la OMS. El mayor beneficio se apreciaría en la población con menor ingesta de lácteos, que podría reducir la frecuencia de PEG hasta en un 40,0%.

Aunque no podemos obviar una posible confusión residual entre la ingesta de lácteos y el peso del recién nacido. Si que verdad quisiéramos evaluar el efecto sería necesario un estudio de intervención correctamente diseñado, ensayo de campo controlado y aleatorizado. Hasta la fecha no tenemos conocimiento de que haya algún estudio de este tipo para la relación previamente mencionada.

A pesar de las limitaciones del estudio, los resultados obtenidos en este trabajo, realizado con una amplia muestra de mujeres embarazadas sanas, permiten incrementar la evidencia que debería sustentar la toma de decisiones y el diseño de estrategias de intervención. El objetivo es el fomento de una dieta equilibrada que aporte los nutrientes necesarios para conseguir el óptimo de salud de la población, en concreto de las mujeres en edad fértil y durante la gestación. No obstante, cuando las intervenciones se limitan al periodo gestacional con frecuencia llegan tarde o no llegan en absoluto. Los hábitos dietéticos antes del embarazo persisten durante la gestación, al igual que lo hacen otros estilos de vida. La educación nutricional, parte esencial de la educación sanitaria, debería abordarse en la población general, integrada en los programas de educación en la etapa obligatoria. Aún así no puede olvidarse la particular receptividad de la mujer gestante, por lo que la intervención nutricional tendría que constituir una parte significativa de la actividad asistencial del embarazo.

CONCLUSIONES

1. En relación a la composición de la dieta, antes del embarazo destaca que la ingesta de frutas es inferior a lo recomendado en la mitad de las mujeres. En una quinta parte de la población tampoco se alcanza el consumo recomendado de verduras y farináceos, mientras que la mayoría supera ampliamente la ingesta proteica aconsejada. Durante el embarazo se produce un incremento del consumo de lácteos, a pesar de lo cual no se alcanzan las recomendaciones nutricionales en una de cada cinco gestantes.

2. La gestación se asocia con un deterioro en la calidad de la alimentación según las recomendaciones de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Mientras que una cuarta parte de las mujeres no cumplían más de tres de las cinco recomendaciones establecidas por esta sociedad para población adulta, durante la gestación este fenómeno se extiende a la mitad de las mujeres.

3. La adherencia a la dieta mediterránea aumentó progresivamente con la edad y fue claramente mejor en las mujeres que realizaban más actividad física, pero no se modificó apreciablemente ni con el nivel de estudios ni con la clase socioeconómica. Los hábitos dietéticos más distantes del patrón mediterráneo se encuentran en mujeres fumadoras y sedentarias, sugiriendo una agregación de estilos de vida poco saludables. Con ligeras variaciones estos modelos de asociación se repiten en los tres índices empleados, tanto antes como durante el embarazo.

4. Para el grupo de verduras y hortalizas, el cumplimiento de las recomendaciones de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria fue superior en las mujeres de mayor edad y que realizaban más actividad física, ligeramente mejor en las mujeres con mayor nivel de estudios o pertenecientes a una clase social más elevada, e inferior en las fumadoras. El tiempo que la mujer pasa viendo televisión se asocia igualmente a menor cumplimiento de estas recomendaciones. En relación a la ingesta de frutas influyeron positivamente la edad y la

obesidad, y negativamente el tabaquismo y un bajo nivel de actividad física. Respecto a la ingesta de lácteos adecuada influyó la edad, y en sentido negativo el consumo de tabaco.

5. El nivel de adherencia a la dieta mediterránea no se asoció con el riesgo de tener un recién nacido pequeño para la edad gestacional en la población estudiada. Otras variables descritas clásicamente como factores de riesgo de bajo peso, sí se comportaron como tales, obteniéndose para ellas estimaciones de los parámetros de fuerza de asociación acordes con los valores esperados. Los índices de adherencia a un patrón de dieta mediterránea, diseñados para población general, deben ser utilizados con cautela en población gestante.

6. Por cada 100 gramos de aumento en la ingesta de lácteos durante el embarazo, disminuye aproximadamente en un 10% el riesgo de tener un recién nacido pequeño para la edad gestacional. Un porcentaje significativo de estos casos podría evitarse aumentando la ingesta de productos lácteos. Son las mujeres con un consumo más bajo quienes podrían beneficiarse en mayor medida de una intervención de este tipo. Estos resultados deberían contrastarse con un diseño experimental adecuado para evaluar el efecto del incremento de la ingesta de lácteos sobre el peso del recién nacido.

BIBLIOGRAFÍA

Agarwal R, Virmani D, Jaipal ML, Gupta S, Gupta N, Sankar MJ, et al. Vitamin D status of low birth weight infants in Delhi: A comparative study. *J Trop Pediatr* 2012;58(6):446-450.

Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA). DHA. Disponible en: <http://www.brudy.net/index.php/english/the-omega-3-/el-dha>, 2013.

Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN). Encuesta Nacional de Ingesta Dietética (2009-2010) (ENIDE). Evaluación nutricional de la dieta española. Energía y macronutrientes. 2011:1-36.

Aguirre-Jaime A, Cabrera De León A, Domínguez Coello S, Borges Álamo 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;82(5):509-518.

Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR, Jr, Tudor-Locke C, et al. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc* 2011 Aug;43(8):1575-1581.

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):S498-504.

Allen LH. Biological mechanisms that might underlie iron's effects on fetal growth and preterm birth. *J Nutr* 2001 Feb;131(2S-2):581S-589S.

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 1995:63-7.

American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG). La nutrición durante el embarazo (SP001). 2012; Disponible en: [http://www.acog.org/For_Patients/Search_Patient_Education_Pamphlets_Spanish/Files/La nutrición durante el embarazo](http://www.acog.org/For_Patients/Search_Patient_Education_Pamphlets_Spanish/Files/La_nutricion_durante_el_embarazo).

American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG). Patient Education: La Diabetes Gestacional. 2013:1-5.

American Diabetes Association (ADA). Executive summary: Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care* 2014;37 Suppl 1.

Aranceta J, Serra-Majem L, Working Party for the Development of Food-Based Dietary Guidelines for the Spanish Population. Dietary guidelines for the Spanish population. *Public Health Nutr* 2001 Dec;4(6A):1403-1408.

Arija V, Cucó G, Vila J, Iranzo R, Fernández-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* 2004;123(1):5-11.

Arkkola T, Uusitalo U, Pietikäinen M, Metsälä J, Kronberg-Kippilä C, Erkkola M, et al. Dietary intake and use of dietary supplements in relation to demographic variables among pregnant Finnish women. *Br J Nutr* 2006;96(5):913-920.

Aulinas A, Biagetti B, Vinagre I, Capel I, Úbeda J, María MA, et al. Gestational diabetes mellitus and maternal ethnicity: High prevalence of fetal macrosomia in non-Caucasian women. *Med Clin* 2013;141(6):240-245.

Aviram R, Aviram A. Predicting pregnancy outcomes based on first trimester screening. *Harefuah* 2011;150(11):857-861, 874.

Barquiel B, Herranz L, Martín-Vaquero P, Castro I, Rosado JA, Jáñez M, et al. Obesidad y control glucémico: efecto sobre el peso del recién nacido en la diabetes gestacional. *Av Diabetol* 2009;25:310-4.

Bach A, Serra-Majem L, Carrasco JL, Roman B, Ngo J, Bertomeu I, et al. The use of indexes evaluating the adherence to the Mediterranean diet in epidemiological studies: A review. *Public Health Nutr* 2006;9(1A):132-146.

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;14(12 A):2274-2284.

Bach-Faig A, Fuentes-Bol C, Ramos D, Carrasco JL, Roman B, Bertomeu IF, et al. The Mediterranean diet in Spain: adherence trends during the past two decades using the Mediterranean Adequacy Index. *Public Health Nutr* 2011 Apr;14(4):622-628.

Bach-Faig A, Geleva D, Carrasco JL, Ribas-Barba L, Serra-Majem L. Evaluating associations between Mediterranean diet adherence indexes and biomarkers of diet and disease. *Public Health Nutr* 2006 Dec;9(8A):1110-1117.

Barger MK. Maternal nutrition and perinatal outcomes. *J Midwifery Womens Health* 2010 Nov-Dec;55(6):502-511.

Benetou V, Trichopoulou A, Orfanos P, Naska A, Lagiou 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):191-195.

Beunza JJ, Toledo E, Hu FB, Bes-Rastrollo M, Serrano-Martínez M, Sánchez-Villegas A, et al. Adherence to the Mediterranean diet, long-term weight change, and incident overweight or obesity: the Seguimiento Universidad de Navarra (SUN) cohort. *Am J Clin Nutr* 2010 Dec;92(6):1484-1493.

Boghossian NS, Yeung EH, Mumford SL, Zhang C, Gaskins AJ, Wactawski-Wende J, et al. Adherence to the Mediterranean diet and body fat distribution in reproductive aged women. *Eur J Clin Nutr* 2010; 67, 289–294.

Bosetti C, Gallus S, Trichopoulou A, Talamini R, Franceschi S, Negri E, et al. Influence of the Mediterranean diet on the risk of cancers of the upper aerodigestive tract. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2003 Oct;12(10):1091-1094.

Brantsaeter AL, Olafsdottir AS, Forsum E, Olsen SF, Thorsdottir I. Does milk and dairy consumption during pregnancy influence fetal growth and infant birthweight? A systematic literature review. *Food Nutr Res* 2012;56:10.3402/fnr.v56i0.20050. Epub 2012 Nov 23.

Buckland G, Bach-Faig A, Serra Majem L. Eficacia de la dieta mediterránea en la prevención de la obesidad. Una revisión de la bibliografía. *Rev Esp Obe* 2008 Noviembre-diciembre;6(6):329-339.

Buckland G, Gonzalez 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):1518-1529.

Butte NF, Ellis KJ, Wong WW, Hopkinson JM, O'Brian Smith E. Composition of gestational weight gain impacts maternal fat retention and infant birth weight. *Obstet Gynecol* 2003;189(5):1423-1432.

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):1078-1087.

Cade JE, Burley VJ, Warm DL, Thompson RL, Margetts BM. Food-frequency questionnaires: A review of their design, validation and utilisation. *Nut Res Rev* 2004;17(1):5-22.

Carrascosa A, Yeste D, Copil A, Almar J, Salcedo S, Gussinyé M. Anthropometric growth patterns of preterm and full-term newborns (24-42 weeks' gestational age) at the Hospital Materno-Infantil Vall d'Hebron (Barcelona, Spain) 1997-2002. *Anales de Pediatría* 2004;60(5):406-416.

Castro-Quezada I, Román-Viñas B, Serra-Majem L. The mediterranean diet and nutritional adequacy: A review. *Nutr* 2014;6(1):231-48.

Castro-Rodriguez JA, Garcia-Marcos L, Sanchez-Solis M, Pérez-Fernández V, Martinez-Torres A, Mallol J. Olive oil during pregnancy is associated with reduced wheezing during the first year of life of the offspring. *Pediatr Pulmonol* 2010;45(4):395-402.

Cervera Burriel F, Serrano Urrea R, Vico García C, Milla Tobarra M, García Meseguer MJ. Food habits and nutritional assessment in a university population. *Nutr Hosp* 2013;28(2):438-446.

Chappell LC, Seed PT, Myers J, Taylor RS, Kenny LC, Dekker GA, et al. Exploration and confirmation of factors associated with uncomplicated pregnancy in nulliparous women: prospective cohort study. *BMJ* 2013 Nov 21;347:f6398.

Chatzi L, Garcia R, Roumeliotaki T, Basterrechea M, Begiristain H, Iniguez 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* 2012 Dec;110(11):2058-2068.

Ciprián D, Navarrete-Muñoz EM, García de la Hera M, Giménez-Monzo D, González-Palacios S, Quiles J, et al. Mediterranean and western dietary patterns in adult population of a mediterranean area; a cluster analysis. *Nutr Hosp* 2013;28(5):1741-1749.

Consejería de Salud, Dirección General de Salud Pública, Junta de Andalucía. Manual de atención al Embarazo, Parto y Puerperio. 2ª ed. 2006.

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).

Cuco G, Fernández-Ballart J, Sala J, Viladrich C, Iranzo R, Vila J, et al. Dietary patterns and associated lifestyles in preconception, pregnancy and postpartum. Eur J Clin Nutr 2006 Mar;60(3):364-371.

Czeizel AE, Dudas I. Prevention of the first occurrence of neural-tube defects by periconceptional vitamin supplementation. N Engl J Med 1992;327(26):1832-1835.

da Silva R, Bach-Faig A, Raido Quintana B, Buckland G, Vaz de Almeida MD, Serra-Majem L. Worldwide variation of adherence to the Mediterranean diet, in 1961-1965 and 2000-2003. Public Health Nutr 2009 Sep;12(9A):1676-1684.

Damm P. Gestational diabetes mellitus and subsequent development of overt diabetes mellitus. A clinical, metabolic and epidemiological study. Dan Med Bull 1998;45(5):495-509.

Dantas EMDM, Pereira FVM, Queiroz JW, Dantas DLDM, Monteiro GRG, Duggal P, et al. Preeclampsia is associated with increased maternal body weight in a northeastern Brazilian population. BMC Pregnancy Childbirth 2013;13.

Dauer ARM, Solé AG, Llácer JLL. The «standard drink unit» as a simplified recording system of alcohol consumption and its measurement in Spain. Med Clin 1999;112(12):446-450.

Davenport MH, Ruchat SM, Giroux I, Sopper MM, Mottola MF. Timing of excessive pregnancy-related weight gain and offspring adiposity at birth. Obstet Gynecol 2013;122(2 Pt 1):255-261.

Delange F. Iodine requirements during pregnancy, lactation and the neonatal period and indicators of optimal iodine nutrition. Public Health Nutr 2007 Dec;10(12A):1571-80; discussion 1581-3.

Delgado Beltrán P, Melchor Marcos JC, Rodríguez-Alarcón Gómez- J, Linares Uribe A, Fernández-Llebreg del Rey L, Barbazán Cortés MJ, et al. Intrauterine growth curves of Hospital de Cruces (Vizcaya). I. Birth weight. An Esp Pediatr 1996;44(1):50-54.

Delgado Lista FJ, Pérez Herrera A, Pérez Caballero AI, Pérez Jiménez F. Dieta mediterránea y prevención cardiovascular. RevEsp Obe 2009 Mayo-junio;7(3):135-143.

Delgado-Rodríguez M, Pérez-Iglesias R, Gómez-Olmedo M, Bueno-Cavanillas A, Gálvez-Vargas R. Risk factors for low birth weight: Results from a case-control study in Southern Spain. Am J Phys Anthropol 1998;105(4):419-424.

De-Regil LM, Palacios C, Ansary A, Kulier R, Peña-Rosas JP. Vitamin D supplementation for women during pregnancy. Cochrane database of systematic reviews (Online) 2012 Feb 15;2.

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):109-115.

- Duijts L. Fetal and infant origins of asthma. *Eur J Epidemiol* 2012;27(1):5-14.
- Eichenwald EC, Stark AR. Management and outcomes of very low birth weight. *New Engl J Med* 2008;358(16):1700-1711.
- Encuesta Nacional de Salud de España, 2006. Disponible en:
<http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2006.htm>
- Encuesta Nacional de Salud de España, 2012. Disponible en:
<http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2011.htm>
- Erkkila AT, Sarkkinen ES, Lehto S, Pyorala K, Uusitupa MI. Diet in relation to socioeconomic status in patients with coronary heart disease. *Eur J Clin Nutr* 1999 Aug;53(8):662-668.
- 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;89(2):97-102.
- Estruch R, Martínez-González MA, Corella D, Salas-Salvado 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.
- Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas MI, Corella D, Arós F, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N Engl J Med* 2013;368(14):1279-1290.
- Estudio PREDIMED. 2013; Disponible en: www.predimed.es.
- European Food Safety Authority. 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;8(3):1461.
- European Perinatal Health Report. Health and Care of Pregnant Women and Babies in Europe in 2010. *Euro-Perinatal* 2010:1-252.
- Evenson KR, Savitz DA, Huston SL. Leisure-time physical activity among pregnant women in the US. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2004;18(6):400-407.
- Eyles D, Burne T, Mcgrath J. Vitamin D in fetal brain development. *Seminars in Cell and Developmental Biology* 2011;22(6):629-636.
- Fall C. Maternal nutrition: Effects on health in the next generation. *Indian J Med Res* 2009;130(5):593-599.
- FAO. Nutrición durante periodos específicos del ciclo vital: embarazo, lactancia, infancia, niñez y vejez. En: Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación. *Nutrición humana en el mundo en desarrollo. Alimentación y nutrición N° 29*. Roma: Colección FAO; 2002. p. 51-66.
- FAO. Minerales. En: Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación. *Nutrición humana en el mundo en desarrollo. Alimentación y nutrición N° 19*. Roma: Colección FAO; 2002. p. 109-18.

FAO. Human nutrient requirement estimates, 2013. Disponible en:

<http://www.fao.org/docrep/u5900t/u5900t03.htm>.

FAO y FINUT. Grasa y ácidos grasos en el embarazo y la lactancia. En: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Fundación Iberoamericana de Nutrición (FINUT). Consulta de expertos. Grasa y ácidos grasos en nutrición humana. Granada: 2012. p. 85-94.

FAO/OMS/UNU. Necesidades de energía y de proteínas. Informe de una reunión consultiva conjunta FAO/OMS/UNU de expertos. Ginebra: OMS, 1985. Serie de Informes Técnicos N° 724.

FAO/OMS/UNU. Energy requirements of pregnancy. En: Report of a joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Human energy requirements. Rome: 2001. p. 53-62.

Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética. Dietary Reference Intakes (DRI) for the Spanish Population-2010. FESNAD 2010;14(4):196-197.

Fernández-Ballart J, Arija-Val V, Cucó-Pastor G, Murphy M. Nutrición durante el embarazo y la lactancia. En: Serra-Majem L, Aranceta-Bartrina J, editors. Nutrición y Salud Pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. 2ªed. Barcelona: Masson; 2006. p. 275-287.

Fernández-Martínez O, Bueno-Cavanillas A, Martínez-Martínez M, Jiménez-Moleón JJ, de la Higuera MJL. Reliability and validity of a physical activity questionnaire in pregnant women. Archivos de Medicina 2008;4(5).

Ferrer C, García-Esteban R, Mendez M, Romieu I, Torrent M, Sunyer J. Social determinants of dietary patterns during pregnancy. Gaceta Sanitaria 2009;23(1):38-43.

Figueras F, Meler E, Iraola A, Eixarch E, Coll O, Figueras J, et al. Customized birthweight standards for a Spanish population. European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology 2008;136(1):20-24.

Fransen HP OM. Indices of diet quality. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2008;11(5):559-65.

Frias AE, Grove KL. Obesity: A transgenerational problem linked to nutrition during pregnancy. Semin Reprod Med 2012;30(6):472-478.

Fundación Dieta Mediterránea. ¿Qué es la Dieta Mediterránea?, 2013; Disponible en: <http://dietamediterranea.com/dieta-mediterranea/que-es-la-dieta-mediterranea/>.

Funtikova AN, Benítez-Arciniega AA, Gomez SF, Fitó M, Elosua R, Schröder H. Mediterranean diet impact on changes in abdominal fat and 10-year incidence of abdominal obesity in a Spanish population. Br J Nutr 2014:1-7.

Galán I, Rodríguez-Artalejo F, Tobías A, Díez-Gañána L, Gandarillasa A, Zorrilla B. Agregación de factores de riesgo ligados al comportamiento y su relación con la salud subjetiva. Gac Sanit 2005;19 (5):1-9.

Garaulet M, Hernandez-Morante J, Tebar F, Zamora S. Relation between degree of obesity and site-specific adipose tissue fatty acid composition in a Mediterranean population. *Nutrition* 2011 Feb;27(2):170-176.

García-López M, Martínez-González MA, Basterra-Gortari FJ, Barrio-López MT, Gea A, Beunza JJ. Adherence to the Mediterranean dietary pattern and heart rate in the SUN project. *Eur J Prev Cardiol* 2012;Nov 9.

Gardosi J, Francis A. A customized standard to assess fetal growth in a US population. *Obstet Gynecol* 2009;201(1):25.e1-25.e7.

Gerber MJ, Scali JD, Michaud A, Durand MD, Astre CM, Dallongeville J, et al. Profiles of a healthful diet and its relationship to biomarkers in a population sample from Mediterranean southern France. *J Am Diet Assoc* 2000;100(10):1164-1171.

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;66(9):1008-1015.

Gil A. Leche y derivados lácteos. En: *Tratado de Nutrición: Composición y Calidad Nutritiva de los Alimentos*. 2ªed. Madrid: Medica Panamericana; 2010. p.1-26.

Gilbert WM, Young AL, Danielsen B. Pregnancy outcomes in women with chronic hypertension: A population-based study. *J Reprod Med Obstet Gynecol* 2007;52(11):1046-1051.

González González NL, González Dávila E, García Hernández JA, Cabrera Morales F, Padrón E, Domenech E. Construction of model for calculating and recording neonatal weight percentiles. *An Pediatr (Barc)*. 2014 Feb;80(2):81-8

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):214-221.

Goulet J, Lamarche B, Nadeau G, Lemieux S. Effect of a nutritional intervention promoting the Mediterranean food pattern on plasma lipids, lipoproteins and body weight in healthy French-Canadian women. *Atherosclerosis* 2003;170(1):115-124.

Greenland S. Introduction to regression modelling. En: Rothman KJ, Greenland S, Philadelphia PA, editor. *Modern epidemiology*. 2nd edition. Lippincott-Raven; 1998. p. 400-432.

Grisaru-Granovsky S, Reichman B, Lerner-Geva L, Boyko V, Hammerman C, Samueloff A, et al. Mortality and morbidity in preterm small-for-gestational-age infants: a population-based study. *Am J Obstet Gynecol* 2012 Feb;206(2):150.e1-150.e7.

Guenther PM, Reedy J, Krebs-Smith SM. Development of the Healthy Eating Index-2005. *J Am Diet Assoc* 2008;108(11):1896-1901.

Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Falck-Ytter Y, Vist GE, Liberati A, Schünemann HJ. Valoración de la calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones. Grade: de la evidencia a las recomendaciones. *BMJ (Ed Esp)* 2008;2(8):452-54.

Haider BA, Bhutta ZA. Multiple-micronutrient supplementation for women during pregnancy. *Cochrane database of systematic reviews (Online)* 2012;11.

Haines PS, Siega-Riz AM, Popkin BM. The Diet Quality Index Revised: A measurement instrument for populations. *J Am Diet Assoc* 1999;99(6):697-704.

Harnack L, Nicodemus K, Jacobs Jr. DR, Folsom AR. An evaluation of the Dietary Guidelines for Americans in relation to cancer occurrence. *Am J Clin Nutr* 2002;76(4):889-896.

Harris J. Arthur, Benedict Francis G. A biometric study of human basal metabolism. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 1918;4(12):370-73.

Hebert JR, Clemow L, Pbert L, Ockene IS, Ockene JK. Social desirability bias in dietary self-report may compromise the validity of dietary intake measures. *Int J Epidemiol* 1995 Apr;24(2):389-398.

Heppel D, van Dam R, Willemsen S, den Breeijen H, Raat H, Hofman A, et al. Maternal milk consumption, fetal growth, and the risks of neonatal complications: the Generation R Study. *Am J Clin Nutr* 2011 Aug;94(2):501-509.

Hernández AI, Lumbreras LB, Delgado RM. Actividad física y salud. En: Piédrola Gil., editor. *Medicina Preventiva y Salud Pública*. 11ª ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2008. p. 1069-1083.

Hernández Triana M. Recomendaciones nutricionales para el ser humano: Actualización. *Rev Cubana Invest Biomed* 2004;23(4):266-92.

Hertz-Picciotto I, Schramm M, Watt-Morse M, Chantala K, Anderson J, Osterloh J. Patterns and determinants of blood lead during pregnancy. *Am J Epidemiol* 2000 Nov 1;152(9):829-837.

Hofmeyr GJ, Lawrie TA, Atallah AN, Duley L. Calcium supplementation during pregnancy for preventing hypertensive disorders and related problems. *Cochrane Database Syst Rev* 2010 Aug 4;(8):CD001059.

Hosseinpoor AR, Bergen N, Kunst A, Harper S, Guthold R, Rekve D, et al. Socioeconomic inequalities in risk factors for non communicable diseases in low-income and middle-income countries: results from the World Health Survey. *BMC Public Health* 2012;12:912.

Hovdenak N, Haram K. Influence of mineral and vitamin supplements on pregnancy outcome. *European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology* 2012;164(2):127-132.

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;8(4).

Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol* 2002 Feb;13(1):3-9.

Huijbregts P, Feskens E, Räsänen L, Fidanza F, Nissinen A, Menotti A, et al. Dietary pattern and 20 year mortality in elderly men in Finland, Italy, and the Netherlands: Longitudinal cohort study. *Br Med J* 1997;315(7099):13-17.

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. *Nutrición Hospitalaria* 2011;26(1):27-36.

Iñiguez C, Ballester F, Costa O, Murcia M, Souto A, Santa-Marina L, et al. Maternal smoking during pregnancy and fetal biometry. *Am J Epidemiol* 2013;178(7):1067-1075.

Informe Mercasa, España, 2012. Disponible en:

http://www.mercasa-ediciones.es/alimentacion_2013/pdfs/pag_161-190_Leche.pdf

Institute of Medicine (IOM). *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. The National Academies Press ed. Washington, DC: Jennifer J. Otten, Jennifer Pizzi Hellwig, Linda D. Meyers; 2009.

Institute of Medicine (IOM). *Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements*. The National Academies Press ed. Washington, DC: Jennifer J. Otten, Jennifer Pizzi Hellwig, Linda D. Meyers; 2006.

Instituto Nacional de Estadística (INE). *Encuesta de Presupuestos Familiares, 2012*; Disponible en: http://www.ine.es/prensa/epf_prensa.htm

Instituto Nacional de Estadística. *Boletín Mensual de Estadística*. Junio 2013. Disponible en: <http://www.ine.es>

Johnson TM, Overgard EB, Cohen AE, Dibaise JK. Nutrition assessment and management in advanced liver disease. *Nutr Clin Prac* 2013;28(1):15-29.

Kant AK. Dietary patterns: Biomarkers and chronic disease risk. *Appl Physiol Nutr Metab* 2010;35(2):199-206.

Kant AK. Dietary patterns and health outcomes. *J Am Diet Assoc* 2004;104(4):615-635.

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;68:8-13.

Karlsdotter K, Martín Martín JJ, López del Amo González MP. Multilevel analysis of income, income inequalities and health in Spain. *Social Science and Medicine* 2012;74(7):1099-1106.

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;32(2):146-156.

Kearney JM, Kearney MJ, McElhone S, Gibney MJ. Methods used to conduct the pan-European Union survey on consumer attitudes to physical activity, body weight and health. *Public Health Nutr* 1999 Mar;2(1A):79-86.

Kennedy ET, Ohls J, Carlson S, Fleming K. The healthy eating index: Design and applications. *J Am Diet Assoc* 1995;95(10):1103-1108.

Keys A, Menotti A, Aravanis C, Blackburn H, Djordevic BS, Buzina R, et al. The seven countries study: 2,289 deaths in 15 years. *Prev Med* 1984 Mar;13(2):141-154.

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):903-915.

Kim C, Newton KM, Knopp RH. Gestational diabetes and the incidence of type 2 diabetes: a systematic review. *Diabetes Care* 2002;25(10):1862-1868.

Kim S, Haines PS, Siega-Riz AM, Popkin BM. The Diet Quality Index-International (DQI-I) Provides an Effective Tool for Cross-National Comparison of Diet Quality as Illustrated by China and the United States. *J Nutr* 2003;133(11):3476-3484.

King DE, Mainous AG, 3rd, Carnemolla M, Everett CJ. Adherence to healthy lifestyle habits in US adults, 1988-2006. *Am J Med* 2009 Jun;122(6):528-534.

Knoops KT, de Groot LC, Kromhout D, Perrin AE, Moreiras-Varela O, Menotti A, et al. Mediterranean diet, lifestyle factors, and 10-year mortality in elderly European men and women: the HALE project. *JAMA* 2004 Sep 22;292(12):1433-1439.

Knudsen V, Orozova-Bekkevold I, Mikkelsen T, Wolff S, Olsen S. Major dietary patterns in pregnancy and fetal growth. *Eur J Clin Nutr* 2008 Apr;62(4):463-470.

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):165-171.

Kouris-Blazos A, Gnardellis C, Wahlqvist ML, Trichopoulos D, Lukito W, Trichopoulou A. Are the advantages of the mediterranean diet transferable to other populations? A cohort study in Melbourne, Australia. *Br J Nutr* 1999;82(1):57-61.

Kourlaba G, Panagiotakos DB. Dietary quality indices and human health: a review. *Maturitas* 2009 Jan 20;62(1):1-8.

Kovacs C, Fuleihan G. Calcium and bone disorders during pregnancy and lactation. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2006 Mar;35(1):21-51, v.

La Vecchia C, Bosetti C. Diet and cancer risk in Mediterranean countries: Open issues. *Public Health Nutr* 2006;9(8A):1077-1082.

Laaksonen M, Prattala R, Karisto A. Patterns of unhealthy behaviour in Finland. *Eur J Public Health* 2001 Sep;11(3):294-300.

Lange NE, Rifas-Shiman SL, Camargo CA, Gold DR, Gillman MW, Litonjua AA. Maternal dietary pattern during pregnancy is not associated with recurrent wheeze in children. *J Allergy Clin Immunol* 2010;126(2):250-255.e4.

Lasheras C, Fernandez S, Patterson AM. Mediterranean diet and age with respect to overall survival in institutionalized, nonsmoking elderly people. *Am J Clin Nutr* 2000 Apr;71(4):987-992.

Leal-Mateos M, Giacomini L, Pacheco-Vargas LD. Índice de masa corporal pregestacional y ganancia de peso materno y su relación con el peso del recién nacido. *AMC* 2008;50(3):160-67.

Lee M, Lai C, Yang F, Su H, Yu H, Wahlqvist ML. A global overall dietary index: ODI-R revised to emphasize quality over quantity. *Asia Pac J Clin Nutr* 2008;17(SUPPL. 1):82-86.

Ludvigsson JF, Ludvigsson J. Milk consumption during pregnancy and infant birthweight. *Acta Paediatr* 2004 Nov;93(11):1474-1478.

Mahadevan S, Kumaravel V, Bharath R. Calcium and bone disorders in pregnancy. *Indian J Endocrinol Metab* 2012 May;16(3):358-363.

Mamelle N, Boniol M, Riviere O, Joly MO, Mellier G, Maria B, et al. Identification of newborns with Fetal Growth Restriction (FGR) in weight and/or length based on constitutional growth potential. *Eur J Pediatr* 2006 Oct;165(10):717-725.

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 and Childbirth* 2011;11.

Manjunath CN, Rawal JR, Irani PM, Madhu K. Atherogenic dyslipidemia. *Indian J Endocrinol Metab* 2013 Nov;17(6):969-976.

Mannion C, Gray-Donald K, Koski K. Association of low intake of milk and vitamin D during pregnancy with decreased birth weight. *CMAJ* 2006 Apr 25;174(9):1273-1277.

Marin C, Ramirez R, Delgado-Lista J, Yubero-Serrano EM, Perez-Martinez P, Carracedo J, et al. Mediterranean diet reduces endothelial damage and improves the regenerative capacity of endothelium. *Am J Clin Nutr* 2011 Feb;93(2):267-274.

Martínez Álvarez JR, Villarino Marín AL, Polanco Allué I, Iglesias Rosado C, Gil Gregorio P, Ramos Cordero P, et al. Spanish guidelines for hydration. *Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria* 2008;28(2):3-19.

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):744-749.

Martínez-González MA, de la Fuente-Arrillaga C, Wärnberg J. Epidemiología nutricional. En: Martínez-González MA, editor. *Conceptos de salud Pública y estrategias preventivas. Un manual para ciencias de la salud*. 1ª ed. Barcelona; Elsevier España SL; 2013. p. 337-341.

Martínez-González MA, Bes-Rastrollo M. Dietary patterns, Mediterranean diet, and cardiovascular disease. *Curr Opin Lipidology* 2014;25(1):20-6.

Martínez-González MA, Corella D, Salas-salvadó J, Ros E, Covas MI, Fiol M, et al. Cohort profile: Design and methods of the PREDIMED study. *Int J Epidemiol* 2012;41(2):377-385.

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):1348-1351.

Martínez-González MA, Fernández-Jarne E, Serrano-Martínez M, Martí A, Martínez JA, Martín-Moreno JM. Mediterranean diet and reduction in the risk of a first acute myocardial infarction: An operational healthy dietary score. *Eur J Nutr* 2002;41(4):153-160.

Martin-Moreno JM, Gorgojo L. Assessment of dietary intake at the population level through individual questionnaires: Methodological shadows and lights. *Rev Esp Salud Publica* 2007;81(5):507-518.

Martin-Moreno J, Boyle P, Gorgojo L, Maisonneuve P, Fernandez-Rodriguez J, Salvini S, et al. Development and validation of a food frequency questionnaire in Spain. *Int J Epidemiol* 1993 Jun;22(3):512-519.

Mataix Verdú J. Tablas de composición de alimentos. 5ª ed. Granada: Universidad de Granada; 2009.

Mataix Verdú J, Salas-Salvadó J. Obesidad. En: Mataix Verdú J. Nutrición y alimentación humana II. Situaciones fisiológicas y patológicas. 2ª ed. Madrid: Ergon; 2002. p. 1081-1107.

McCowan L, Horgan RP. Risk factors for small for gestational age infants. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2009 Dec;23(6):779-793.

McCullough ML, Feskanich D, Stampfer MJ, Giovannucci EL, Rimm EB, Hu FB, et al. Diet quality and major chronic disease risk in men and women: Moving toward improved dietary guidance. *Am J Clin Nutr* 2002;76(6):1261-1271.

Meler E, Peralta S, Figueras F, Eixarch E, Coll O, Puerto B, et al. Uterine height: normality curves and diagnostic value for low birth weight. *Progresos de Obstetricia y Ginecología* 2005;48(10):480-486.

Meltzer HM, Brantsæter AL, Ydersbond TA, Alexander J, Haugen M, Hareide B, et al. Methodological challenges when monitoring the diet of pregnant women in a large study: Experiences from the Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa). *Maternal and Child Nutrition* 2008;4(1):14-27.

Milà-Villarroel R, Bach-Faig A, Puig J, Puchal A, Farran A, Serra-Majem L, et al. Comparison and evaluation of the reliability of indexes of adherence to the Mediterranean diet. *Public Health Nutr* 2011;14(12 A):2338-2345.

Millward DJ. Identifying recommended dietary allowances for protein and amino acids: A critique of the 2007 WHO/FAO/UNU report. *Br J Nutr* 2012;108(SUPPL. 2):S3-S21.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA). Panel de consumo alimentario: Valoración de la dieta, 2006. Disponible en: http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-y-comercializacion-y-distribucion-alimentaria/valoracion_panel_tcm7-7983.pdf

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) . Panel de consumo alimentario: Valoración de la dieta. 2012. Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-y-comercializacion-y-distribucion-alimentaria/panel-de-consumo-alimentario/valoracion-de-la-dieta/>

Ministerio de Ciencia e Innovación. Base Española de Datos de Composición de Alimentos (BEDSA). 2013; Disponible en: <http://www.bedca.net/bdpub/>

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Rueda de alimentos. Programa Educación en la Alimentación y Nutrición (EDALNU). 1960. Disponible en: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/5815.pdf>

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Encuesta Nacional de Salud de España, 2006. Disponible en: <https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2006.htm>

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Encuesta Nacional de Salud de España, 2012. Disponible en: <https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2011.htm>

Mitchell EA, Robinson E, Clark PM, Becroft DM, Glavish N, Pattison NS, et al. Maternal nutritional risk factors for small for gestational age babies in a developed country: a case-control study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2004 Sep;89(5):F431-5.

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;167(22):2461-2468.

Molina V. Guías Alimentarias en América Latina. Informe de la consulta técnica regional de las Guías Alimentarias. *Anales Venezolanos de Nutrición* 2008;21(1):31-41.

Moore VM, Davies MJ, Willson KJ, Worsley A, Robinson JS. Dietary composition of pregnant women is related to size of the baby at birth. *J Nutr* 2004 Jul;134(7):1820-1826.

Mora P, Gobernado JA, Pérez-Milán F, Cortés S. Pregnancy-induced hypertension: Perinatal outcomes. *Clinica e Investigación en Ginecología y Obstetricia* 2010;37(2):56-62.

Moreno-Gómez C, Romaguera-Bosch D, Tauler-Riera P, Bennasar-Veny M, Pericas-Beltran J, Martínez-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;15(11):2131-2139.

Muñoz J, Coll O, Juncosa T, Verges M, del Pino M, Fumado V, et al. Prevalence and vertical transmission of *Trypanosoma cruzi* infection among pregnant Latin American women attending 2 maternity clinics in Barcelona, Spain. *Clin Infect Dis* 2009 Jun 15;48(12):1736-1740.

Musunuru K. Atherogenic dyslipidemia: Cardiovascular risk and dietary intervention. *Lipids* 2010;45(10):907-914.

Nash DM, Gilliland JA, Evers SE, Wilk P, Campbell MK. Determinants of diet quality in pregnancy: Sociodemographic, pregnancy-specific, and food environment influences. *J Nutr Educ Behav* 2013;45(6):627-634.

NHS South Gloucestershire. Bristol. Maternal and Child Nutrition Guidelines. March 2011:1-114.

Ning Y, Williams MA, Dempsey JC, Sorensen TK, Frederick IO, Luthy DA. Correlates of recreational physical activity in early pregnancy. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine* 2003;13(6):385-393.

Nochera CL, Goossen LH, Brutus AR, Cristales M, Eastman B. Consumption of DHA + EPA by low-income women during pregnancy and lactation. *Nutrition in Clinical Practice* 2011;26(4):445-450.

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;110(5):1083-1090.

Núñez-Córdoba JM, Valencia-Serrano F, Toledo E, Alonso A, Martínez-González MA. The Mediterranean diet and incidence of hypertension: The Seguimiento Universidad de Navarra (SUN) study. *Am J Epidemiol* 2009;169(3):339-346.

O'Brien TE, Ray JG, Chan W-. Maternal body mass index and the risk of preeclampsia: A systematic overview. *Epidemiology* 2003;14(3):368-374.

OECD. Health at a Glance: OECD Indicators. 2013; Disponible en: http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2013-en

Olausson H, Goldberg GR, Laskey MA, Schoenmakers I, Jarjou LM, Prentice A. Calcium economy in human pregnancy and lactation. *Nutr Res Rev* 2012 Jun;25(1):40-67.

Olmedo-Requena R, Fernández JG, Prieto CA, Moreno JM, Bueno-Cavanillas A, Jiménez-Moleón JJ. Factors associated with a low adherence to a Mediterranean diet pattern in healthy Spanish women before pregnancy. *Public Health Nutr* 2014;17(3):648-656.

Olsen S, Halldorsson T, Willett W, Knudsen V, Gillman M, Mikkelsen T, et al. Milk consumption during pregnancy is associated with increased infant size at birth: prospective cohort study. *Am J Clin Nutr* 2007 Oct;86(4):1104-1110.

Organización Mundial de la Salud (OMS). Metas Globales 2025: Para mejorar la nutrición materna, del lactante y del niño pequeño. 2013; Disponible en: http://www.who.int/nutrition/topics/nutrition_globaltargets2025/es/index.html.

Organización Mundial de la Salud (OMS). Biblioteca electrónica de documentación científica sobre medidas nutricionales (eLENA). Administración de suplementos de yodo durante el embarazo. 2012. Disponible en: http://www.who.int/elena/titles/iodine_pregnancy/es/

Organización Mundial de la Salud (OMS). Directriz: Administración de suplementos de vitamina A en el embarazo. Ginebra, 2011.

Ornoy A. Prenatal origin of obesity and their complications: Gestational diabetes, maternal overweight and the paradoxical effects of fetal growth restriction and macrosomia. *Reprod Toxicol* 2011;32(2):205-212.

- Ortiz-Andrellucchi A, Sanchez-Villegas A, Ramirez-Garcia O, Serra-Majem L. Assessment of nutritional quality in healthy pregnant women of the Canary Islands, Spain. *Med Clin (Barc)* 2009 Oct 31;133(16):615-621.
- Osler M, Schroll M. Diet and mortality in a cohort of elderly people in a North European Community. *Int J Epidemiol* 1997;26(1):155-159.
- Ota E, Haruna M, Suzuki M, Anh DD, Tho le H, Tam NT, 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):127-136.
- Panagiotakos DB, Pitsavos C, Arvaniti F, Stefanadis C. Adherence to the Mediterranean food pattern predicts the prevalence of hypertension, hypercholesterolemia, diabetes and obesity, among healthy adults; the accuracy of the MedDietScore. *Prev Med* 2007 Apr;44(4):335-340.
- Panagiotakos DB, Pitsavos C, Stefanadis C. Dietary patterns: a Mediterranean diet score and its relation to clinical and biological markers of cardiovascular disease risk. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2006 Dec;16(8):559-568.
- Patino-Alonso MC, Recio-Rodríguez JI, Magdalena Belio JF, Colominas-Garrido R, Lema-Bartolomé J, Gómez Arranz A, et al. Factors Associated with Adherence to the Mediterranean Diet in the Adult Population. *J Acad Nutr Diet*. 2013 Oct 24. [Epub ahead of print]
- Patterson RE, Haines PS, Popkin BM. Diet quality index: capturing a multidimensional behavior. *J Am Diet Assoc* 1994 Jan;94(1):57-64.
- Pereira MA, FitzGerald SJ, Gregg EW, Joswiak ML, Ryan WJ, Suminski RR, et al. A collection of Physical Activity Questionnaires for health-related research. *Med Sci Sports Exerc* 1997 Jun;29(6 Suppl):S1-205.
- Phelan S. Pregnancy: a "teachable moment" for weight control and obesity prevention. *Am J Obstet Gynecol* 2010 Feb;202(2):135.e1-135.e8.
- Picciano MF. Pregnancy and lactation: physiological adjustments, nutritional requirements and the role of dietary supplements. *J Nutr* 2003 Jun;133(6):1997S-2002S.
- 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):240-246.
- Poon AK, Yeung E, Boghossian N, Albert PS, Zhang C. Maternal Dietary Patterns during Third Trimester in Association with Birthweight Characteristics and Early Infant Growth. *Scientifica (Cairo)* 2013;2013:786409.
- Poortinga W. The prevalence and clustering of four major lifestyle risk factors in an English adult population. *Prev Med* 2007;44(2):124-128.
- Power C, Matthews S. Origins of health inequalities in a national population sample. *Lancet* 1997;350(9091):1584-1589.

Prentice A. Maternal calcium metabolism and bone mineral status. *Am J Clin Nutr* 2000 May;71(5 Suppl):1312S-6S.

Puertas A, Miranda JA, Mozas J, Biel E, Robles R, Herruzo AJ. Weight curves at birth according to the pregnant age in the Maternal Hospital 'Virgen de las Nieves'. *Progresos en Obstetricia y Ginecología* 1996;39(3):206-210.

Quandt SA, Spangler JG, Case LD, Bell RA, Belflower AE. Smokeless tobacco use accelerates age-related loss of bone mineral density among older women in a multi-ethnic rural community. *J Cross-Gult Gerontol* 2005;20(2):109-125.

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;139(3):561-567.

Ramos F, Pérez G, Jané M, Prats R. Construction of the birth weight by gestational age population reference curves of Catalonia (Spain): Methods and development. *Gaceta Sanitaria* 2009;23(1):76-81.

Rao S, Yajnik CS, Kanade A, Fall CH, Margetts BM, Jackson AA, et al. Intake of micronutrient-rich foods in rural Indian mothers is associated with the size of their babies at birth: Pune Maternal Nutrition Study. *J Nutr* 2001 Apr;131(4):1217-1224.

Rasmussen KM, Abrams B, Bodnar LM, Butte NF, Catalano PM, Maria Siega-Riz A. Recommendations for weight gain during pregnancy in the context of the obesity epidemic. *Obstet Gynecol*. 2010 Nov;116(5):1191-5.

Rayburn WF PS. Promoción de hábitos saludables durante el embarazo. *Obstet Gynecol Clin N Am* 2008;35:358-400.

Razquin C, Martinez JA, Martinez-Gonzalez MA, Salas-Salvado J, Estruch R, Marti A. A 3-year Mediterranean-style dietary intervention may modulate the association between adiponectin gene variants and body weight change. *Eur J Nutr* 2010 Aug;49(5):311-319.

Ricart W, López J MJ, Pericot A, Sancho MA, González N et al. Maternal glucose tolerance status influences the risk of macrosomia in male but not in female fetuses. *J Epidemiol Community Health* 2009;63:64-68.

Ricart W, López J, Mozas J, Pericot A, Sancho M, González N et al. Body mass index has a greater impact on pregnancy outcomes than gestational hyperglycaemia. *Diabetologia* 2005;48:1736-1742.

Rifas-Shiman SL, Rich-Edwards JW, Kleinman KP, Oken E, Gillman MW. Dietary Quality during Pregnancy Varies by Maternal Characteristics in Project Viva: A US Cohort. *J Am Diet Assoc* 2009;109(6):1004-1011.

Rodriguez Guzman L, Romero Tinoco P, Andrade García M, Velazquez Luna M, Rodriguez Garcia R. Prevalence of low weight at birth and related factors. *Ginecol Obstet Mex* 2005 Mar;73(3):132-136.

- Rodríguez-Bernal CL, Ramón R, Quiles J, Murcia M, Navarrete-Muñoz EM, Vioque J, et al. Dietary intake in pregnant women in a Spanish Mediterranean area: As good as it is supposed to be? *Public Health Nutr* 2013;16(8):1379-1389.
- Rodríguez-Martos Dauer A, Gual Solé A, Llopis Llácer JJ. La "unidad de bebida estándar" como registro simplificado del consumo de bebidas alcohólicas y su determinación en España. *Med Clin (Barc)* 1999; 112: 446-50.
- Rodríguez-Rivera V, Simón-Magro E. Bases de la Alimentación Humana. La Coruña: Gesbiblo S.L; 2008.
- 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;12(8):1174-1181.
- Romaguera D, Norat T, Mouw T, May AM, Bamia C, Slimani N, et al. Adherence to the Mediterranean diet is associated with lower abdominal adiposity in European men and women. *J Nutr* 2009;139(9):1728-1737.
- 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.
- Román-Viñas B, Barba LR, Ngo J, Martínez-González MA, Wijnhoven TMA, Serra-Majem L. Validity of dietary patterns to assess nutrient intake adequacy. *Br J Nutr* 2009;101(SUPPL. 2):S12-S20.
- 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;11(2):214-217.
- Rothman KJ. Types of Epidemiologic Study. En: Rothman KJ, editors. *Epidemiology*. 1ªed. New York: Ariel Ciencias médicas; 2002. p. 57-. 93.
- Rumbold A, Crowther CA. Vitamin E supplementation in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2005 Apr 18;(2)(2):CD004069.
- Safi J, Joyeux L, Chalouhi GE. Periconceptional folate deficiency and implications in neural tube defects. *J Pregnancy*. 2012;2012:295083
- Salas-Salvadó J, Bulló M, Babio N, Martínez-González MA, 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;34(1):14-19.
- Salvador G, Palma I, Puchal A, Vilà MC, Miserachs M, Illan M. Dietary interview: a useful tool for data collection. *Rev Med Univ Navarra* 2006;50(4):46-55.
- Sánchez-Villegas A, Delgado-Rodríguez M, Martínez-González MA, de Irala-Estévez J, Martínez JA, De la Fuente C, et al. Gender, age, socio-demographic and lifestyle factors associated with major dietary patterns in the Spanish project SUN (Seguimiento Universidad de Navarra). *Eur J Clin Nutr* 2003;57(2):285-292.

Sánchez-Villegas A, Martínez JA, De Irala J, Martínez-González MA. Determinants of the adherence to an "a priori" defined Mediterranean dietary pattern. *Eur J Nutr* 2002 Dec;41(6):249-257.

Santamaría Lozano R, Cabero Roura L. Bases sobre nutrición y embarazo. En: Cabero L, Saldívar D, Cabrillo E. *Obstetricia y Medicina Materno-Fetal*. 1ª ed. Madrid: Panamericana; 2007.p. 349-358.

Santamaría Lozano R, Verdú Martín L, García López G. Tablas españolas de pesos neonatales según edad gestacional. Badalona: Artes Gráficas Beatulo; 1998.

Saunders JB, Aasland OG, Babor TF, de la Fuente JR, Grant M. Development of the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT): WHO Collaborative Project on Early Detection of Persons with Harmful Alcohol Consumption II. *Addiction* 1993 Jun;88(6):791-804.

Schroder 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):3355-3361.

Schuit AJ, Van Loon AJM, Tijhuis M, Ocké MC. Clustering of lifestyle risk factors in a general adult population. *Prev Med* 2002;35(3):219-224.

Serra-Majem L, Román B, Ribas L. Metodología de los estudios nutricionales. *Actividad Dietética* 2001;12.

Serra-Majem L, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J. Evaluación del consumo de alimentos en poblaciones. Encuestas alimentarias. En: Mataix Verdú J, Serra-Majem L, Aranceta J. *Nutrición y Salud Pública: métodos, bases científicas y aplicaciones*. 2ª ed. Barcelona: Masson; 2006. p. 136-145.

Serra-Majem L, Aranceta-Bartrina J. Requerimientos nutricionales e ingestas recomendadas: ingestas dietéticas de referencia. En: Mataix Verdú J, Serra-Majem L, Aranceta J. *Nutrición y Salud Pública: métodos, bases científicas y aplicaciones*. 2ª ed. Barcelona: Masson; 2006. p.20-31.

Serra-Majem L, Bes-Rastrollo M, Roman-Vinas B, Pfrimer K, Sanchez-Villegas A, Martinez-Gonzalez MA. Dietary patterns and nutritional adequacy in a Mediterranean country. *Br J Nutr* 2009 Jul;101 Suppl 2:S21-8.

Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Salvador G, Serra J, Castell C, Cabezas C, et al. Compliance with dietary guidelines in the Catalan population: basis for a nutrition policy at the regional level (the PAAS strategy). *Public Health Nutr* 2007 Nov;10(11A):1406-1414.

Serra-Majem L, Roman B, Estruch R. Scientific evidence of interventions using the Mediterranean diet: a systematic review. *Nutr Rev* 2006 Feb;64(2 Pt 2):S27-47.

Serra-Majem L, Trichopoulou A, Ngo de la Cruz J, Cervera P, Garcia Alvarez A, La Vecchia C, et al. Does the definition of the Mediterranean diet need to be updated? *Public Health Nutr* 2004 Oct;7(7):927-929.

Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales. Junta de Andalucía. Disponible en:

<http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/principal/default.asp>

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;134(12):3355-3361.

Shatenstein B, Nadon S, Godin C, Ferland G. Diet quality of montreal-area adults needs improvement: Estimates from a self-administered food frequency questionnaire furnishing a dietary indicator score. *J Am Diet Assoc* 2005;105(8):1251-1260.

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;201(4):339.e1-339.e14.

Silva-del Valle MA, Sánchez-Villegas A, Serra-Majem L. Association between the adherence to the Mediterranean diet and overweight and obesity in pregnant women in Gran Canaria. *Nutricion Hospitalaria* 2013;28(3):654-659.

Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA). La nueva Rueda de los alimentos. 2007; Disponible en:

http://www.nutricion.org/recursos_y_utilidades/rueda_alimentos.htm

Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN). Manifiesto sobre la erradicación de la deficiencia de yodo en España. *Prog Obstet Ginecol* 2007;50(4):266.

Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO). Protocolos Asistenciales en Obstetricia Rotura Prematura de Membranas. 2003

Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Objetivos nutricionales para la población española. SENC, 2001. Disponible en: <http://www.nutricioncomunitaria.org/generica.jsp?tipo=doclibr&c=9>

Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) y Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (semFYC). Consejos para una alimentación saludable. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria y Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria; 2007. Disponible en:

http://www.semfyec.es/pfw_files/cma/Informacion/modulo/documentos/guia_alimentacion.pdf

Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO). Consenso español 1995 para la evaluación de la obesidad y para la realización de estudios epidemiológicos. *Med Clin (Barc)* 1996; 107: 782-787.

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;92(5):1189-1196.

Sontrop J, Avison WR, Evers SE, Speechley KN, Campbell MK. Depressive symptoms during pregnancy in relation to fish consumption and intake of n-3 polyunsaturated fatty acids. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2008;22(4):389-399.

Soriano Llorca T, Juarranz Sanz M, Valero de Bernabé J, Martínez Hernández D. Estudio del bajo peso al nacer en dos áreas sanitarias de Madrid. *Medicina General* 2002;43:263-273.

Takito MY, Benício MHDA. Physical activity during pregnancy and fetal outcomes: A case-control study. *Rev Saude Publica* 2010;44(1):90-101.

Thangaratinam S, Rogozinska E, Jolly K, Glinkowski S, Roseboom T, Tomlinson JW, et al. Effects of interventions in pregnancy on maternal weight and obstetric outcomes: Meta-analysis of randomised evidence. *Obstetrical and Gynecological Survey* 2012;67(10):603-604.

Thorne-Lyman A, Fawzi WW. Vitamin D during pregnancy and maternal, neonatal and infant health outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2012;26(SUPPL. 1):75-90.

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):1399-1409.

Toft U, Kristoffersen LH, Lau C, Borch-Johnsen K, Jørgensen T. The Dietary Quality Score: Validation and association with cardiovascular risk factors: The Inter99 study. *Eur J Clin Nutr* 2007;61(2):270-278.

Toledo E, Carmona-Torre FDA, 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;13(3):338-349.

Trescastro-López EV TS. La educación en alimentación y nutrición en el medio escolar: el ejemplo del Programa EDALNU. *Rev Esp Nutr Hum Diet* 2013;17(2):e84-90.

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):2599-2608.

Trichopoulou A, Kouris-Blazos A, Wahlqvist ML, Gnardellis C, Lagiou P, Polychronopoulos E, et al. Diet and overall survival in elderly people. *Br Med J* 1995;311(7018):1457-1460.

Trichopoulou A, Lagiou P, Kuper H, Trichopoulos D. Cancer and Mediterranean dietary traditions. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2000 Sep;9(9):869-873.

Tsigga M, Filis V, Hatzopoulou K, Kotzamanidis C, Grammatikopoulou MG. Healthy Eating Index during pregnancy according to pre-gravid and gravid weight status. *Public Health Nutr* 2011;14(2):290-296.

Tur JA, Romaguera D, Pons A. Adherence to the Mediterranean dietary pattern among the population of the Balearic Islands. *Br J Nutr* 2004 Sep;92(3):341-346.

Turati F, Trichopoulos D, Polesel J, Bravi F, Rossi M, Talamini R, et al. Mediterranean diet and hepatocellular carcinoma. *J Hepatol* 2013.

Ulanowicz MG, Parra KE, Rozas GV. Hipertensión gestacional. Consideraciones generales, efectos sobre la madre y el producto de la concepción. *Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina* Diciembre 2005;152:19-22.

United States Department of Agriculture (USDA). Tips for Pregnant Moms. 2013:1-4. Disponible en: <http://www.choosemyplate.gov/pregnancy-breastfeeding.html>

United States Department of Agriculture (USDA). MyPyramid 2005. Disponible en: <http://www.choosemyplate.gov/print-materials-ordering/mypyramid-archive.html>.

United States Department of Agriculture (USDA). My Plate, Agosto 2011. Disponible en: <http://www.choosemyplate.gov>

Urrutia RP, Thorp JM. Vitamin D in pregnancy: Current concepts. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology* 2012;24(2):57-64.

Valenzuela B A, Nieto MS. Docosahexanoic acid (DHA) in fetal development and infant nutrition. *Rev Med Chil* 2001;129(10):1203-1211.

Vandevijvere S, De Vriese S, Huybrechts I, Moreau M, Temme E, De Henauw S, et al. The gap between food-based dietary guidelines and usual food consumption in Belgium, 2004. *Public Health Nutr* 2009 Mar;12(3):423-431.

Varela Moreiras G, Requejo Marcos AM, Ortega Anta RM et al. Libro Blanco de la Nutrición en España. 1ª ed: Fundación Española de la Nutrición (FEN); 2013.

Varela-Moreiras G, Ruiz E, Valero T, Ávila JM, del Pozo S. The Spanish diet: An update. *Nutr Hosp* 2013;28(SUPPL.5):13-20.

Varela Moreiras G, Ávila Torres JM, Cuadrado Vives C et al. Valoración de la Dieta Española de acuerdo al Panel de Consumo Alimentario. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (Magrama; 2006).

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 Oct;62(7):860-870.

Vigeh M, Yokoyama K, Ohtani K, Shahbazi F, Matsukawa T. Increase in blood manganese induces gestational hypertension during pregnancy. *Hypertens Pregnancy* 2013;32(3):214-224.

Vioque J, Navarrete-Muñoz E-, Gimenez-Monzó D, García-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. *Nutrition Journal* 2013;12(1).

Wahed F, Latif SA, Nessa A, Bhuiyan MR, Hossain MB, Akther A, et al. Gestational anemia. *Mymensingh medical journal: MMJ* 2010;19(3):462-468.

Waijers PMCM, Feskens EJM, Ocké MC. A critical review of predefined diet quality scores. *Br J Nutr* 2007;97(2):219-231.

Wilcox AJ. On the importance--and the unimportance--of birthweight. *Int J Epidemiol* 2001 Dec;30(6):1233-1241.

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):1402S-1406S.

Wirt A CC. Diet quality--what is it and does it matter?. *Public Health Nutr* 2009;12(12):2473-92.

World Health Organization (WHO). Preparation and use of food-based dietary guidelines. Joint FAO/WHO Consultation (WHO Technical Report Series 880), 1998.

World Health Organization (WHO). Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. 2004; Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/goals/en/index.html>

World Health Organization (WHO). Fifty-seventh World Health Assembly. Global strategy on diet, physical activity and health. 2004.

World Health Organization (WHO). Sixty-fifth World Health Assembly. Maternal, infant and young child nutrition. 2012.

World Health Organization (WHO). Guideline: Calcium supplementation in pregnant women. Geneva: World Health Organization; 2013.

World Health Organization (WHO). Sixty-sixth World Health Assembly. Draft action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. 2013.

World Health Organization (WHO). Metas Globales 2025: Para mejorar la nutrición materna, del lactante y del niño pequeño. Disponible en: http://www.who.int/nutrition/topics/nutrition_globaltargets2025/es/index.html

WHO/FAO/UNU 2007. Protein requirements of adults, including older people, and women during pregnancy and lactation. En: World Health Organization, editor. Protein and amino acid requirements in human nutrition. Geneva; 2007. p. 103-23.

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;155(3):203-209.

Xue F, Willett W, Rosner B, Forman M, Michels K. Parental characteristics as predictors of birthweight. *Hum Reprod* 2008 Jan;23(1):168-177.

Ye S, Song A, Yang M, Ma X, Fu X, Zhu S. Duration of television viewing and bone mineral density in Chinese women. *J Bone Miner Metab* 2013 Sep 20.

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).

Zile MH. Function of vitamin A in vertebrate embryonic development. J Nutr 2001;131(3):705-708.

INDICE DE TABLAS

- Tabla 1. Consenso de los objetivos nutricionales para la población española (SENC, 2001).
- Tabla 2. Ecuaciones lineales de la tasa de metabolismo basal en función del sexo y edad.
- Tabla 3. Necesidades energéticas diarias de adultos según el nivel de actividad física.
- Tabla 4. Resumen de las Ingestas Dietéticas de referencia para población española de vitaminas y minerales (mujeres).
- Tabla 5. Ganancia de peso recomendada en el embarazo.
- Tabla 6. Recomendaciones adicionales de proteína durante el embarazo.
- Tabla 7. Ingestas dietéticas de referencia para población española. Resumen de vitaminas y minerales.
- Tabla 8. Requerimientos de hierro durante el embarazo.
- Tabla 9. Consumo per cápita del total de alimentos de España.
- Tabla 10. Ventajas e inconvenientes del Registro de alimentos o diario dietético.
- Tabla 11. Ventajas e inconvenientes del Recordatorio dietético.
- Tabla 12. Ventajas e inconvenientes del Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.
- Tabla 13. Ventajas e inconvenientes de la historia dietética.
- Tabla 14. Porcentaje de consumo respecto a la ingesta diaria recomendada (IDR) en mujeres y hombres.
- Tabla 15. Resumen de los principales índices de adherencia a la dieta saludable.
- Tabla 16. Ítems contemplados en cada uno de los índices de adherencia a la dieta saludable de la tabla 15.
- Tabla 17. Resumen de los principales índices de adherencia al patrón de dieta mediterránea.
- Tabla 18. Ítems contemplados en cada uno de los índices de adherencia al patrón de dietas mediterráneas de la tabla 17.
- Tabla 19: Ejemplos de trabajos que emplean el índice de Trichopoulou.
- Tabla 20. Alimentos integrantes de cada grupo de alimentos (*Trichopoulou et al., 2003*).
- Tabla 21. Cálculo de la puntuación final del índice de Trichopoulou.

Tabla 22. Alimentos integrantes de cada grupo de alimentos (Serra *et al.*, 2007).

Tabla 23. Alimentos integrantes de cada grupos de alimentos (Panagiotakos *et al.*, 2007).

Tabla 24. Puntuación asignada para cada grupo de alimentos según el número de raciones consumidas al mes (Panagiotakos *et al.*, 2007).

Tabla 25. Recomendaciones raciones/día por grupos de alimentos (SENC, 2007).

Tabla 26. Distribución de las variables sociodemográficas de las embarazadas (n=1175).

Tabla 27. Distribución de las variables antropométricas (n=1175).

Tabla 28. Distribución de los estilos de vida antes y durante el embarazo (n=1175).

Tabla 29. Descriptivo de los índices de adherencia a la dieta mediterránea empleados.

Tabla 30. Puntos de corte de los terciles de los índices de adherencia a la dieta mediterránea.

Tabla 31. Distribución de la muestra en función de la adherencia a la dieta mediterránea según cada uno de los índices utilizados (antes del embarazo).

Tabla 32. Distribución de la muestra en función de la adherencia a la dieta mediterránea según cada uno de los índices utilizados (durante el embarazo).

Tabla 33. Descripción de la muestra para cada nivel de adherencia al patrón de dieta mediterránea según el Índice de Trichopoulou *et al* para antes del embarazo (n = 1175).

Tabla 34. Descripción de la muestra para cada nivel de adherencia al patrón de dieta mediterránea según el Índice de Trichopoulou *et al* durante el embarazo (n = 1175).

Tabla 35. Descripción de la muestra para cada nivel de adherencia al patrón de dieta mediterránea según el Índice de Serra *et al* para antes del embarazo (n = 1175).

Tabla 36. Descripción de la muestra para cada nivel de adherencia al patrón de dieta mediterránea según el Índice de Serra *et al* durante el embarazo (n = 1175).

Tabla 37. Descripción de la muestra para cada nivel de adherencia al patrón de dieta mediterránea según el Índice de Panagiotakos *et al* para antes del embarazo (n = 1175).

Tabla 38. Descripción de la muestra para cada nivel de adherencia al patrón de dieta mediterránea según el Índice de Panagiotakos *et al* durante el embarazo (n = 1175).

- Tabla 39. Distribución de antecedentes obstétricos en las embarazadas (n=1175).
- Tabla 40. Distribución de las variables clínicas relacionadas con el embarazo (n=1175).
- Tabla 41. Distribución de las variables clínicas relacionadas con el parto (n=1175).
- Tabla 42. Distribución de las variables clínicas relacionadas con el recién nacido (n=1175).
- Tabla 43. Distribución de las variables antropométricas del recién nacido (n=1175).
- Tabla 44. Niveles de adherencia a la dieta mediterránea antes y durante el embarazo.
- Tabla 45. Factores potencialmente asociados a la adherencia a un patrón de dieta mediterráneo en el año previo al embarazo (Trichopoulos *et al*).
- Tabla 46. Factores potencialmente asociados a la adherencia a un patrón de dieta mediterráneo en el embarazo (Trichopoulos *et al*).
- Tabla 47. Factores potencialmente asociados a la adherencia a un patrón de dieta mediterráneo en el año previo al embarazo (Serra *et al*).
- Tabla 48. Factores potencialmente asociados a la adherencia a un patrón de dieta mediterráneo en el embarazo (Serra *et al*).
- Tabla 49. Factores potencialmente asociados a la adherencia a un patrón de dieta mediterráneo en el año previo al embarazo (Panagiotakos *et al*).
- Tabla 50. Factores potencialmente asociados a la adherencia a un patrón de dieta mediterráneo en el embarazo (Panagiotakos *et al*).
- Tabla 51. Recomendaciones del consumo de alimentos (raciones /día) SENC 2007.
- Tabla 52. Recomendaciones del consumo de alimentos (raciones /día) antes del embarazo. SENC 2007.
- Tabla 53. Recomendaciones del consumo de alimentos (raciones /día) durante el embarazo. SENC 2007.
- Tabla 54. Relación entre el número de recomendaciones cumplidas y la puntuación final de los índices de adherencia.
- Tabla 55. Variación en el cumplimiento de las recomendaciones del grupo de farináceos.

Tabla 56. Variación en el cumplimiento de las recomendaciones del grupo de vegetales.

Tabla 57. Variación en el cumplimiento de las recomendaciones del grupo de frutas.

Tabla 58. Variación en el cumplimiento de las recomendaciones del grupo de lácteos.

Tabla 59. Variación en el cumplimiento de las recomendaciones del grupo de alimentos potenciales.

Tabla 60. Factores potencialmente asociados al cumplimiento de las recomendaciones de vegetales (raciones /día) para el año previo y durante el embarazo.

Tabla 61. Factores potencialmente asociados al cumplimiento de las recomendaciones de frutas (raciones /día) para el año previo y durante el embarazo.

Tabla 62. Factores potencialmente asociados al cumplimiento de las recomendaciones de productos lácteos (raciones /día) para el año previo y durante el embarazo.

Tabla 63. Características descriptivas de la muestra para AEG y PEG (N=973).

Tabla 64. Relación posible entre los índices de adherencia al patrón de dieta mediterráneo y el bajo peso ajustado por la edad gestacional del recién nacido.

Tabla 65. Factores potencialmente asociados con un pequeño para la edad gestacional (PEG). ORc y ORa e intervalos de confianza (IC 95%) obtenidos por regresión logística (n = 973).

Tabla 66. Fracción atribuible poblacional (FAP) del PEG según el consumo de productos lácteos.

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ingestas dietéticas de referencia. Conceptos.

Figura 2. Primera rueda de alimentos.

Figura 3. Actual rueda de alimentos.

Figura 4. Pirámide actual de Dieta Mediterránea.

Figura 5. Niveles de obtención de información alimentaria.

Figura 6. Evolución del gasto medio por hogar (euros al año).

Figura 7: Diagrama de flujo de la muestra del estudio.

Figura 8. Consumo medio (gr/día) de los grupos de alimentos considerados por el índice de Trichopoulou antes del embarazo.

Figura 9. Consumo medio (gr/día) de los grupos de alimentos considerados por el índice de Trichopoulou durante el embarazo.

Figura 10. Consumo medio (rac/día) de los grupos de alimentos considerados por el índice de Serra antes del embarazo.

Figura 11. Consumo medio (rac/día) de los grupos de alimentos considerados por el índice de Serra durante el embarazo.

Figura 12. Consumo medio (rac/mes) de los grupos de alimentos considerados por el índice de Panagiotakos antes del embarazo.

Figura 13. Consumo medio (rac/mes) de los grupos de alimentos considerados por el índice de Panagiotakos durante el embarazo.

Figura 14. Consumo de alimentos en gr/día del índice de adherencia a la dieta mediterránea antes vs durante el embarazo. Ajustado por ingesta calórica total (Trichopoulou *et al*).

Figura 15. Consumo de alimentos en rac/día del índice de adherencia a la dieta mediterránea antes del embarazo vs durante el embarazo. Ajustado por ingesta calórica total (Serra *et al*).

Figura 16. Consumo de alimentos en rac/mes del índice de adherencia a la dieta mediterránea antes del embarazo vs durante el embarazo. Ajustado por ingesta calórica total (Panagiotakos *et al*).

Figura 17. Distribución de los alimentos consumidos del grupo de farináceos antes del embarazo según las rac/día (valores relativos).

Figura 18. Distribución de los alimentos consumidos del grupo de alimentos proteicos antes del embarazo según las rac/día (valores relativos).

Figura 19. Distribución del número de recomendaciones cumplidas antes del embarazo por grupos de alimentos (valores relativos).

Figura 20. Distribución de los grupos de alimentos con un consumo igual o superior a lo recomendado antes del embarazo (valores relativos).

Figura 21. Distribución de los alimentos consumidos del grupo de farináceos durante el embarazo según las rac/día (valores relativos).

Figura 22. Distribución de los alimentos consumidos del grupo de alimentos proteicos durante el embarazo según las rac/día (valores relativos).

Figura 23. Distribución del consumo de los distintos grupos de alimentos incluidos entre los proteicos en función de la mediana de consumo. Estimaciones durante el embarazo.

Figura 24. Distribución del número de recomendaciones cumplidas durante el embarazo por grupos de alimentos (valores relativos).

Figura 25. Distribución de los grupos de alimentos con un consumo igual o superior a lo recomendado durante el embarazo (valores relativos).

Figura 26. Diagrama de flujo de la muestra en función del peso ajustado por la edad gestacional del recién nacido.

Figura 27. Relación teórica entre la calidad de la dieta y el bajo peso.

ANEXOS

Anexo I: Ingesta de alimentos contemplados en los índices de adherencia a la dieta mediterránea empleados por Trichopoulou, Serra y Panagiotakos, en el año previo al embarazo y durante el mismo.

Tabla A. Ingesta de alimentos contemplados en el índice de adherencia a la dieta mediterránea empleado por Trichopoulou en el año previo al embarazo (n=1175).

Grupos de alimentos	(gr/día)				
	Media	DE	Mínimo	Mediana	Máximo
1. Vegetales	588,72	314,89	0,00	540,48	1464,89
2. Frutas y frutos secos	226,65	153,28	0,00	199,95	697,15
3. Legumbres	23,51	13,63	0,00	22,14	65,00
4. Cereales	227,90	89,02	10,00	227,14	475,71
5. Pescados	80,76	50,48	0,00	70,71	218,69
6. Lácteos	492,00	283,38	0,00	439,52	1445,23
7. Carne	149,91	70,65	0,00	141,07	360,71
8. Razón grasas monosaturadas/saturadas	0,93	0,14	0,60	0,91	1,38
9. Alcohol	0,60	1,83	0,00	0,00	24,87

Media: media aritmética; DE: Desviación estándar.

Tabla B. Ingesta de alimentos contemplados en el índice de adherencia a la dieta mediterránea empleado por Trichopoulou en el año previo al embarazo. Ajustado por ingesta calórica total (n=1175).

Grupos de alimentos	(gr/día)					Terciles		
	Media	DE	Mínimo	Mediana	Máximo	Tercil 1	Tercil 2	Tercil 3
1. Vegetales	587,81	311,20	-63,97	542,49	1447,74	≤ 423,14	423,14-704,20	≥ 704,20
2. Frutas y frutos secos	231,48	146,80	-74,27	206,90	683,29	≤ 158,90	158,90-265,44	≥ 265,44
3. Legumbres	23,60	13,31	-5,91	22,52	61,57	≤ 18,57	18,57-26,14	≥ 26,14
4. Cereales	229,60	71,14	7,96	230,30	415,26	≤ 197,13	197,13-260,22	≥ 260,22
5. Pescados	82,56	48,94	-28,52	73,37	212,36	≤ 58,62	58,62-94,12	≥ 94,12
6. Lácteos	488,49	252,86	-259,51	459,68	1280,28	≤ 364,73	364,73-572,97	≥ 572,97
7. Carne	154,48	59,40	-47,63	152,46	312,19	≤ 128,16	128,16-172,94	≥ 172,94
8. Razón grasas monosaturadas/saturadas	0,94	0,14	0,62	0,91	1,36	≤ 0,87	0,87-0,97	≥ 0,97
9. Alcohol	0,59	1,83	-0,16	0,02	24,87	≤ 0,03	0,03-0,09	≥ 0,09
TOTAL ÍNDICE*	4,04	1,62	0	4	8	Distribución de la muestra (%)		
						38,30	42,72	18,98

Media: media aritmética; DE: Desviación estándar.

* La puntuación fue asignada según el consumo de cada alimento. Para verduras, frutas y frutos secos, legumbres, cereales y pescado, si el consumo era inferior a la mediana se les asignaban 0 puntos y si era igual o superior a la mediana se les asignó 1 punto. Al contrario para el resto de grupos de alimentos.

Tabla C. Ingesta de alimentos contemplados en el índice de adherencia a la dieta mediterránea empleado por Serra en el año previo al embarazo (n=1175).

Grupos de alimentos	(rac/día)				
	Media	DE	Mínimo	Mediana	Máximo
1. Fruta fresca y zumos	1,79	1,23	0,00	1,57	5,86
2. Verdura, gazpacho y lechuga	2,62	1,38	0,00	2,44	6,46
3. Frutos secos y aceitunas	0,37	0,39	0,00	0,23	1,42
4. Pescado y legumbres	1,00	0,45	0,03	0,94	2,36
5. Yogurt y queso	1,27	1,09	0,00	0,96	3,92
6. Vino y cava	0,06	0,18	0,00	0,00	0,89
7. Aceite de oliva	1,14	0,67	0,00	1,00	2,5
8. Otros aceites	0,08	0,21	0,00	0,00	0,97
9. Pan, pasta y arroz	2,40	1,35	0,03	2,5	6,28
10. Pan, pasta y arroz integral	0,60	0,98	0,00	0,08	3,92
11. Carne y embutidos	1,75	0,84	0,00	1,65	4,36
12. Patatas	0,41	0,26	0,00	0,28	1,14
13. Alimentos horneados (galletas y dulces)	1,43	1,30	0,00	1,06	6,00
14. Otros alimentos salados	0,64	0,47	0,00	0,57	2,28
15. Bebidas alcohólicas	0,14	0,27	0,00	0,00	2,89

Media: media aritmética; DE: Desviación estándar.

Tabla D. Ingesta de alimentos contemplados en el índice de adherencia a la dieta mediterránea empleado por Serra en el año previo al embarazo. Ajustado por ingesta calórica total (n=1175).

Grupos de alimentos	(rac/día)					Terciles (puntos de corte)		
	Media	DE	Mínimo	Mediana	Máximo	Tercil 1	Tercil 2	Tercil 3
1. Fruta fresca y zumos	1,80	1,18	-0,56	1,63	5,49	≤ 1,23	124-2,07	≥ 2,08
2. Verdura, gazpacho y lechuga	2,62	1,36	-0,28	2,46	6,29	≤ 1,92	1,93-3,11	≥ 3,12
3. Frutos secos y aceitunas	0,37	0,36	-0,47	0,29	1,34	≤ 0,21	0,22-0,42	≥ 0,43
4. Pescado y legumbres	1,00	0,43	-0,21	0,96	2,16	≤ 0,81	0,82- 1,14	≥ 1,15
5. Yogurt y queso	1,27	0,94	-0,59	1,11	3,91	≤ 0,79	0,80-1,46	≥ 1,47
6. Vino y cava	0,06	0,18	-0,01	0,01	0,88	≤ 0,00	0,01-0,01	≥ 0,02
7. Aceite de oliva	1,14	0,67	-0,17	1,01	2,58	≤ 0,95	0,96-1,06	≥ 1,07
8. Otros aceites	0,09	0,20	-0,18	0,03	0,97	≤ 0,01	0,02-0,06	≥ 0,07
9. Pan, pasta y arroz	2,40	1,18	-1,53	2,40	5,42	≤ 1,84	1,85-2,98	≥ 2,99
10. Pan, pasta y arroz integral	0,60	0,98	-0,01	0,08	3,92	≤ 0,00	0,01-0,43	≥ 0,44
11. Carne y embutidos	1,75	0,67	-0,68	1,70	3,54	≤ 1,45	1,46-1,96	≥ 1,97
12. Patatas	0,41	0,23	-0,21	0,37	0,97	≤ 0,28	0,29-0,49	≥ 0,50
13. Alimentos horneados (galletas y dulces)	1,43	0,98	-0,99	1,33	4,74	≤ 0,99	1,00-1,62	≥ 1,63
14. Otros alimentos salados	0,64	0,44	-0,31	0,55	2,18	≤ 0,40	0,41-0,74	≥ 0,75
15. Bebidas alcohólicas	0,14	0,27	-0,04	0,01	2,89	≤ 0,00	0,01-0,09	≥ 0,10
TOTAL ÍNDICE*	28,18	3,15	20	28	36	Distribución de la muestra (%)		
						25,70	40,51	33,79

Media: media aritmética; DE: Desviación estándar.

* La puntuación fue asignada según el tercil de consumo de cada grupo de alimentos, se asignó 1 punto (Tercil 1), 2 puntos (Tercil 2) y 3 puntos (Tercil 3).

Tabla E. Ingesta de alimentos contemplados en el índice de adherencia a la dieta mediterránea empleado por Panagiotakos en el año previo al embarazo (n=1175).

Grupos de alimentos	(rac/mes)				
	Media	DE	Mínimo	Mediana	Máximo
1. Cereales no refinados	14,69	29,28	0,00	0,00	150,00
2. Patatas	12,26	14,11	0,00	8,00	36,42
3. Fruta	48,59	33,35	0,00	43,42	160,55
4. Vegetales	70,27	38,82	0,00	64,40	179,69
5. Legumbres	11,24	6,70	0,00	10,50	32,20
6. Pescado	11,83	10,70	0,00	8,00	38,55
7. Carne roja	40,76	22,12	0,00	37,70	94,69
8. Aves de corral	8,47	6,80	0,00	6,50	23,57
9. Lácteos con grasa	60,15	46,95	1,00	47,85	203,77
10. Aceite de oliva	34,50	20,83	0,00	30,00	75,00
11. Alcohol	39,48	155,96	0,00	1,66	270,00

Media: media aritmética; DE: Desviación estándar.

Tabla F. Ingesta de alimentos contemplados en el índice de adherencia a la dieta mediterránea empleado por Panagiotakos en el año previo al embarazo. Ajustado por ingesta calórica total (n=1175).

Grupos de alimentos	(rac/mes)					Puntuación (%)					
	Media	DE	Mínimo	Mediana	Máximo	Nunca	1-4	5-8	9-12	13-18	> 18
1. Cereales no refinados	14,69	29,28	-0,03	0,01	149,99	62,0	6,4	0,6	0,0	7,7	23,3
2. Patatas	12,24	14,10	-0,30	8,70	35,92	1,1	11,8	36,3	3,2	35,2	12,4
3. Fruta	48,78	32,75	-12,33	43,57	159,45	1,6	1,3	2,5	3,1	6,7	84,8
4. Vegetales	70,44	38,40	-8,32	64,99	174,77	0,8	1,0	0,5	0,9	2,7	94,1
5. Legumbres	11,28	6,56	-2,74	10,66	30,76	1,0	6,1	22,7	39,4	23,3	7,5
6. Pescado	11,87	10,63	-3,35	8,94	37,77	3,2	12,2	31,1	17,5	17,3	18,7
7. Carne roja	40,92	21,52	-4,39	38,18	91,32	91,0	5,4	1,9	0,6	0,7	0,4
8. Aves de corral	8,50	6,73	-1,62	6,99	23,39	1,4	29,4	14,1	25,8	27,6	1,7
9. Lácteos con grasa	60,19	46,94	0,07	47,84	205,34	82,0	8,2	4,2	4,1	1,3	0,2
10. Aceite de oliva	34,57	20,71	-4,63	30,40	77,34	0,6	1,6	2,0	3,5	6,0	86,3
11. Alcohol	39,41	155,95	-4,53	4,07	267,44	95,1	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL ÍNDICE*	30,33	4,47	15	30	44		Tercil 1 33,70	Tercil 2 35,23	Tercil 3 (%) 31,06		

Media: media aritmética; DE: Desviación estándar.

* Se les asigna una puntuación de 0 a 5 puntos en función del consumo de cada grupo de alimentos. Así, para los cereales, patatas, fruta, vegetales, legumbres, pescado y carne roja se les asignó 0 puntos si no consumía nunca y 5 puntos si consumía más de 18 raciones/mes. Al contrario para el resto de alimentos.

Tabla G. Ingesta de alimentos contemplados en el índice de adherencia a la dieta mediterránea empleado por Trichopoulou durante el embarazo (n=1175).

Grupos de alimentos	(gr/día)				
	Media	DE	Mínimo	Mediana	Máximo
1. Vegetales	589,37	309,90	20,83	546,43	1421,43
2. Frutas y frutos secos	210,01	136,28	0,00	185,32	753,38
3. Legumbres	23,60	14,05	0,00	22,14	77,14
4. Cereales	227,61	86,09	10,00	227,14	472,85
5. Pescados	81,08	50,61	0,00	72,26	215,71
6. Lácteos	585,34	305,63	0,00	588,09	1549,76
7. Carne	139,15	68,19	0,00	131,55	339,52
8. Razón grasas monosaturadas/saturadas	0,91	0,15	0,58	0,89	1,37
9. Alcohol	0,10	0,68	0,00	0,00	14,48

Media: media aritmética; DE: Desviación estándar.

Tabla H. Ingesta de alimentos contemplados en el índice de adherencia a la dieta mediterránea empleado por Trichopoulou durante el embarazo. Ajustado por ingesta calórica total (n=1175).

Grupos de alimentos	(gr/día)					Terciles		
	Media	DE	Mínimo	Mediana	Máximo	Tercil 1	Tercil 2	Tercil 3
1. Vegetales	589,40	306,08	-62,70	547,55	1400,70	≤ 422,86	422,86-694,16	≥ 694,16
2. Frutas y frutos secos	210,01	136,28	0,00	185,32	753,38	≤ 136,71	136,71-241,92	≥ 241,92
3. Legumbres	23,60	13,65	-6,68	22,28	70,37	≤ 18,66	18,66-25,97	≥ 25,97
4. Cereales	226,40	68,84	-21,26	226,45	414,99	≤ 196,50	196,50-256,03	≥ 256,03
5. Pescados	81,80	49,67	-24,30	72,73	207,28	≤ 56,52	56,52-94,75	≥ 94,75
6. Lácteos	582,53	270,42	-250,85	572,27	1370,48	≤ 451,40	451,40-685,15	≥ 685,15
7. Carne	142,05	57,85	-23,39	138,49	306,99	≤ 117,41	117,41-158,00	≥ 158,00
8. Razón grasas monosaturadas/saturadas	0,92	0,15	0,59	0,90	1,38	≤ 0,85	0,85-0,95	≥ 0,95
9. Alcohol	0,09	0,68	-0,06	-0,00	14,48	≤ -0,01	-0,01-0,01	≥ 0,01
TOTAL ÍNDICE*	4,03	1,60	0	4	8	Distribución de la muestra (%)		
						38,30	42,72	18,98

Media: media aritmética; DE: Desviación estándar.

* La puntuación fue asignada según el consumo de cada alimento. Para verduras, frutas y frutos secos, legumbres, cereales y pescado, si el consumo era inferior a la mediana se les asignaban 0 puntos y si era igual o superior a la mediana se les asignó 1 punto. Al contrario para el resto de grupos de alimentos.

Tabla I. Ingesta de alimentos contemplados en el índice de adherencia a la dieta mediterránea empleado por Serra durante el embarazo (n=1175).

Grupos de alimentos	(rac/día)				
	Media	DE	Mínimo	Mediana	Máximo
1. Fruta fresca y zumos	1,72	1,10	0,00	1,53	5,68
2. Verdura, gazpacho y lechuga	2,63	1,36	0,08	2,48	6,42
3. Frutos secos y aceitunas	0,40	0,43	0,00	0,28	2,00
4. Pescado y legumbres	1,00	0,46	0,00	0,94	2,33
5. Yogurt y queso	1,43	1,04	0,00	1,28	4,50
6. Vino y cava	0,01	0,08	0,00	0,00	0,08
7. Aceite de oliva	1,15	0,67	0,00	1,00	2,50
8. Otros aceites	0,09	0,21	0,00	0,00	1,00
9. Pan, pasta y arroz	2,37	1,34	0,03	2,38	6,08
10. Pan, pasta y arroz integral	0,63	1,00	0,00	0,08	3,71
11. Carne y embutidos	1,58	0,80	0,00	1,44	3,93
12. Patatas	0,40	0,26	0,00	0,28	1,14
13. Alimentos horneados (galletas y dulces)	1,46	1,35	0,00	1,11	6,43
14. Otros alimentos salados	0,61	0,44	0,00	0,51	2,08
15. Bebidas alcohólicas	0,01	0,04	0,00	0,00	0,99

Media: media aritmética; DE: Desviación estándar.

Tabla J. Ingesta de alimentos contemplados en el índice de adherencia a la dieta mediterránea empleado por Serra durante el embarazo. Ajustado por ingesta calórica total (n=1175).

Grupos de alimentos	(rac/día)					Terciles (puntos de corte)		
	Media	DE	Mínimo	Mediana	Máximo	Tercil 1	Tercil 2	Tercil 3
1. Fruta fresca y zumos	1,72	1,07	-0,55	1,57	5,59	≤ 1,17	1,18-1,96	≥ 1,97
2. Verdura, gazpacho y lechuga	2,63	1,34	-0,25	2,46	6,24	≤ 1,91	1,92-3,09	≥ 3,10
3. Frutos secos y aceitunas	0,40	0,40	-0,45	0,31	1,83	≤ 0,21	0,22-0,48	≥ 0,49
4. Pescado y legumbres	1,00	0,44	-0,19	0,96	2,18	≤ 0,80	0,81-1,14	≥ 1,15
5. Yogurt y queso	1,43	1,01	-0,68	1,26	4,45	≤ 0,93	0,94-1,64	≥ 1,65
6. Vino y cava	0,01	0,07	-0,00	-0,00	0,08	-	-	-
7. Aceite de oliva	1,15	0,66	-0,10	1,00	2,55	≤ 0,97	0,98-1,04	≥ 1,05
8. Otros aceites	0,09	0,21	-0,22	0,03	0,97	≤ 0,01	0,02-0,06	≥ 0,07
9. Pan, pasta y arroz	2,37	1,18	-1,02	2,40	5,39	≤ 1,82	1,83-2,98	≥ 2,99
10. Pan, pasta y arroz integral	0,63	1,00	-0,01	0,08	3,71	≤ 0,00	0,01-0,43	≥ 0,44
11. Carne y embutidos	1,58	0,65	-0,34	1,53	3,44	≤ 1,29	1,30-1,76	≥ 1,77
12. Patatas	0,40	0,23	-0,17	0,36	0,98	≤ 0,27	0,28-0,48	≥ 0,49
13. Alimentos horneados (galletas y dulces)	1,45	1,03	-1,36	1,33	5,05	≤ 1,02	1,03-1,68	≥ 1,69
14. Otros alimentos salados	0,61	0,42	-0,29	0,53	1,85	≤ 0,38	0,39-0,71	≥ 0,72
15. Bebidas alcohólicas	0,01	0,05	-0,00	0,00	0,99	-	-	-
TOTAL ÍNDICE*	24,58	3,58	15	25	33	Distribución de la muestra (%)		
						42,89	25,36	31,74

Media: media aritmética; DE: Desviación estándar.

* La puntuación fue asignada según el tercil de consumo de cada grupo de alimentos, se asignó 1 punto (Tercil 1), 2 puntos (Tercil 2) y 3 puntos (Tercil 3).

Tabla K. Ingesta de alimentos contemplados en el índice de adherencia a la dieta mediterránea empleado por Panagiotakos durante el embarazo (n=1175).

Grupos de alimentos	(rac/mes)				
	Media	DE	Mínimo	Mediana	Máximo
1. Cereales no refinados	15,14	28,56	0,00	0,00	105,00
2. Patatas	11,74	7,86	0,00	8,00	34,00
3. Fruta	43,54	29,97	0,00	37,70	161,07
4. Vegetales	71,79	37,84	1,00	311,50	174,55
5. Legumbres	11,30	6,93	0,00	10,50	38,55
6. Pescado	11,99	8,63	0,00	81,00	36,42
7. Carne roja	35,94	21,46	0,00	32,70	94,50
8. Aves de corral	8,40	6,85	0,00	6,50	23,57
9. Lácteos con grasa	71,75	51,95	0,00	59,99	229,00
10. Aceite de oliva	34,54	20,03	0,00	30,00	75,00
11. Alcohol	0,14	1,04	0,00	0,31	10,43

Media: media aritmética; DE: Desviación estándar.

Tabla L. Ingesta de alimentos contemplados en el índice de adherencia a la dieta mediterránea empleado por Panagiotakos durante el embarazo. Ajustado por ingesta calórica total (n=1175).

Grupos de alimentos	(rac/mes)					Puntuación (%)					
	Media	DE	Mínimo	Mediana	Máximo	Nunca	1-4	5-8	9-12	13-18	> 18
1. Cereales no refinados	15,14	28,56	-0,67	0,27	105,19	0,0	15,8	0,8	0,0	5,4	77,9
2. Patatas	11,74	7,09	-5,33	10,43	29,28	2,5	9,5	26,0	20,9	25,4	15,7
3. Fruta	43,54	28,94	-15,19	37,93	159,43	1,9	0,9	2,9	2,7	7,1	84,5
4. Vegetales	71,78	37,43	-5,70	67,10	171,17	0,3	0,6	0,6	0,9	2,2	95,4
5. Legumbres	11,30	6,74	-3,23	10,61	35,27	1,4	6,1	21,6	39,8	23,3	7,8
6. Pescado	11,99	8,57	-2,49	8,97	36,70	3,1	12,1	31,0	15,1	20,0	18,7
7. Carne roja	35,94	20,89	-3,60	33,32	88,90	85,8	8,2	3,4	1,1	1,0	0,5
8. Aves de corral	8,39	6,76	-2,65	6,83	23,29	1,4	28,8	14,6	24,3	27,8	3,1
9. Lácteos con grasa	71,75	51,93	-0,51	60,03	227,78	87,6	6,0	2,2	2,4	1,5	0,3
10. Aceite de oliva	34,54	19,97	-2,94	30,27	76,77	0,8	1,4	1,2	3,7	5,5	87,4
11. Alcohol	0,14	1,04	-5,54	0,31	10,43	98,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL ÍNDICE*	31,09	3,37	19	31	42	Tercil 1 41,79		Tercil 2 34,81		Tercil 3 (%) 23,40	

Media: media aritmética; DE: Desviación estándar.

* Se les asigna una puntuación de 0 a 5 puntos en función del consumo de cada grupo de alimentos. Así, para los cereales, patatas, fruta, vegetales, legumbres, pescado y carne roja se le s asignó 0 puntos si no consumía nunca y 5 puntos si consumía más de 18 raciones/mes. Al contrario para el resto de alimentos.

Anexo II: Cuestionario de recogida de información.

Número de Registro |_|_|_|_|_|_|_|_|

Fecha |_|_|_|

|_|_|_| |_|_|_|

Número de Historia |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

SS

|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

DATOS DE FILIACIÓN

Apellidos y Nombre

Domicilio Habitual

Teléfono |_|_|_|_|_|_|-|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Móvil

|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Fecha de Nacimiento |_|_|_| |_|_|_| |_|_|_|

1) ¿Nacionalidad española? (1. Sí; 2. No) |_|_|

Sólo para mujeres extranjeras: ¿Nacionalidad?

¿Desde qué año reside en España? |_|_| |_|_| |_|_| |_|_|

2) ¿Cuál es el máximo nivel de estudios que ha completado?

1. Sin estudios (no sabe leer ni escribir)
2. Primarios incompletos
3. Estudios primarios o EGB hasta 5º
4. Graduado escolar (EGB hasta 8º ó ESO)
5. Bachiller superior (BUP, FP o similar)
6. Estudios Universitarios de Primer ciclo
7. Estudios Universitarios de Segundo ciclo
9. No sabe/ No contesta

3) ¿Está casada? (1. Sí; 2. No; 3. NC) |_|_|

Si la respuesta es “No”, ¿con quién vive actualmente?

4) ¿Usted trabaja fuera de casa? (1. Sí; 2. No; 3. NC) |__|

¿En qué trabaja?

¿Ha dejado de trabajar durante el embarazo? (1. Sí; 2. No; 3. NC) |__|

- Situación laboral actual
1. Trabajo a tiempo completo
 2. Trabajo a tiempo parcial
 3. Ama de casa
 4. Paro
 5. Jubilada por incapacidad
 6. Baja relacionada con embarazo
 7. Excedencia o asuntos propios

Si la contestación ha sido “3” pase a la pregunta número “5”, si no conteste las dos cuestiones siguientes:

¿Es usted autónoma? (1. Sí; 2. No; 3. NC) |__|

Código de Extracción:

¿Cuál es o era su situación de empleo en esa ocupación?

1. Trabajadora por cuenta propia, sin asalariados
2. Trabajadora por cuenta propia, con menos de 10 asalariados
3. Trabajadora por cuenta propia, con 10 ó más asalariados
4. Gerente de una empresa con 10 ó más asalariados
5. Gerente de una empresa con menos de 10 asalariados
6. Capataz, supervisora o encargada

7. Otros asalariados

5) Asistencia durante el embarazo (1. Pública; 2. Mixta; 3. NC)

6) Centro de Salud de Referencia C.P.E. de Referencia

- 8) Seguimiento del embarazo actual 1. Coordinado entre atención primaria y especializada
- riesgo 2. Sólo atención especializada por embarazo de alto riesgo
3. Sólo atención especializada por decisión personal
4. NS/NC

ANTECEDENTES FAMILIARES Y PERSONALES DE INTERÉS

1) ¿Algún miembro de su familia padece o ha padecido diabetes? (1. Sí; 2. No; 9. NC)

Si la respuesta es “Sí”, ¿cuántos?

Señale quién o quiénes: 1. Padre

2. Madre

3. Hermanos

4. No sé

2) ¿Es fumadora?

(1. Sí; 2. No, lo he dejado durante el embarazo; 3. No, lo dejé antes del embarazo; 4. Nunca he fumado; 9. NC)

Si ha contestado “1”, “2” ó “3” (fuma o ha fumado) conteste las siguientes preguntas:

¿A qué edad comenzó a fumar?

¿Cuántos cigarrillos fumaba al día antes del embarazo?

¿Cuántos cigarrillos fuma al día durante el embarazo?

Si lo ha dejado, ¿hace cuánto tiempo? |__|__| años |__|__| meses

3) ¿Consume alcohol durante el embarazo? (1. Sí; 2. No; 9. NC) |__|

Frecuencia _____

¿Consumía alcohol antes de estar embarazada? (1. Sí; 2. No; 9. NC) |__|

Frecuencia _____

4) Según su actividad física diaria usted considera su estilo de vida antes del embarazo como:

Sedentario |__|

Intermedio |__|

Activo |__|

NS/NC |__|

¿Y durante el embarazo? |__|

¿Limita de alguna manera su embarazo la actividad física diaria? 1. Sí; 2. No; 9. NC) |__|

Si la respuesta es “Sí”, ¿Por qué? _____

En su tiempo libre, ¿cuántas veces realiza ejercicio físico de forma reglada a la semana? |__|

Si la respuesta es “Sí”, ¿qué tipo de ejercicio realiza?: _____

5) Si le preguntasen por su dieta habitual, usted la consideraría tipo:

1. Mediterránea |__| |__|*

2. Americana |__|

3. Mixta |__|

4. NS/NC |__|

En cuanto a la cantidad que consume usted diría que es: :

1. Excesiva *

2. Adecuada

3. Insuficiente

Y en cuanto a su consumo de grasas, ¿cómo lo consideraría? 1. Excesivo
*

2. Adecuado

3. Insuficiente

Usted diría que su consumo proteico (carne, pescados...) es: 1. Excesivo
*

2. Adecuado

3. Insuficiente

*¿Y antes del embarazo?

6) ¿Presenta algún tipo de patología crónica? (1. Sí; 2. No; 9. NC)

Si la respuesta es "Sí", ¿cuál?: _____

¿Qué tratamiento toma? _____

Como consecuencia de su patología, ¿sigue una dieta especial? (1. Sí; 2. No; 9. NC)

¿Qué tipo de dieta? _____

¿Le han recomendado modificar su actividad física habitual? (1. Sí; 2. No; 9. NC)

¿Qué le han recomendado? _____

ANTECEDENTES OBSTÉTRICOS DE INTERÉS

1) Fórmula obstétrica (No considerar el embarazo actual)

(nº embarazos; nº abortos; nº partos; nº R.N. vivos; vivos actualmente)

2) Antecedente de diabetes mellitus gestacional (1. Sí; 2. No; 3. No estoy segura; 9. No sabe)

Si la respuesta ha sido "Sí"

- ¿qué tratamiento recibió? (1. Dieta; 2. Dieta + Insulina)

- ¿le realizaron una sobrecarga después del parto? (1. Sí; 2. No; 9.

No sabe)

- ¿cuál fue el resultado? (1. Diabetes; 2. Intolerancia H-C; 3.

Normal)

3) Antecedente de macrosomía (recién nacidos de 4 kilos ó más) (1. Sí; 2. No; 9. NC)

¿Cuántos hijos ha tenido de más de 4 kilos al nacer?

¿Recuerda cuál fue su peso? 1° hijo

2° hijo

3° hijo

4) ¿Presentó problemas de hipertensión en embarazos anteriores? (1. Sí; 2. No; 9. NC)

Si ha contestado "Sí" ¿podría señalar qué tipo? 1. Hipertensión inducida por el embarazo

2. Preclampsia

3. Eclampsia

4. No recuerdo

VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS

Talla*

2) Peso antes embarazo*

3) Peso en la primera visita* Semana gestacional

4) Último peso conocido* Semana gestacional

(*Si es posible esta información debería recogerse siempre a partir de la Cartilla Maternal)

- 5) ¿Cuánto peso ha ganado desde que se quedó embarazada? |__|_|_|.|_|_|
- 6) ¿Ha ganado peso desde que tuvo su primer hijo? (1. Sí; 2. No; 9. No sabe) |_|_|

Si la respuesta ha sido Sí, ¿cuánto pesaba antes del primer embarazo?

|_|_|_|_|_|.|_|_|

¿Cuántos años han pasado desde el primer embarazo hasta la fecha?

|_|_|_|

EMBARAZO ACTUAL

- 1) **Semana gestacional de la primera visita** |_|_|.|_|_|_|_|
- 2) Número de visitas realizadas en A.P. |_|_|_|_|
- 3) Número de visitas realizadas en A.E. |_|_|_|_|
- 4) Número de visitas realizadas en consultas privadas |_|_|_|_|
- 5) Número total de visitas |_|_|_|_|
- 6) ¿Ha estado ingresada durante el embarazo? (1. Sí; 2. No) |_|_|
- Si la respuesta ha sido “Sí”, ¿cuál fue el motivo de ingreso?
- _____
- 7) Semana de gestación en que se realiza el cribado o test de O’ Sullivan |_|_|_|_|
- Glucemia basal |_|_|_|_|_|_| Glucemia 1 hora después |_|_|_|_|_|_|
- 8) ¿Se realizó sobrecarga oral con 100 g glucosa? (1. Sí; 2. No) |_|_|
- Glucemia basal |_|_|_|_|_|_| Glucemia 1 h |_|_|_|_|_|_|
- Glucemia 2 h |_|_|_|_|_|_| Glucemia 3 h |_|_|_|_|_|_|
- Si no se completa la SOG especificar la causa (vómitos, ausencia de la mujer, hipotensión...) _____

9) Diagnóstico definitivo (1. Diabetes gestacional; 2. Intolerancia H-C; 3. Normal) |__|

10) ¿El embarazo es de Alto Riesgo Obstétrico? (1. Sí; 2. No) |__|

Motivo del ARO _____ |__||__||__|

PREGUNTAS COMPLEMENTARIAS (marido y nivel de ingresos de la pareja)

¿Cuál es el máximo nivel de estudios que ha completado su marido?

1. Sin estudios (no sabe leer ni escribir)
2. Primarios incompletos
3. Estudios primarios o EGB hasta 5°
4. Graduado escolar (EGB hasta 8° ó ESO)
5. Bachiller superior (BUP, FP o similar)
6. Estudios Universitarios de Primer ciclo
7. Estudios Universitarios de Segundo ciclo
9. No sabe/ No contesta

¿Cuál es la ocupación que desempeña actualmente o la última que ha desempeñado?

¿Cuál es su situación laboral actual?

1. Trabajo a tiempo completo
2. Trabajo a tiempo parcial
3. Paro
4. Jubilado por incapacidad
5. Otros (indicar cuál) _____

¿Cuál es o era su situación de empleo en esa ocupación?

1. Trabajador por cuenta propia, sin asalariados
2. Trabajador por cuenta propia, con menos de 10 asalariados
3. Trabajador por cuenta propia, con 10 ó más asalariados
4. Gerente de una empresa con 10 ó más asalariados
5. Gerente de una empresa con menos de 10 asalariados
6. Capataz, supervisor o encargado
7. Otros asalariados

¿En qué banda situaría usted los ingresos mensuales medios de su hogar (suyos y de su marido)?

1. Menos de 500 euros (menos de 83.000 Ptas.)
2. De 501 a 1.000 euros (de 83.000 a 166.000 Ptas.)
3. De 1.001 a 1.500 euros (166.000-250.000 Ptas.)
4. De 1.501 a 2.000 euros (250.000-333.000 Ptas.)
5. De 2.001 a 2.500 euros (333.000-417.000 Ptas.)
6. De 2.501 a 3.000 euros (417.000-500.000 Ptas.)
7. Más de 3.000 euros (más de 500.000 Ptas.)
8. No sabe / No contesta

Número de Registro |_|_|_|_|_|_|_|_|
|_|_|_|

Fecha |_|_|_| |_|_|_|

CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE ALIMENTOS

INSTRUCCIONES. El presente cuestionario pretende recoger el consumo medio de alimentos por persona durante el embarazo y en el último año anterior al mismo. Está basado en el “*Food Frequency Questionnaire*” utilizado en el estudio de las enfermeras americanas realizado en la Universidad de Harvard y validado en España por Martín-Moreno et al.

Para cada **alimento** debe señalar su **frecuencia de consumo por término medio durante el embarazo y en el último año**. Para facilitar la recogida de información debería considerar:

Que cada mes consta de 4 semanas y el objetivo del cuestionario es recoger la variación verano/invierno, de tal forma que si usted en verano consume helados un día a la semana durante todas las semanas (de 12 a 15 semanas), su ingesta media será de un helado al mes.

Si un alimento lo consume menos de una vez al mes (por ejemplo sólo en tres ocasiones al cabo del año) considere que lo consume “Nunca o Casi Nunca”.

Para que le sea más fácil contestar lea el nombre del alimento y piense si lo consume todos los días o no. Si es así se centrará en el consumo diario y descartará todos los demás. Si no lo consume todos los días plantee la misma cuestión para una semana o un mes dependiendo del caso.

Si tiene cualquier duda pregúntela sin ningún tipo de compromiso a la encargada de recoger la información y que le ha suministrado el cuestionario inicialmente.

I-CONSUMO DE LÁCTEOS

LÁCTEOS	CONSUMO MEDIO DURANTE EL EMBARAZO										**	CONSUMO MEDIO DURANTE EL AÑO PASADO									
	Nunca o casi nunca	DÍA				SEMANA			MES		AÑO	Nunca o casi nunca	DÍA				SEMANA			MES	
		1 día	2-3 día	4-6 día	Más de 6 día	1 semana	2-4 sem	5-6 sem	2-3 al mes	1 al mes			1 día	2-3 día	4-6 día	Más de 6 día	1 semana	2-4 sem	5-6 sem	2-3 al mes	1 al mes
Leche entera (1 taza, 200 cc)																					
Leche semidesnatada (1 taza, 200 cc)																					
Leche desnatada (1 taza, 200 cc)																					
Leche condensada (1 cucharada)																					
Nata o crema de leche (1/2 taza)																					
Batidos de leche (1 vaso, 200 cc)																					
Yogurt entero (1, 125 g)																					
Yogurt descremado (1, 125 g)																					
Petit suisse (1, 100 g) ¿100 ó 50?																					
Requesón o cuajada (1/2 taza)																					
Queso en porciones o cremoso (1 porción)																					
Queso blanco o fresco (Burgos, cabra...) (50 g)																					
Quesos curados/semicurados (Manchego, Bola, Emental, Camembel...) (50 g)																					
Natillas, flan, puding (1 taza, 200 cc)																					
Helados (uno)																					

** ¿Ha modificado su consumo durante el embarazo? Indique si ha aumentado con el símbolo “↑”; ha disminuido con el símbolo “↓” o continua igual con el símbolo “=”

II-CONSUMO DE HUEVOS Y CARNES (Se refiere a un plato o ración de 100 a 150 gramos excepto cuando se indique otra cosa entre paréntesis)

HUEVOS y CARNES	CONSUMO MEDIO DURANTE EL EMBARAZO										**	CONSUMO MEDIO DURANTE EL AÑO PASADO										
	DÍA					SEMANA			MES			AÑO	DÍA					SEMANA			MES	
	Nunca o casi nunca	1 día	2-3 día	4-6 día	Más de 6 día	1 semana	2-4 a sem	5-6 sem	2-3 mes	1 al mes		Nunca o casi nunca	1 día	2-3 día	4-6 día	Más de 6 día	1 semana	2-4 sem	5-6 sem	2-3 al mes	1 al mes	
Huevos (uno)																						
Pollo o pavo CON piel																						
Pollo o pavo SIN piel																						
Carne de ternera MAGRA																						
Carne de ternera GRASA																						
Carne de cerdo MAGRA																						
Carne de cerdo GRASA																						
Carne de cordero																						
Conejo o liebre																						
Hígado																						
Otras vísceras (sesos, corazón, mollejas...)																						
Jamón serrano o paletilla																						
Jamón cocido, jamón york (50 gr)																						
Embutidos (chorizo, salchichón, mortadela, 50g)																						
Morcilla (50 gr)																						
Sobrasada (50 gr)																						
Tocino, bacon, panceta (50 gr)																						
Salchichas (50 gr)																						
Patés, foie-gras (25 gr)																						
Hamburguesa (50 gr)																						

** ¿Ha modificado su consumo durante el embarazo? Indique si ha aumentado con el símbolo “↑”; ha disminuido con el símbolo “↓” o continua igual con el símbolo “=”

III-CONSUMO DE PESCADO (Se refiere a un plato o ración de 100 a 150 gramos excepto cuando se indique otra cosa entre paréntesis)

PESCADOS	CONSUMO MEDIO DURANTE EL EMBARAZO										**	CONSUMO MEDIO DURANTE EL AÑO PASADO										
	DÍA					SEMANA			MES			AÑO	DÍA					SEMANA			MES	
	Nunca o casi nunca	1 día	2-3 día	4-6 día	Más de 6 día	1 semana	2-4 a sem	5-6 sem	2-3 mes	1 al mes		Nunca o casi nunca	1 día	2-3 día	4-6 día	Más de 6 día	1 semana	2-4 sem	5-6 sem	2-3 al mes	1 al mes	
Pescado blanco: merluza, pescadilla, mero, len-guado, rape... (1 plato, pieza o ración)																						
Pescado azul: boquerones, sardinas, atún, boni-to, salmón, caballa...(1 plato, pieza o ración)																						
Bacalao																						
Pescados salados y/o ahumados: arenques, salmón, mojama, anchoas...																						
Ostras, almejas, mejillones... (6 unidades)																						
Gambas, langostinos, cigalas...																						
Pulpo, calamares, chipirones, jibia...																						

** ¿Ha modificado su consumo durante el embarazo? Indique si ha aumentado con el símbolo “↑”; ha disminuido con el símbolo “↓” o continua igual con el símbolo “=”

IV. VERDURAS Y HORTALIZAS (un plato o ración de 250 gramos excepto cuando se indique otra cosa entre paréntesis)

VERDURAS Y HORTALIZAS	CONSUMO MEDIO DURANTE EL EMBARAZO										**	CONSUMO MEDIO DURANTE EL AÑO PASADO										
	DÍA					SEMANA			MES			AÑO	DÍA					SEMANA			MES	
	Nunca o casi nunca	1 día	2-3 día	4-6 día	Más de 6 al día	1 semana	2-4 a sem	5-6 sem	2-3 mes	1 al mes		Nunca o casi nunca	1 día	2-3 día	4-6 día	Más de 6 al día	1 semana	2-4 sem	5-6 sem	2-3 al mes	1 al mes	
Acelgas, espinacas																						
Col, coliflor, brócoles																						
Lechuga, endibias, escarola																						
Tomate (1, 150 gr)																						
Zanahoria, calabaza																						
Judías verdes																						
Berenjenas, calabacines, pepinos																						
Pimientos																						
Espárragos																						
Patatas fritas (1 ración 150 grs)																						
Patatas asadas o cocidas (1 ración 150 grs)																						
Gazpacho																						
Porra antequerana, salmorejo																						
Ensalada de verduras																						

** ¿Ha modificado su consumo durante el embarazo? Indique si ha aumentado con el símbolo “↑”; ha disminuido con el símbolo “↓” o continua igual con el símbolo “=”

V. FRUTAS (Una pieza o ración salvo cuando se indique entre paréntesis el número de unidades)

FRUTAS	CONSUMO MEDIO DURANTE EL EMBARAZO										**	CONSUMO MEDIO DURANTE EL AÑO PASADO									
	Nunca o casi nunca	DÍA				SEMANA			MES		AÑO	Nunca o casi nunca	DÍA				SEMANA			MES	
		1 día	2-3 día	4-6 día	Más de 6 al día	1 semana	2-4 a sem	5-6 sem	2-3 mes	1 al mes			1 día	2-3 día	4-6 día	Más de 6 al día	1 semana	2-4 sem	5-6 sem	2-3 al mes	1 al mes
Naranja (1), pomelo (1), mandarina (2)																					
Plátano																					
Manzana, pera																					
Fresas, fresones (6 unidades)																					
Melocotón, albaricoque, nectarina																					
Cerezas, picotas, ciruelas (1 plato de postre)																					
Higos, brevas																					
Higos chumbos																					
Sandía (1 tajada, 200-250 gr)																					
Melón (1 tajada, 200-250 gr)																					
Uvas (1 racimo o plato de postre)																					
Frutas en almíbar (2 unidades)																					
Frutas en su jugo, macedonia (2 unidades)																					
Dátiles, higos secos, pasas, ciruelas-pasas (150 grs)																					
Almendras, cacahuetes, avellanas, nueces (frutos secos, 50 grs)																					
Aguacates																					
Kiwi																					
Mango, papaya																					
Aceitunas (10 unidades)																					

** ¿Ha modificado su consumo durante el embarazo? Indique si ha aumentado con el símbolo “↑”; ha disminuido con el símbolo “↓” o continúa igual con el símbolo “=”

VI. LEGUMBRES Y CEREALES (Un plato o bien una ración de 60 gramos en seco)

LEGUMBRES Y CEREALES	CONSUMO MEDIO DURANTE EL EMBARAZO										**	CONSUMO MEDIO DURANTE EL AÑO PASADO										
	DÍA					SEMANA			MES			AÑO	DÍA					SEMANA			MES	
	Nunca o casi nunca	1 día	2-3 día	4-6 día	Más de 6 al día	1 semana	2-4 a sem	5-6 sem	2-3 mes	1 al mes		Nunca o casi nunca	1 día	2-3 día	4-6 día	Más de 6 al día	1 semana	2-4 sem	5-6 sem	2-3 al mes	1 al mes	
Lentejas																						
Garbanzos																						
Alubias (pintas, blancas o negras)																						
Guisantes																						
Pan blanco (3 rodajas, 60 gramos)																						
Pan integral (3 rodajas, 60 gramos)																						
Pan de molde (1 rebanada)																						
Pan de molde integral (1 rebanada)																						
Cereales en desayuno (30 gramos en seco)																						
Arroz																						
Pasta (fideos, macarrones, espaguetis...)																						
Pizza (1 ración, 200 gr)																						

VIII. BOLLERÍA Y PASTELERÍA

BOLLERÍA Y PASTELERÍA	CONSUMO MEDIO DURANTE EL EMBARAZO										**	CONSUMO MEDIO DURANTE EL AÑO PASADO										
	DÍA				SEMANA			MES				AÑO	DÍA				SEMANA			MES		
	Nunca o casi nunca	1 día	2-3 día	4-6 día	Más de 6 al día	1 semana	2-4 a sem	5-6 sem	2-3 mes	1 al mes		Nunca o casi nunca	1 día	2-3 día	4-6 día	Más de 6 al día	1 semana	2-4 sem	5-6 sem	2-3 al mes	1 al mes	
Galletas tipo María (4-6 unidades, 50 g)																						
Galletas con chocolate (4-6 unidades, 50 g)																						
Magdalenas (1-2 unidades)																						
Donuts (1)																						
Bollería industrial: ensaimada, croissant... (1)																						
Repostería casera (bizcocho, tarta de queso...)																						
Pasteles (1, 50 gramos)																						
Churros, porras y similares (ración, 100 grs)																						
Chocolate y bombones (30 gramos)																						
Turrón (1/8 barra)																						
Pastas de té, mantecados, mazapán (ración, 90 gramos)																						

** ¿Ha modificado su consumo durante el embarazo? Indique si ha aumentado con el símbolo “↑”; ha disminuido con el símbolo “↓” o continua igual con el símbolo “=”

IX. OTROS ALIMENTOS

OTROS ALIMENTOS	CONSUMO MEDIO DURANTE EL EMBARAZO										**	CONSUMO MEDIO DURANTE EL AÑO PASADO										
	DÍA				SEMANA			MES				AÑO	DÍA				SEMANA			MES		
	Nunca o casi nunca	1 día	2-3 día	4-6 día	Más de 6 al día	1 semana	2-4 a sem	5-6 sem	2-3 mes	1 al mes		Nunca o casi nunca	1 día	2-3 día	4-6 día	Más de 6 al día	1 semana	2-4 sem	5-6 sem	2-3 al mes	1 al mes	
Croquetas, buñuelos, empanadillas																						
Palitos de merluza, pescado empanado																						
Sopas y cremas de sobre																						
Mostaza (1 cucharadita)																						
Mayonesa (1 cucharadita)																						
Salsa de tomate, tomate frito, ketchup																						
Picante: tabasco, pimienta																						
Sal (añadida a las comidas ya cocinadas)																						
Azúcar (1 cucharadita)																						
Mermelada (1 cucharadita)																						
Otros alimentos de consumo frecuente:																						

** ¿Ha modificado su consumo durante el embarazo? Indique si ha aumentado con el símbolo “↑”; ha disminuido con el símbolo “↓” o continua igual con el símbolo “=”

X. BEBIDAS

BEBIDAS	CONSUMO MEDIO DURANTE EL EMBARAZO										**	CONSUMO MEDIO DURANTE EL AÑO PASADO										
	DÍA				SEMANA			MES				AÑO				SEMANA			MES			
	Nunca o casi nunca	1 día	2-3 día	4-6 día	Más de 6 día	1 semana	2-4 a sem	5-6 sem	2-3 mes	1 al mes		Nunca o casi nunca	1 día	2-3 día	4-6 día	Más de 6 día	1 semana	2-4 sem	5-6 sem	2-3 al mes	1 al mes	
Vino tinto (1 vaso 100 cc) (en total)																						
Vino tinto sólo en las comidas (1 vaso 100 cc)																						
Vino dulce (1 vaso 100 cc) (en total)																						
Otros vinos (blanco, rosado...) (en total)																						
Cerveza (1 vaso 250 cc)																						
Licores, destilados: whisky, coñac, ginebra, anís ... (1 copa, 50 cc)																						
Bebidas carbonatadas azucaradas (Fanta, Coca-Cola...; 1 vaso, 200 cc)																						
Bebidas carbonatadas bajas en calorías (Fanta Free, Coca-Cola Light...; 1 vaso, 200 cc)																						
Zumo de naranja natural (1 vaso 200 cc)																						
Zumos naturales de otras frutas (1 vaso 200 cc)																						
Zumos de frutas en botella o enlatados (200 cc)																						
Café descafeinado (1 taza 50 cc)																						
Café (1 taza 50 cc)																						

** ¿Ha modificado su consumo durante el embarazo? Indique si ha aumentado con el símbolo “↑”; ha disminuido con el símbolo “↓” o continua igual con el símbolo “=”

IMPRESIÓN PERSONAL SOBRE DIETA Y EMBARAZO

¿Y antes del embarazo?

- | | | |
|---|---|---|
| 1) ¿Procura tomar mucha fibra? (1. Sí; 2. No; 9. NS/NC)
 _ | _ | |
| 2) ¿Procura tomar mucha fruta? (1. Sí; 2. No; 9. NS/NC)
 _ | _ | |
| 3) ¿Procura tomar mucha verdura? (1. Sí; 2. No; 9. NS/NC)
 _ | _ | _ |
| 4) ¿Procura tomar mucho pescado? (1. Sí; 2. No; 9. NS/NC)
 _ | _ | _ |
| 5) ¿Suele comer entre comidas (picotear)? (1. Sí; 2. No; 9. NS/)
 _ | _ | _ |
| 6) ¿Evita el consumo de mantequillas? (1. Sí; 2. No; 9. NS/NC)
 _ | _ | _ |
| 7) ¿Procura reducir el consumo de grasa? (1. Sí; 2. No; 9. NS/NC)
 _ | _ | |
| 8) ¿Qué hace con la grasa de la carne? (1. La como; 2. Se la quito)
 _ | _ | |
| 9) ¿Limita la sal en las comidas? (1. La como; 2. Se la quito)
 _ | _ | _ |
| 10) ¿Procura reducir el consumo de dulces? (1. Sí; 2. No; 9. NS/NC)
 _ | _ | |
| 11) ¿Cuántos días toma fruta a la semana como postre?
 _ | _ | _ |

ACTIVIDAD FÍSICA HABITUAL EN EL TIEMPO LIBRE Y GENERAL

ACTIVIDADES REALIZADAS EN SU TIEMPO LIBRE	DURANTE EL EMBARAZO			ANTES DEL EMBARAZO		
	DIAS A LA SEMANA	TIEMPO DEDICADO AL DIA (HORAS O MINUTOS)	ESFUERZO REALIZADO (L, M, I)	DIAS A LA SEMANA	TIEMPO DEDICADO AL DIA (HORAS O MINUTOS)	ESFUERZO REALIZADO (L, M, I)
Andar o pasear fuera de casa						
Bicicleta (incluyendo estática)						
Nadar						
Aerobic						
Baile, danza						
Excursiones en la montaña						
Gimnasia de mantenimiento						
Cuidado del jardín, piscina (meses*)						
OTROS:						

DESPLAZAMIENTOS						
Bicicleta						
Andar de casa al trabajo/ trabajo a casa						
OTROS:						

ACTIVIDAD FÍSICA HABITUAL EN EL TIEMPO LIBRE Y GENERAL

ACTIVIDADES DEL HOGAR	DURANTE EL EMBARAZO			ANTES DEL EMBARAZO		
	DIAS A LA SEMANA	TIEMPO DEDICADO AL DIA (HORAS O MINUTOS)	ESFUERZO REALIZADO (L, M, I)	DÍAS A LA SEMANA	TIEMPO DEDICADO AL DIA (HORAS O MINUTOS)	ESFUERZO REALIZADO (L, M, I)
Trabajo de casa ligero:						
Cocinar						
Planchar						
Lavar los platos						
Cuidar a los niños						
Otros:						
Trabajo de casa intenso:						
Fregar los suelos						
Andar con bolsas pesadas de la compra)						
Otros:						

ACTIVIDAD EN EL TRABAJO	DURANTE EL EMBARAZO			ANTES DEL EMBARAZO			
	DIAS A LA SEMANA	TIEMPO DEDICADO AL DIA (HORAS O MINUTOS)	ESFUERZO REALIZADO (L, M, I)		DÍAS A LA SEMANA	TIEMPO DEDICADO AL DIA (HORAS O MINUTOS)	ESFUERZO REALIZADO (L, M, I)
Trabajo ligero (sentada, de pie y con escaso movimiento)							
Trabajo intenso (transportando objetos pesados en el trabajo, etc.)							

OTRAS ACTIVIDADES							
Ver televisión - video							
Sentada ante la pantalla del ordenador							
Conduciendo							
Estar sentada							
Dormir por las noches							
Dormir la siesta							
Salir con su pareja, familiares o amigos							
De pie							
Leyendo							
Otros:							

¿Podemos contactar con usted para conocer cuál ha sido la evolución de su embarazo?

SI NO

FIRMA

DG: Efectos sobre la madre y el recién nacido

Señale con una X las fuentes de información utilizadas

Libro de partos
Historia digital
Entrevista
Historia clínica

Registro:

Nº Historia Clínica:

Apellidos y Nombre:

Teléfono:

Fecha Nacimiento:

1) Ganancia de peso durante el embarazo (k)

1. Incremento total .
2. Peso primera visita . Semana de Gestación (SG)
3. Peso última visita . Semana de Gestación (SG)

2) Complicaciones del embarazo

1. Aborto tardío (<22 SG/500 g) (0. No, 1. Sí; 9. No sabe) SG
2. Muerte Fetal ante parto (0. No, 1. Sí; 9. No sabe) SG
3. HT Inducida por Embarazo SG
(0. No, 1. Leve; 2. Grave >160/110; 9. No sabe)
4. Preeclampsia SG
(0. No, 1. Leve; 2. Grave >160/110; 9. No sabe)
5. Eclampsia (0. No, 1. Sí; 9. No sabe) SG
6. Amenaza de Parto Prematuro (0. No, 1. Sí; 9. No sabe) SG *
*Semana de gestación del primer episodio
Número de Episodios
7. Rotura Prematura Membranas (0. No, 1. Sí; 9. No sabe) SG
8. Polihidramnios (0. No, 1. Sí; 9. No sabe) SG
9. Oligoamnios (0. No, 1. Sí; 9. No sabe) SG
10. Crec. Intrauterino Retardado (0. No, 1. Sí; 9. No sabe) SG
11. Malformaciones Fetales (0. No, 1. Sí; 9. No sabe) SG *
*Semana de gestación del diagnóstico inicial
Tipo:
12. Infecciones Tracto Urinario (0. No, 1. Sí; 9. No sabe) Número
12.1 Bacteriuria asintomática (0. No, 1. Sí; 9. No sabe) Número
12.2 Cistitis (0. No, 1. Sí; 9. No sabe) Número
12.3 Pielonefritis (0. No, 1. Sí; 9. No sabe) Número
13. Vulvovaginitis candidiásica (0. No, 1. Sí; 9. No sabe) Número
14. Infección puerperal (0. No, 1. Sí; 9. No sabe) Número
14.1 Fiebre puerperal sin foco (0. No, 1. Sí; 9. No sabe) Número
14.2 Infección tracto urinario (0. No, 1. Sí; 9. No sabe) Número
14.3 Endometritis (0. No, 1. Sí; 9. No sabe)
14.4 Mastitis (0. No, 1. Sí; 9. No sabe) Número
14.5 Infección herida quirúrgica (0. No, 1. Sí; 9. No sabe)

15. Número de Visitas
- 15.1 Atención Primaria
- 15.2 Atención Pública Especializada
- 15.3 Consultas en urgencias HMI
16. Número de ingresos
- 16.1 Días de ingreso (1º)
- 16.1' Motivo ingreso (1º) Codificación
- 16.2 Días de ingreso (2º)
- 16.3 Motivo de ingreso (2º)
- 16.3 Días de ingreso (3º)
- 16.3' Motivo de ingreso (3º)
20. Otras complicaciones: _____

3) Parto y características

0. Fecha del parto , Fecha alta puerperal
1. Motivo ingreso Codificación
2. Días de gestación
3. Bolsa rota (0. Intraparto; 1. Anteparto; 9. NS)
4. Riesgo obstétrico Codificación
5. EGB vaginorectal (0. Negativo, 1. Positivo, 2. Desconocido)
6. Episiotomía (0. No, 1. Sí; 9. No sabe)
7. Presentación
1. Cefálica; 2. Cefálica reflexionada; 3. Nalgas; 4. Transversa; 9. No sabe
8. Comienzo .
1. Espontáneo; 2. Inducido Oxitocina; 3. Ind. PG; 4. Ind. PG + Oxitocina; 5. Cesárea electiva; 9. No sabe
9. Terminación
1. Espontáneo; 2. Espátulas; 3. Ventosa; 4. Fórceps; 5. Cesárea; 6. Cesárea + histerectomía; 9. No sabe
10. Indicación inducción Codificación
11. Indicación Op. Vaginal
1. Acortamiento expulsivo; 2. Estancamiento expulsivo; 3. Riesgo pérdida bienestar fetal, 4. No sabe
12. Indicación Cesárea Codificación
13. Lesión canal del parto
1. No; 2. Desgarro I grado; 3. Desgarro II grado; 4. Desgarro III grado; 5. Desgarro IV grado;
6. Prolongación episiotomía; 7. Desgarro cervical; 8. Rotura vesical; 9. Rotura uterina; 99. No sabe

4) Resultados neonatales

1. Apellidos
2. Peso en gramos
3. Sexo (0. Mujer; 1. Varón)
4. Apgar 1
5. Apgar 5
6. pH arterial
7. pH venoso
8. Líquido amniótico
1. Claro; 2. Meconio; 3. Sanguinolento; 4. Ausente
9. Mortalidad (0. No, 1. Sí)
- Causa

10. Morbilidad (0. No, 1. Sí; 9. No sabe)
11. Hipoglucemia neonatal (0. No, 1. Sí; 9. No sabe)
12. Hipocalcemia neonatal (0. No, 1. Sí; 9. No sabe)
13. Hiperbilirrubinemia (0. No, 1. Sí; 9. No sabe)
14. Traumatismos parto (0. No, 1. Sí; 9. No sabe)
- Tipo:
15. Poliglobulia (0. No, 1. Sí; 9. No sabe)
16. Malformaciones congénitas (0. No, 1. Sí; 9. No sabe)
- Tipo:
17. EGB (0. Negativo; 1. Positivo; 2. Desconocido)
18. Destino del recién nacido
0. Con la madre partos; 1. Madre planta; 2. Cuidados mínimos; 3. Cuidados medios; 4. Intensivos; 5. Prematuros; 6. Éxitus
19. Fecha alta del recién nacido (unidad neonatal)

5) Lactancia materna (0. No, 1. Sí)

Meses (nº)

Anexo III: Publicaciones.

Factors associated with a low adherence to a Mediterranean diet pattern in healthy Spanish women before pregnancy

Rocío Olmedo-Requena^{1,2}, Julia Gómez Fernández³, Carmen Amezcua Prieto¹, Juan Mozas Moreno⁴, Aurora Bueno-Cavanillas^{1,2,5} and José J Jiménez-Moleón^{1,2,*}

¹Department of Preventive Medicine and Public Health, University of Granada, Avenida de Madrid 11, 18071 Granada, Spain; ²CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Spain; ³Gynecology and Obstetrics Service, Jaen Hospital Complex, Jaén, Spain; ⁴Obstetrics and Gynecology Service, Virgen de las Nieves University Hospital, Granada, Spain; ⁵Preventive Medicine Service, San Cecilio University Hospital, Granada, Spain

Submitted 7 June 2012; Final revision received 20 October 2012; Accepted 5 February 2013; First published online 18 March 2013

Abstract

Objective: To analyse the factors associated with the level of adherence to a Mediterranean dietary pattern in healthy Spanish women before pregnancy.

Design: A prospective series of 1175 women. An FFQ validated in Spanish populations served to collect dietary data. The Mediterranean Diet Adherence Index was used to assess the level of adherence to a Mediterranean diet pattern. Polytomic regression was performed to identify the associated factors.

Setting: Catchment area of Virgen de las Nieves University Hospital, Andalusia, Spain.

Subjects: The women were invited to participate in the study at the 20th–22nd gestational week. The selection criteria were: Spanish nationality, 18 years of age or older, singleton pregnancy and absence of health problems that required modifying the diet or physical activity.

Results: An inverse relationship was found between women's age and level of adherence to a Mediterranean diet pattern, with a clear dose–response association: a younger age entailed worse adherence ($P < 0.001$). The habit of smoking and sedentary lifestyle had a positive relationship with low adherence, giving OR = 5.36 (95% CI 1.91, 15.07) for women who smoked >20 cigarettes/d and OR = 2.07 (95% CI 1.34, 3.17) for sedentary women. Higher age, higher educational level, and higher social class of the women were associated with a higher level of adherence to the Mediterranean diet ($P < 0.001$).

Conclusions: In our sample population, younger age, lower social class, primary educational level and elements of an unhealthy lifestyle such as smoking and lack of exercise were associated with low adherence to a Mediterranean diet.

Keywords
Mediterranean diet
Childbearing women
Healthy lifestyle

The Mediterranean diet is the typical dietary pattern of the Mediterranean countries. The first reference to this type of diet as such was in 1938, when Leland Allbaugh studied the inhabitants of the island of Crete and their eating habits. Later, in 1957, Ancel Keys developed the concept of the Mediterranean diet in the Seven Countries Study^(1,2). In that study, Keys *et al.* analysed the relationship between deaths from CHD and serum cholesterol in fifteen populations in seven countries, at the individual level and for the population as a whole. The Mediterranean diet is characterized by daily consumption of fruit, vegetables, wholegrain cereals and pulses; a high consumption of MUFA, primarily from olive oil; moderate consumption of fresh fish and dairy products (especially cheese and low-fat dairy products), poultry and eggs; a moderate daily consumption of alcohol, normally red wine with

meals; and a low consumption in frequency and quantity of red meats and sausages^(3–6). The basic characteristics of this dietary pattern are common to all countries of the Mediterranean basin, despite certain variations.

Diet is known to be a major determinant of an individual's health status and inadequate eating habits (excessive, deficient or both) are associated with numerous pathologies that may have high mortality rates. At present, a number of benefits of the Mediterranean diet are acknowledged, specifically with regard to mortality from all causes^(7,8), CVD^(9–12), type 2 diabetes mellitus^(13–15) and obesity^(4,6), as well as some types of cancer including breast, endometrial, ovary and prostate cancer^(16–19), according to the results of many epidemiological studies and clinical trials. In addition, there are known benefits of the Mediterranean diet on pregnancy outcomes^(20–22).

*Corresponding author: Email jjmoleon@ugr.es

Nevertheless, this healthy dietary pattern is on the wane in Southern European countries. In the population of Spain, a decrease in adherence to the Mediterranean diet was corroborated using FAO food balance sheets for two periods, 1961–1965 and 2000–2003⁽²³⁾. This decrease is associated with a trend towards more sedentary or unhealthy lifestyles^(6,23,24). The decrease in adherence to the Mediterranean diet affects all age groups. One particularly important group is women of fertile age: first because of the impact of diet on the health of the woman, the pregnancy and the newborn; and second because women of this age are more prone to accept advice regarding their health^(25–28). This indeed points to a need to promote the Mediterranean diet among pregnant women and women of childbearing age. We surmise that identifying the factors associated with decreasing adherence to the Mediterranean diet would be key in developing programmes aimed at improving the level of adherence. No previous studies look at this particular aspect of healthy diet promotion. The aim of our study was therefore to analyse the factors associated with low adherence to a Mediterranean dietary pattern in healthy Spanish women before pregnancy.

Experimental methods

We conducted a prospective series of 1175 pregnant women in the catchment area of Virgen de las Nieves University Hospital of Granada (southern Spain). This regional hospital has three units: a General Hospital, a Hospital of Orthopaedic Surgery and Rehabilitation, and a Maternity Hospital; it provides coverage for the northern half of the province of Granada, Spain, with a population of 400 000 and approximately 4000 births per year⁽²⁹⁾.

The reference population consisted of all the healthy pregnant women living in this area and attending their 20th gestational week visit at the hospital during the recruitment period, from June 2004 to March 2007. According to the Andalusian Maternal and Neonatal Health Programme, apart from routine prenatal visits to the primary health-care centre, all pregnant women should attend a prenatal visit at the hospital around the 20th week of gestation for ultrasound examination. The study was conducted according to the guidelines laid down in the Declaration of Helsinki. Ethical approval was given to the study by the Ethics Committee of the University of Granada and Virgen de las Nieves Hospital. All women signed a written consent form before participating.

The selection criteria were as follows: singleton pregnancy, Spanish nationality, 18 years of age or older, absence of complicated pregnancies that required rest, and absence of metabolic, chronic or acute diseases that might limit daily activities. From the original set of women, one in every five was systematically recruited,

selected according to the order of their hospital visit for the ultrasound examination at week 20–22 of gestation, with a mean of 21.0 (SD 3.7) weeks. During the recruitment period a total of 1222 women were selected from the reference population, although finally 1175 women fulfilled inclusion criteria and chose to take part in the study.

All the pregnant women were contacted by two previously trained interviewers just before the ultrasound examination. After agreeing to participate, each woman was interviewed face to face and a structured questionnaire was used to collect the information. A pilot sample of fifty women (not included in the present study) had previously been interviewed during a 2-month period to train the interviewers and check the consistency of the information gathered.

Information about sociodemographic, obstetric and lifestyle variables (tobacco, diet, alcohol and physical activity) was collected. The information on diet was gathered by means of an FFQ that had previously been translated, adapted and validated in a sample of 147 Spanish women aged 18–64 years⁽³⁰⁾ and used in other studies in Spanish populations^(31–34). Participants were asked about the frequency and amount of intake of 118 types of food during the year previous to the pregnancy; the frequency of intake of these foods (with reference to a table of equivalent portions) was then recorded as daily, weekly or monthly.

Dietary pattern was assessed using the Mediterranean Diet Adherence Index developed by Serra-Majem *et al.*⁽³⁵⁾. This index is based on Spanish dietary guidelines and includes the usual intake of fifteen food groups: (i) Fresh fruit and fruit juice; (ii) Vegetables, tomato juice (*gazpacho*) and lettuce; (iii) Nuts and olives; (iv) Fish and pulses; (v) Yoghurts and cheeses; (vi) Wine and cava; (vii) Olive oil; (viii) Other oils; (ix) Bread, pasta and rice; (x) Wholegrain bread, pasta and rice; (xi) Meats, sausages and cold cuts; (xii) Potatoes; (xiii) Baked goods, cookies and sweets; (xiv) Salty snacks; and (xv) Alcoholic beverage consumption and frequency. Dietary variables were energy-adjusted before scoring by using the residuals from the regression of nutrients *v.* total energy intake (residual method)⁽³⁶⁾.

We calculated the mean intake per day for each food group. Ratings were assigned to each based on the tertile of consumption and on whether or not the group is considered characteristic of the Mediterranean diet. For the healthy food groups (items 1 to 7, 9, 10 and 12 of the index), the woman received 1 point if she was in tertile 1 (lowest consumption), 2 points for tertile 2 and 3 points for tertile 3 (highest consumption). The computation was inverted for non-healthy food groups. Accordingly, the maximum score was 45 points (the most beneficial effects). Recording by tertiles allowed us to distinguish between women with a low, mid or high level of adherence to the Mediterranean diet.

Our physical activity questionnaire was based on the Paffenberger Physical Activity Questionnaire⁽³⁷⁾, which identifies the type, frequency and duration of different physical activities during leisure time, household tasks and care-giving, occupational and other activities (watching television, using a computer, driving, sleeping, going out with family and friends). We focused on leisure-time physical activity before pregnancy, assigning each kind of activity reported in the questionnaire a specific intensity score (metabolic equivalent of task; MET) based on Ainsworth's Compendium of Physical Activity. This information was converted into MET hours per day (MET-h/d) scores⁽³⁸⁾, divided into tertiles, and graded as minimal physical activity (tertile 1), medium physical activity (tertile 2) and maximum physical activity (tertile 3).

Current smokers were defined as those who smoked at least one cigarette daily, and the following categories were established for smoking habit: 0 cigarette/d, ≤ 20 cigarettes/d and > 20 cigarettes/d. The educational level of the woman was registered as: primary academic level (8 years or less of basic education); secondary (4 years of secondary education); and university, undergraduate or graduate studies. Social class was classified based on the classification of the Working Group of the Spanish Society of Epidemiology from lowest (V) to highest (I): Class I (managerial and senior technical staff and freelance professionals); II (intermediate occupations and managers in commerce); III (skilled non-manual workers); IV (skilled manual workers); and V (unskilled manual workers)⁽³⁹⁾. We collected information about occupation for both members of the couples and the social class category was determined by the highest class declared by either one of them. Previous pregnancies and miscarriages were also registered. BMI was calculated as weight (in kilograms) just before pregnancy divided by the square of height (in metres). Both weight and height were obtained from medical records of the women if possible, and self-reported if not. Cut-offs set by the WHO were used to determine overweight and obese women⁽⁴⁰⁾. Women with $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ were classified as obese, and those with BMI from $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ to $< 30 \text{ kg/m}^2$ as overweight.

We calculated the mean and standard deviation for the quantitative variables of study. The absolute and relative frequency distributions were estimated for qualitative variables. ANOVA was performed to compare the mean energy and Mediterranean Diet Adherence Index score for each of the independent variables. Significance was set at $P < 0.05$. Crude and adjusted odds ratios and 95% confidence intervals were computed by models of polytomous regression to identify factors associated with low or mid level of adherence to a Mediterranean diet. Epidemiological and statistical criteria were used to model variable selection. High level of adherence to the Mediterranean diet was taken as the reference category

for dependent variables. Analyses were performed using the statistical software package SPSS version 15.

Results

During the period of recruitment, the 1222 women who met the selection criteria were invited to participate in the study. Of these women, thirteen chose not to participate (1.06%), and nineteen did not complete the interview face to face, or by telephone at a later attempt (1.55%). Some basic information was lacking in fifteen cases. Therefore, 1175 (96.2%) of the eligible women were included in the analysis.

Table 1 shows the Mediterranean Diet Adherence Index score and its distribution in terms of demographic, social and obstetric variables. The lowest and highest values recorded were 20 and 36 points, respectively (45 points being the maximum score possible), and the mean obtained was 28.2 (SD 3.2) points. Figure 1 shows the mean number of daily servings for each of the fifteen food groups established. It is seen that the healthy food groups predominating are vegetables, bread and fruit, although the mean number of daily servings did not meet dietary recommendations. The most frequent unhealthy food groups were meat and sweets. The main source of dietary fat was olive oil, with very low use of other fats (sunflower oil, butter). Moderate consumption of red wine with meals was a relevant finding.

Table 2 shows the main variables considered depending on the level of Mediterranean diet adherence divided into tertiles: low, middle and high adherence. Greater age, higher educational level and higher social class of the woman were associated with a higher level of adherence to the Mediterranean diet ($P < 0.001$). On the contrary, sedentary lifestyle and smoking were associated with a lower level of adherence ($P < 0.001$). This relationship remained after adjusting for potential confounding factors (Table 3).

A direct relationship was found between age and degree of adherence to the Mediterranean diet; it was observed that as age increased, pregnant females' adherence increased, and in turn, the younger the age, the worse the adherence ($P < 0.001$). Smoking habit and sedentary lifestyle had a positive relationship with low adherence. Women smoking > 20 cigarettes/d showed a low adherence to the Mediterranean diet 5.36 times more often than women who had never smoked, OR = 5.36 (95% 1.91, 15.07). The frequency of low adherence was double for women with minimal physical activity, OR = 2.07 (95% CI 1.34, 3.17). This relationship was also seen for middle adherence and sedentary lifestyle. BMI was not associated with adherence to the Mediterranean diet in either the crude or the adjusted analysis. Factors associated with middle adherence were similar, although the force of association was minor in both the crude and adjusted analyses.

Table 1 Mediterranean Diet Adherence Index score⁽³⁵⁾ and total energy intake before pregnancy among healthy Spanish women (*n* 1175), Virgen de las Nieves University Hospital of Granada, southern Spain, June 2004 to March 2007

	<i>n</i>	Mediterranean diet index score (points)					<i>P</i>	Total energy intake (kJ/d)					<i>P</i>
		Mean	SD	Median	Minimum	Maximum		Mean	SD	Median	Minimum	Maximum	
Age (years)							0.000						0.000
≥40	17	30.4	2.2	31	24	33		9853	2684	9294	6488	15 345	
35–39	199	29.4	3.0	29	21	36		9618	2584	9333	4746	19 696	
30–34	436	28.4	3.1	28	20	36		9610	2681	9257	3869	20 418	
25–29	345	28.7	3.1	28	20	36		10 185	2971	9752	4320	19 971	
<25	178	27.0	2.9	27	21	36		11 474	3397	10 994	5606	19 837	
Smoking							0.000						0.007
>20 cigarettes/d	31	26.3	3.0	26	22	34		10 818	3484	10 166	5768	19 837	
≤20 cigarettes/d	398	27.6	3.0	28	20	36		10 377	3164	9824	3869	19 808	
0 cigarettes/d	746	28.6	3.2	29	20	36		9868	2768	9454	4115	20 418	
Physical activity							0.000						0.927
Tertile 1	373	27.8	3.1	28	20	36		10 036	3008	9541	4320	19 837	
Tertile 2	405	27.9	3.1	28	21	36		10 048	2796	9635	4115	19 971	
Tertile 3	397	28.9	3.2	29	20	36		10 112	3018	9599	3869	20 418	
Academic level							0.000						0.000
Primary	478	27.7	3.1	28	20	36		10 829	3081	10 443	4200	19 971	
Secondary	339	28.2	3.1	28	20	36		9803	2603	9444	4465	20 418	
University	358	28.8	3.1	29	20	36		9295	2800	8930	3869	19 696	
BMI							0.207						0.619
Normal weight	789	28.1	3.1	28	21	36		10 092	2995	9612	3869	20 418	
Overweight	268	28.5	3.3	29	20	36		10 099	2862	9537	4746	19 808	
Obese	118	27.9	3.2	28	20	36		9815	2725	9562	4635	17 879	
Social class							0.000						0.000
Class I	172	28.5	3.1	28	20	36		9206	2722	8835	3869	19 685	
Class II	144	29.0	3.2	29	20	36		9657	2667	9100	4200	13 272	
Class III	346	28.3	3.0	28	21	36		9706	2728	9404	4465	19 837	
Class IV	496	27.8	3.2	28	20	36		10 702	3082	10 280	4707	20 419	
Class V	17	27.9	2.6	27	24	33		10 980	3213	9993	5560	18 293	
Previous pregnancies							0.000						0.161
0	555	27.8	3.1	28	20	36		10 028	3033	9547	3869	19 837	
1	365	28.5	3.3	29	20	36		9891	2710	9514	4115	20 418	
2	168	28.4	3.0	29	21	35		10 228	3027	9665	4882	19 971	
3	61	29.3	2.8	29	23	36		10 611	3042	10 093	5305	17 469	
≥4	26	28.8	2.6	29	25	34		10 990	2948	10 195	5576	17 614	
Miscarriage							0.006						0.486
0	933	28.0	3.1	28	20	36		10 015	2901	9548	3869	20 418	
1	199	28.7	3.3	29	20	36		10 234	3162	9634	4732	19 971	
≥2	43	29.1	2.9	29	23	36		10 387	2660	10 017	5305	17 615	
Total	1175	28.2	3.2	28	20	36		10 066	2937	9577	3869	20 418	

Discussion

Our results show that Mediterranean diet adherence was poor among childbearing women in the northern part of the province of Granada, Spain. Low Mediterranean diet adherence was more frequent in younger women, and it was associated with unhealthy practices such as smoking or physical inactivity, as well as with other possible determinants of health such as social class and educational level.

To our knowledge, the present study is the first one performed in Spain to assess the factors associated with adherence to the Mediterranean diet in healthy young women using the index developed by Serra-Majem *et al.*⁽³⁵⁾. While the benefits of good adherence to the Mediterranean diet are well known in the general population, it is important to stress its importance among healthy women of childbearing age^(3–19,41,42).

Although we worked with Spanish childbearing women, our results for the Mediterranean dietary pattern

are in line with those of observational studies in populations of different characteristics or for other healthy dietary patterns in Spain^(3,35,43–49) and Europe⁽⁵⁰⁾. We found a marked protector effect for age: as age increased, the probability of Mediterranean diet adherence increased. Dietary habits among healthy childbearing women are worsening, mainly among younger women. In Spain, consumption of fat, red meat, eggs and dairy products is on the rise, while intakes of cereals, vegetables, pulses, fruits and seafood have decreased, especially in the younger population. Andalusia is no exception to the trend affecting most developed countries.

Sedentary lifestyle^(47,48), smoking habit^(47,48,50), low educational level and social class^(3,42,51,52) and low adherence to the Mediterranean diet are factors that often accompany unhealthy lifestyles. The positive association we detected between physical activity and Mediterranean diet adherence is noteworthy in this context, suggesting that public health or preventive interventions must

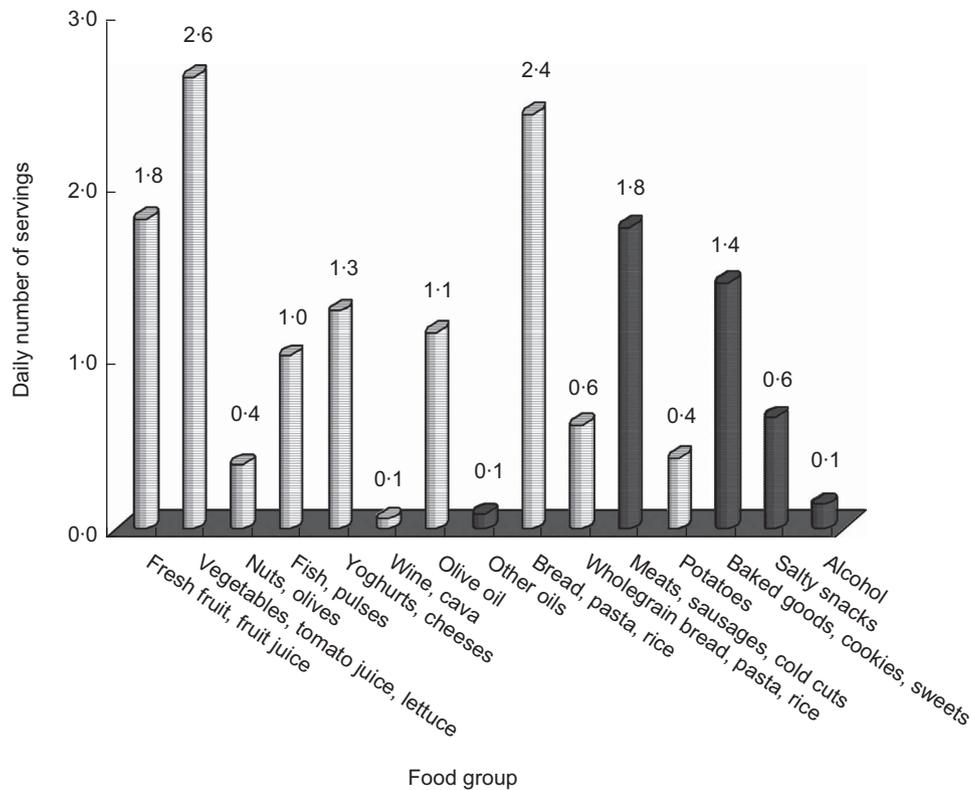


Fig. 1 Average daily number of servings of food groups (■, healthy food groups; ■, unhealthy food groups) of the Mediterranean Diet Adherence Index⁽³⁵⁾ before pregnancy among healthy Spanish women (*n* 1175), Virgen de las Nieves University Hospital of Granada, southern Spain, June 2004 to March 2007

address diet and physical activity in conjunction. Poor diet and sedentary lifestyle have been identified as the main risk factors for obesity and chronic diseases, the greatest health problems in our population^(53,54). Likewise, a number of previous studies show an association between smoking and unhealthy dietary pattern^(47,48,50), highlighting lower fruit and fresh vegetable intake.

We found no association between obesity and quality of the diet. Other authors underline this lack of association^(55,56), but in general it is assumed that the Mediterranean diet is associated with a lesser frequency of obesity^(4,6). This may be because trends in the overall population do not always appear at the individual level, as is the case in the association between diet and cholesterol levels⁽⁵⁷⁾, or there may be an information bias in the sense that overweight is associated with under-reporting of food intake. Such a bias is likely to be accentuated regarding unhealthy food intake, and must be acknowledged in view of our study design.

Finally, the association between lower socio-economic level, low adherence to a healthy diet and lower level of education (primary, secondary) supports previous findings: poor dietary habits, sedentary lifestyle and smoking are more common in lower socio-economic strata, reflecting considerable inequalities in the distribution of health determinants^(3,58,59).

As potential limitations of our study we should cite its observational nature, with dietary information recorded retrospectively (diet during the year previous to pregnancy self-reported at the 21st week of gestation). This would entail some memory bias, possibly strengthened by the social desirability of avoiding substantial intake of unhealthy foodstuffs. Such a bias would be differential, mostly affecting women with poor dietary habits, decreasing the variability of the sample and the probability of obtaining significant associations. On the other hand, we acknowledge that some confounding variables considered could be measured imperfectly and the likelihood of residual confounding cannot be ruled out. As advantages of our study we should underline that: (i) our sample is representative of all healthy women in the reference area of Virgen de las Nieves University Hospital (southern Spain), meaning that the results can be extrapolated to a greater population; (ii) questionnaires previously validated in Spanish populations were used to measure the physical activity⁽³⁷⁾ and food frequency⁽³⁰⁾; and (iii) trained interviewers collected the information. We opted to use a dietary quality index as a dependent variable for our study because we think it summarizes the quality of the diet better⁽²⁷⁾. Our understanding is that nutrition is derived from combinations of food and elements that interact^(45–47), and there is growing interest

Table 2 Sample description for each level of adherence to the Mediterranean diet before pregnancy among healthy Spanish women (*n* 1175), Virgen de las Nieves University Hospital of Granada, southern Spain, June 2004 to March 2007

	High adherence (<i>n</i> 397)		Middle adherence (<i>n</i> 476)		Low adherence (<i>n</i> 302)		Total (<i>n</i> 1175)	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Age (years)***†								
<25	23	12.9	69	38.8	86	48.3	178	100
25–29	98	28.4	151	43.8	96	27.8	345	100
30–34	164	37.6	185	42.4	87	20.0	436	100
35–39	100	50.3	68	34.2	31	15.6	199	100
≥40	12	70.6	3	17.6	2	11.8	17	100
Smoking***								
0 cigarettes/d	290	38.9	294	39.4	162	21.7	746	100
≤20 cigarettes/d	101	25.4	175	44.0	122	30.7	398	100
>20 cigarettes/d	6	19.4	7	22.6	18	58.1	31	100
Physical activity (MET-h/d)***								
Tertile 1 (≤0.57)	97	26.0	169	45.3	107	28.7	373	100
Tertile 2 (0.58–2.19)	132	32.6	150	37.0	123	30.4	405	100
Tertile 3 (≥2.20)	168	42.3	157	39.5	72	18.1	397	100
Academic level***								
University	175	48.9	135	37.7	48	13.4	358	100
Secondary	108	31.9	148	43.7	83	24.5	339	100
Primary	114	23.8	193	40.4	171	35.8	478	100
BMI								
Normal weight	264	33.5	321	40.7	204	25.9	789	100
Overweight	96	35.8	109	40.7	63	23.5	268	100
Obese	37	31.4	46	39.0	35	29.7	118	100
Social class***								
Class I	85	49.4	70	40.7	17	9.9	172	100
Class II	61	42.8	60	41.7	23	16.0	144	100
Class III	124	35.8	133	38.4	89	25.7	346	100
Class IV	125	25.2	204	41.1	167	33.7	496	100
Class V	2	11.8	9	52.9	6	35.3	17	100
Previous pregnancies								
0	168	30.3	236	42.5	151	27.2	555	100
1	141	38.6	134	36.7	90	24.7	365	100
2	56	33.3	70	41.7	42	25.0	168	100
3	25	41.0	24	39.3	12	19.7	61	100
≥4	7	26.9	12	46.2	7	26.9	26	100
Miscarriage								
0	303	32.5	385	41.3	245	26.3	933	100
1	78	39.2	72	36.2	49	29.6	199	100
≥2	16	37.2	19	44.2	8	18.6	43	100

MET, metabolic equivalent of task.

Differences between low, middle and high adherence groups were significant: *** $P < 0.001$.

†Minimum age 18 years, maximum age 45 years, arithmetic mean age 29.81 (sd 5.14) years.

in using dietary quality indices to evaluate whether adherence to a certain dietary pattern lowers the risk of disease.

On the other hand, the Mediterranean Diet Adherence Index used⁽³⁵⁾ is dependent on the mean intake of people in the sample, which impedes comparison with other populations. That is, women in the lower Mediterranean diet adherence tertile may show better Mediterranean diet adherence than other populations. Notwithstanding, dietary pattern must be appraised in a cultural context, planning health-care interventions in view of the population, tradition and the availability of certain foods.

The prevalence of sedentary lifestyle and low adherence to the Mediterranean diet in our study population was high, in particular in younger women. This suggests that Mediterranean diet adherence could be decreasing. Our results urge that measures be taken to promote

healthier lifestyles and that physical activity and nutritional education should be key components of maternal and child health-care programmes. In our particular setting, Andalusia, recommendations should be set forth to enhance awareness of healthy diet and lifestyle among childbearing women within the framework of a regional nutrition and health policy. Knowledge of the factors associated with low adherence to a Mediterranean diet is crucial for the design and implementation of health promotion and prevention programmes to improve the health status of the population in general, and childbearing women in particular. Modifying dietary habits is a socially and politically difficult task, calling for structural and individual interventions⁽³⁵⁾.

Childbearing women could be an excellent target group for intervention; such preventive action would have a dual effect, present and future, meaning better

Table 3 Factors associated with low and middle adherence to the Mediterranean diet before pregnancy among healthy Spanish women (*n* 1175), Virgen de las Nieves University Hospital of Granada, southern Spain, June 2004 to March 2007

	Low adherencet				Middle adherencet			
	Crude OR	95% CI	Adjusted OR‡	95% CI	Crude OR	95% CI	Adjusted OR‡	95% CI
Age (years)								
<25	Reference		Reference		Reference		Reference	
25–29	0.26*	0.15, 0.44	0.44*	0.24, 0.78	0.51*	0.30, 0.87	0.68	0.39, 1.19
30–34	0.14*	0.08, 0.24	0.31*	0.17, 0.56	0.37*	0.22, 0.63	0.58	0.33, 1.02
35–39	0.08*	0.04, 0.15	0.16*	0.08, 0.32	0.22*	0.12, 0.39	0.33*	0.18, 0.61
≥40	0.04*	0.00, 0.21	0.11*	0.02, 0.59	0.08*	0.02, 0.32	0.14*	0.03, 0.58
Smoking								
0 cigarettes/d	Reference		Reference		Reference		Reference	
≤20 cigarettes/d	2.16*	1.56, 2.99	1.62*	1.13, 2.31	1.70*	1.27, 2.29	1.48*	1.08, 2.02
>20 cigarettes/d	5.37*	2.09, 13.79	5.36*	1.91, 15.07	1.15	0.38, 3.46	1.13	0.36, 3.58
Physical activity (MET-h/d)								
Tertile 3	Reference		Reference		Reference		Reference	
Tertile 2	2.17*	1.50, 3.14	2.29*	1.53, 3.44	1.21	0.88, 1.67	1.21	0.87, 1.69
Tertile 1	2.57*	1.74, 3.80	2.07*	1.34, 3.17	1.86*	1.33, 2.59	1.64*	1.16, 2.32
Academic level								
University	Reference		Reference		Reference		Reference	
Secondary	2.80*	1.82, 4.30	1.59	0.97, 2.61	1.77*	1.27, 2.48	1.49*	1.01, 2.19
Primary	5.46*	3.67, 8.13	2.18*	1.30, 3.65	2.19*	1.59, 3.03	1.48	0.97, 2.25
BMI								
Obese	Reference		Reference		Reference		Reference	
Overweight	0.69	0.39, 1.21	0.67	0.36, 1.24	0.91	0.54, 1.52	0.94	0.55, 1.61
Normal weight	0.81	0.49, 1.34	1.00	0.58, 1.72	0.97	0.61, 1.55	1.10	0.67, 1.79
Social class								
Class V	Reference		Reference		Reference		Reference	
Class IV	0.44	0.08, 2.24	0.41	0.07, 2.18	0.36	0.07, 1.70	0.34	0.07, 1.63
Class III	0.23	0.04, 7.74	0.39	0.07, 2.13	0.23	0.05, 1.12	0.29	0.06, 1.44
Class II	0.12*	0.02, 0.66	0.28	0.04, 1.63	0.21	0.04, 1.05	0.31	0.06, 1.58
Class I	0.06*	0.01, 0.35	0.19	0.03, 1.14	0.18*	0.03, 0.87	0.33	0.06, 1.69
Energy intake§	0.99	0.97, 1.01	1.06*	1.03, 1.09	0.99	0.98, 1.01	1.03*	1.01, 1.06

MET, metabolic equivalent of task.

Association was significant: * $P < 0.05$.

†Reference category: high adherence to the Mediterranean diet.

‡Adjusted for age, smoking status, physical activity and academic level.

§Energy intake was introduced as a continuous variable. The OR indicates the increase for each 418 kJ (100 kcal) increment in daily energy intake.

health for the mother in future pregnancies and for her offspring. The childbearing years can thus be seen as an ideal time to introduce some stimulus to modify behaviour in a positive way, taking advantage of the motivational factor^(25,60). In conclusion, despite the well-known benefits of the Mediterranean diet, certain factors are contributing to its demise. To design adequate interventions in the future, we must take into account that younger age, low social class, primary educational level and the presence of unhealthy lifestyles, including smoking and lack of physical activity, are associated with low adherence to the Mediterranean diet.

Acknowledgements

Sources of funding: This research was funded by FIS Scientific Research Project PI 03/1207 and Junta de Andalucía Excellence Project CTS 05/942. *Ethics:* Ethical approval was given to this study by the Ethics Committees of the University of Granada and Virgen de las Nieves University Hospital. *Conflicts of interest:* The authors have no conflict of interest to declare. *Authors' contributions:* R.O.-R.,

J.G.F and C.A.P collected the information, analysed the data and wrote the first draft of the manuscript. J.M.M. and A.B.-C. participated in the design of the study and critically reviewed the manuscript. J.J.J.-M. coordinated the study and is the main author responsible for the study design and drafting of the manuscript. All authors have seen and approved the content and contributed to the work. *Acknowledgements:* The authors thank Jean Sanders for improving the use of English in the manuscript.

References

1. Keys A, Menotti A, Aravanis C *et al.* (1984) The seven countries study: 2289 deaths in 15 years. *Prev Med* **13**, 141–154.
2. Keys A, Menotti A, Karvonen MJ *et al.* (1986) The diet and 15-year death rate in the seven countries study. *Am J Epidemiol* **124**, 903–915.
3. Gonzalez CA, Argilaga S, Agudo A *et al.* (2002) Socio-demographic differences in adherence to the Mediterranean dietary pattern in Spanish populations. *Gac Sanit* **16**, 214–221.
4. Schroder H, Marrugat J, Vila J *et al.* (2004) Adherence to the traditional Mediterranean diet is inversely associated with body mass index and obesity in a Spanish population. *J Nutr* **134**, 3355–3361.

5. Dontas AS, Zerefos NS, Panagiotakos DB *et al.* (2007) Mediterranean diet and prevention of coronary heart disease in the elderly. *Clin Interv Aging* **2**, 109–115.
6. Buckland G, Bach-Faig A & Serra Majem L (2008) Efficacy of Mediterranean diet in preventing obesity. A review of the literature. *Rev Esp Obes* **6**, 329–339.
7. Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C *et al.* (2003) Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *N Engl J Med* **348**, 2599–2608.
8. Sofi F, Cesari F, Abbate R *et al.* (2008) Adherence to Mediterranean diet and health status: meta-analysis. *BMJ* **337**, a1344.
9. Serra-Majem L, Trichopoulou A, Ngo de la Cruz J *et al.* (2004) Does the definition of the Mediterranean diet need to be updated? *Public Health Nutr* **7**, 927–929.
10. Estruch R, Martinez-Gonzalez MA, Corella D *et al.* (2006) Effects of a Mediterranean-style diet on cardiovascular risk factors: a randomized trial. *Ann Intern Med* **145**, 1–11.
11. Buckland G, Gonzalez CA, Agudo A *et al.* (2009) Adherence to the Mediterranean diet and risk of coronary heart disease in the Spanish EPIC Cohort Study. *Am J Epidemiol* **170**, 1518–1529.
12. Serra-Majem L, Roman B & Estruch R (2006) Scientific evidence of interventions using the Mediterranean diet: a systematic review. *Nutr Rev* **64**, 2 Pt 2, S27–S47.
13. Martinez-Gonzalez MA, de la Fuente-Arrillaga C, Nunez-Cordoba JM *et al.* (2008) Adherence to Mediterranean diet and risk of developing diabetes: prospective cohort study. *BMJ* **336**, 1348–1351.
14. Esposito K, Maiorino MI, Ceriello A *et al.* (2010) Prevention and control of type 2 diabetes by Mediterranean diet: a systematic review. *Diabetes Res Clin Pract* **89**, 97–102.
15. Salas-Salvado J, Bullo M, Babio N *et al.* (2011) Reduction in the incidence of type 2 diabetes with the Mediterranean diet: results of the PREDIMED-Reus nutrition intervention randomized trial. *Diabetes Care* **34**, 14–19.
16. Benetou V, Trichopoulou A, Orfanos P *et al.* (2008) Conformity to traditional Mediterranean diet and cancer incidence: the Greek EPIC cohort. *Br J Cancer* **99**, 191–195.
17. Roman B, Carta L, Martinez-Gonzalez MA *et al.* (2008) Effectiveness of the Mediterranean diet in the elderly. *Clin Interv Aging* **3**, 97–109.
18. Verberne L, Bach-Faig A, Buckland G *et al.* (2010) Association between the Mediterranean diet and cancer risk: a review of observational studies. *Nutr Cancer* **62**, 860–870.
19. Trichopoulou A, Lagiou P, Kuper H *et al.* (2000) Cancer and Mediterranean dietary traditions. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* **9**, 869–873.
20. Timmermans S, Steegers-Theunissen RP, Vujkovic M *et al.* (2012) The Mediterranean diet and fetal size parameters: the Generation R Study. *Br J Nutr* **108**, 1399–1409.
21. Carmichael SL, Yang W, Feldkamp ML *et al.* (2012) Reduced risks of neural tube defects and orofacial clefts with higher diet quality. *Arch Pediatr Adolesc Med* **166**, 121–126.
22. Chatzi L, Mendez M, García R *et al.* (2012) Mediterranean diet adherence during pregnancy and fetal growth: INMA (Spain) and RHEA (Greece) mother–child cohort studies. *Br J Nutr* **107**, 135–145.
23. da Silva R, Bach-Faig A, Raido Quintana B *et al.* (2009) Worldwide variation of adherence to the Mediterranean diet, in 1961–1965 and 2000–2003. *Public Health Nutr* **12**, 1676–1684.
24. Galán I, Rodríguez-Artalejo F, Tobías A *et al.* (2005) Clustering of behavioural risk factors and their association with subjective health. *Gac Sanit* **19**, 370–378.
25. Cuco G, Fernandez-Ballart J, Sala J *et al.* (2006) Dietary patterns and associated lifestyles in preconception, pregnancy and postpartum. *Eur J Clin Nutr* **60**, 364–371.
26. Rayburn WF & Phelan ST (2008) Promotion of healthy habits during pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am* **35**, 358–400.
27. Ortiz-Andrellucchi A, Sanchez-Villegas A, Ramirez-Garcia O *et al.* (2009) Assessment of nutritional quality in healthy pregnant women of the Canary Islands, Spain. *Med Clin (Barc)* **133**, 615–621.
28. Phelan S (2010) Pregnancy: a ‘teachable moment’ for weight control and obesity prevention. *Am J Obstet Gynecol* **202**, 135.e1–135.e8.
29. Servicio Andaluz de Salud, Hospital Materno Infantil Virgen de las Nieves (2011) Indicadores de Resultado. http://www.hvn.es/servicios_asistenciales/ginecologia_y_obstetricia/estadistica_resultado.php (accessed February 2011).
30. Martín-Moreno JM, Boyle P, Gorgojo L *et al.* (1993) Development and validation of a food frequency questionnaire in Spain. *Int J Epidemiol* **22**, 512–519.
31. Razquin C, Martinez JA, Martinez-Gonzalez MA *et al.* (2010) A 3-year Mediterranean-style dietary intervention may modulate the association between adiponectin gene variants and body weight change. *Eur J Nutr* **49**, 311–319.
32. Marin C, Ramirez R, Delgado-Lista J *et al.* (2011) Mediterranean diet reduces endothelial damage and improves the regenerative capacity of endothelium. *Am J Clin Nutr* **93**, 267–274.
33. Beunza JJ, Toledo E, Hu FB *et al.* (2010) Adherence to the Mediterranean diet, long-term weight change, and incident overweight or obesity: the Seguimiento Universidad de Navarra (SUN) cohort. *Am J Clin Nutr* **92**, 1484–1493.
34. Garaulet M, Hernandez-Morante JJ, Tebar FJ *et al.* (2011) Relation between degree of obesity and site-specific adipose tissue fatty acid composition in a Mediterranean population. *Nutrition* **27**, 170–176.
35. Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Salvador G *et al.* (2007) Compliance with dietary guidelines in the Catalan population: basis for a nutrition policy at the regional level (the PAAS strategy). *Public Health Nutr* **10**, 1406–1414.
36. Willett W (1998) *Nutritional Epidemiology*, 2nd ed. New York: Oxford University Press.
37. Pereira MA, FitzerGerald SJ, Gregg EW *et al.* (1997) A collection of Physical Activity Questionnaires for health-related research. *Med Sci Sports Exerc* **29**, 6 Suppl., S1–S205.
38. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC *et al.* (2000) Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* **32**, 9 Suppl., S498–S504.
39. Álvarez-Dardet C, Alonso J, Domingo A *et al.* (1995) *Grupo de trabajo de la sociedad española de epidemiología. La medición de la clase social en ciencias de la salud (Working Group of the Spanish Society of Epidemiology. Measuring Social Class in Health Sciences)*, pp. 63–67. Barcelona: SG.
40. World Health Organization (2000) *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series no. 894*. Geneva: WHO.
41. Mariscal-Arcas M, Rivas A, Monteagudo C *et al.* (2009) Proposal of a Mediterranean diet index for pregnant women. *Br J Nutr* **102**, 744–749.
42. Serra-Majem L, Bes-Rastrollo M, Roman-Vinas B *et al.* (2009) Dietary patterns and nutritional adequacy in a Mediterranean country. *Br J Nutr* **101**, Suppl. 2, S21–S28.
43. Kourlaba G & Panagiotakos DB (2009) Dietary quality indices and human health: a review. *Maturitas* **62**, 1–8.
44. Milà-Villarrol R, Bach-Faig A, Puig J *et al.* (2011) Comparison and evaluation of the reliability of indexes of adherence to the Mediterranean diet. *Public Health Nutr* **14**, 2338–2345.
45. Bach A, Serra-Majem L, Carrasco JL *et al.* (2006) The use of indexes evaluating the adherence to the Mediterranean diet in epidemiological studies: a review. *Public Health Nutr* **9**, 132–146.

46. Waijers PM, Feskens EJ & Ocké MC (2007) A critical review of predefined diet quality scores. *Br J Nutr* **97**, 219–231.
47. Sanchez-Villegas A, Martinez JA, De Irala J *et al.* (2002) Determinants of the adherence to an 'a priori' defined Mediterranean dietary pattern. *Eur J Nutr* **41**, 249–257.
48. Moreno-Gómez C, Romaguera-Bosch D, Tauler-Riera P *et al.* (2012) Clustering of lifestyle factors in Spanish university students: the relationship between smoking, alcohol consumption, physical activity and diet quality. *Public Health Nutr* **15**, 2131–2139.
49. Sánchez-Villegas A, Delgado-Rodríguez M, Martínez-González MA *et al.* (2003) Gender, age, socio-demographic and lifestyle factors associated with major dietary patterns in the Spanish Project SUN (Seguimiento Universidad de Navarra). *Eur J Clin Nutr* **57**, 285–292.
50. Laaksonen M, Prattala R & Karisto A (2001) Patterns of unhealthy behaviour in Finland. *Eur J Public Health* **11**, 294–300.
51. Johansson L, Thelle DS, Solvoll K *et al.* (1999) Healthy dietary habits in relation to social determinants and lifestyle factors. *Br J Nutr* **81**, 211–220.
52. Erkkila AT, Sarkkinen ES, Lehto S *et al.* (1999) Diet in relation to socioeconomic status in patients with coronary heart disease. *Eur J Clin Nutr* **53**, 662–668.
53. Belahsen R & Rguibi M (2006) Population health and Mediterranean diet in southern Mediterranean countries. *Public Health Nutr* **9**, 1130–1135.
54. Ballesteros Arribas JM, Dal-Re Saavedra M, Pérez-Farinós N *et al.* (2007) The Spanish strategy for nutrition, physical activity and the prevention of obesity (NAOS Strategy). *Rev Esp Salud Publica* **81**, 443–449.
55. Kontogianni MD, Melistas L, Yannakoulia M *et al.* (2009) Association between dietary patterns and indices of bone mass in a sample of Mediterranean women. *Nutrition* **25**, 165–171.
56. Rossi M, Negri E, Bosetti C *et al.* (2008) Mediterranean diet in relation to body mass index and waist-to-hip ratio. *Public Health Nutr* **11**, 214–217.
57. Pérez-Jiménez F, Ros E, Solá R *et al.* (2006) Tips to help control cholesterol with a healthy diet. *Clin Invest Arterioscl* **18**, 104–110.
58. Power C & Matthews S (1997) Origins of health inequalities in a national population sample. *Lancet* **350**, 1584–1589.
59. Karlsdotter K, Martín Martín JJ & López Del Amo González MP (2012) Multilevel analysis of income, income inequalities and health in Spain. *Soc Sci Med* **74**, 1099–1106.
60. Benelam B (2011) Physical activity in pregnancy. *Nutr Bull* **36**, 370–372.

ASSOCIATION BETWEEN DAIRY INTAKE DURING PREGNANCY AND RISK OF SMALL-FOR-GESTATIONAL-AGE INFANTS

Rocío OLMEDO-REQUENA, MPH^{1,2,3}, Carmen AMEZCUA-PRIETO, PhD^{1,2,3}, Juan de Dios LUNA-DEL-CASTILLO, PhD^{3,4}, Anne-Mary LEWIS-MIKHAEL, MD², Juan MOZAS-MORENO, MD PhD^{1,2,5}, Aurora BUENO-CAVANILLAS, MD PhD^{1,2,3}, José J. JIMÉNEZ-MOLEÓN, MD PhD^{1,2,3}

1. CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Spain.
2. Department of Preventive Medicine and Public Health, University of Granada.
3. Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada (ibs.GRANADA). Servicio Andaluz de Salud/Universidad de Granada.
4. Department of Statistics and Operative Investigation, University of Granada.
5. Obstetrics and Gynecology Service, Virgen de las Nieves University Hospital, Granada, Spain.

Corresponding author José J. Jiménez-Moleón . Department of Preventive Medicine and Public Health, University of Granada, Avenida de Madrid, 11 18071 Granada, Spain. Tel: (+34) 958241000-20289 Fax: (+34) 958246118. E-mail: jjmoleon@ugr.es

Abbreviations SGA, small for gestational age; LGA, large for gestational age; AGA, appropriate size for gestational age; GA, gestational age; MET, metabolic equivalent of task; PAF, population attributable fraction.

The running title Dairy intake and risk of small for GA.

Key words Maternal nutrition, Dairy intake, Pregnancy, Population attributable fraction, Small for Gestational Age.

ABSTRACT

Inadequate nutrition of the mother is regarded as one of the most important indicators of fetal growth. The aim of the present study was to analyze the associated risk of having a Small for Gestational Age infant (SGA) according to the mother's dairy intake during the first half of pregnancy. A prospective cohort study was performed using 973 healthy pregnant selected from the catchment area of Virgen de las Nieves University Hospital, Granada (Spain). SGA was defined as neonates weighing less than the 10th percentile, adjusted for gestational age. Factors associated with SGA were analyzed using logistic regression models. Population attributable fractions of the SGA according to dairy consumption were estimated.

Dairy intake among women who gave birth to SGA infants was 513.9 g/day, vs. 590.3 g/day for women with an appropriate size for gestational age infants ($P=0.003$). An increased intake of dairy products by 100g/day during the first half of pregnancy decreased the risk of having a SGA infant by 11.0%, $OR_a=0.89$ (0.83, 0.96). A dose-response gradient between dairy intake and SGA was observed. Increased consumption of dairy products may prevent at least 13.2% and up to 40.0% of SGA. A significant percentage of cases of SGA might be prevented by an adequate intake of dairy products, which is an easily modifiable factor. Our results suggest that it would be beneficial to raise the recommended levels of dairy intake during pregnancy and design strategies that encourage an adequate intake, to help improve nutrition of pregnant women.

INTRODUCTION

Low birth weight is an indicator not only of short term morbidity and perinatal mortality, but also of long term health conditions^(1,2). Many disorders such as respiratory infections, diabetes mellitus, obesity, heart disease, as well as neuropsychic disorders are reportedly more common among children with low birth weight^(3,4). Researchers are interested in identifying factors that may contribute to its occurrence.

A number of underlying maternal risk factors may be associated with an increased risk of having a small for gestational age infant (SGA). They can be categorized as preconception factors; pregnancy related conditions; and maternal risky behaviors. Preconception factors include maternal socio-demographic characteristics and certain chronic diseases. Pregnancy related risk factors include pregnancy-associated diseases and inadequate prenatal care. Specific risky behaviors would include maternal smoking, alcoholism or drug abuse⁽⁵⁾. Moreover, inadequate nutrition of the mother is regarded as one of the most important indicators of fetal growth^(1,2,6-8).

During pregnancy, maternal diet should be fortified with additional quantities of certain nutrients⁽⁹⁾. Calcium is particularly important and is transferred directly from mother to fetus. Therefore, it is essential to maintain an adequate intake during pregnancy. Many types of food are rich in calcium, but dairy products are held to be the best source, as they contain a form of calcium that is easily absorbable⁽¹⁰⁾. Servings of dairy products for pregnant females should be increased from 2-3 to 3-4 servings/day (adequate intake of dairy products during pregnancy)^(11,12).

Few studies focus on the relationship between dairy intake and overall risk of SGA. Generally, this relationship is addressed through the consumption of milk, without assessing other dairy products⁽¹³⁾. The aim of our study was therefore to analyze the associated risk of having a small for gestational age infant according to the mother's total dairy intake during the first half of pregnancy.

METHODS

A prospective cohort study of 1175 healthy pregnant women was conducted in the catchment area of Virgen de las Nieves University Hospital, in Granada (southern Spain), from June 2004 to October 2007. The follow-up period of the study was from the woman's first visit to the hospital until a month after delivery. Spain's National Health Service has a free prenatal care programme for all pregnant women, and the regional Andalusian Public Health Authority (with associated clinical guidelines for pregnancy, delivery, and puerperal care)⁽¹⁴⁾ recommends that all pregnant women have an ultrasound early in the second trimester. At the time the ultrasound was performed, the women were invited to participate in our study.

Inclusion criteria were: 18 years of age or older, Spanish nationality, singleton pregnancy, absence of complicated pregnancies that required rest, and absence of metabolic, chronic or acute diseases that might limit physical activities or require modification of the usual diet. We excluded pregnancies referred to the hospital because of high obstetric risk.

Ethical approval was given to this study by the Ethics Committee of the University of Granada and Virgen de las Nieves University Hospital. All pregnant women were contacted by two previously trained interviewers just before the ultrasound examination at week 20-22 of gestation, with a mean of 21 weeks (SD 3.7). They were followed up until one month of

giving birth. From the original set of women, one of every five was systematically recruited, selected according to the order of their hospital visit for the ultrasound. After agreeing to participate and signing a written consent form, each woman was interviewed and a structured questionnaire was used to collect the information. A pilot sample of 50 women (not included in the present study) was previously assessed to train interviewers and check the consistency of the information collected. Detailed information on the methodology is explained in previous articles⁽¹⁵⁾.

Sources of information for the study were: 1) the face-to-face interview (socio demographic data, information about diet and physical activity); 2) medical records of pregnant women (obstetric history, number of previous pregnancies and miscarriages, information about current pregnancy); 3) the maternal health booklet (current monitoring of pregnancy, number of visits, week of gestation, blood pressure, blood analysis results); 4) when necessary, because of missing data, mothers were contacted by telephone.

Information was gathered on socio-demographic variables (age, education level, social class), lifestyle (smoking habit, diet, physical activity), maternal (pregnancy induced hypertension, body mass index, maternal weight gain during the pregnancy) and child health (birth weight, any congenital malformations and newborn pathologies).

The information on diet was collected by means of a Food Frequency Questionnaire (FFQ) previously translated, adapted and validated in a sample of 147 Spanish women aged 18-64⁽¹⁶⁾, and used in other studies in Spanish populations^(17,18). Participants were asked about the frequency and amount of intake of 118 types of food during their pregnancy, recorded as daily, weekly or monthly, and the consumption of dairy products was calculated in g/day

adjusted for total energy intake with reference to a Spanish table of food composition⁽¹⁹⁾. This dietary variable was energy-adjusted before scoring using the residual method, based on the regression of nutrients vs. total energy intake⁽²⁰⁾.

Our Physical Activity questionnaire was based on The Paffenberger Physical Activity Questionnaire⁽²¹⁾, which identifies the type, frequency and duration of different physical activities during leisure time, household tasks and care-giving, occupational and other activities (watching TV, using a computer, driving, sleeping, and going out with family and friends). We focused on leisure time physical activity during pregnancy, assigning each kind of activity reported in the questionnaire a specific intensity score (metabolic equivalent of task; MET) based on Ainsworth's Compendium of Physical Activity. This information was converted into MET hours per day scores⁽²²⁾, divided into tertiles, and graded as minimal physical activity (Tertile 1), medium physical activity (Tertile 2), and maximum physical activity (Tertile 3). Body mass index (BMI) was calculated as weight (in kg) just before pregnancy divided by height (in m) squared. Both weight and height were obtained from medical records of the women if possible, and self reported if not. Cut-offs set by the World Health Organization were used to determine overweight and obese women⁽²³⁾. Women with $BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$ were classified as obese, and those from $BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$ to $< 30 \text{ kg/m}^2$ as overweight. Previous pregnancies and miscarriages were also registered.

The educational level of woman was registered as: primary academic level, eight years or less of basic education; secondary, four years of secondary education; and university, undergraduate or graduate studies. Social class was classified based on the classification of the Working Group of the Spanish Society of Epidemiology from lowest (V) to highest (I): Class I (managerial and senior technical staff and freelance professionals); II (intermediate

occupations and managers in commerce); III (skilled non-manual workers); IV (skilled manual workers); and V (unskilled manual workers)⁽²⁴⁾.

Pregnancy induced hypertension, defined as hypertension in pregnant women (blood pressure > 140/90) presenting after the 20th week of gestation which is associated with proteinuria (>300 mg in 24-hour urine) and/or convulsions, occurring in a patient without previous manifestations of hypertension⁽²⁵⁾.

All newborns were examined within the first 24 hours by a neonatologist in the hospital. The data registered were: sex, anthropometric variables and any congenital malformations or pathologies. The variable of SGA was established as neonates weighing less than the 10th percentile adjusted for gestational age, using Spanish fetal growth curves, whereas neonates weighing more than the 90th percentile were considered large for gestational age (LGA) and excluded from the analysis⁽²⁶⁾.

Statistical methods

We calculated the mean and standard deviation (SD) for the quantitative variables of study. The absolute and relative frequency distributions were estimated for qualitative variables. Crude and adjusted odds ratios and 95% confidence intervals were computed by means of logistic regression models. Epidemiological and statistical criteria were used to model variable selection. Newborns with appropriate size for gestational age (AGA) were the reference category for the dependent variable. First-degree interactions between the independent variables in the model were tested with the likelihood ratio test. Only interactions with a p-value of <0.01 were further considered. The goodness of fit of the final model was tested with the Hosmer–Lemeshow goodness of fit test. Finally, the population attributable

fraction was estimated using the adjusted models. Sensitivity analyses were developed using milk intake as exposure variable, as well as eliminating women with an intake lower or higher than the 5 and 95 percentiles respectively. Analyses were performed using the statistical package Stata v.12.

RESULTS

The flow chart of Figure 1 describes the women included in the study. Of the 1,222 women who met selection criteria, 13 chose not to participate in the study (1.1%), and 19 did not complete the face-to-face interview or the follow-up by phone (1.5%). Some basic information was lacking in 15 other cases. Out of the remaining 1,175 women, 96 (8.2%) were excluded because we lacked information about the weight or gestational age of the newborn. Comparison of the main variables of interest for the women with complete information and those that were lost due to lack of information (96 women) showed no difference between these two groups, except for level of education and social class, which proved to be somewhat lower in case of those with complete information.

The average birth weight was 3219.1 g (SD 496.4), ranging from 735 to 4890 g without excluding LGA. Average gestational age was 39.3 (SD 1.77). The frequency of SGA was 11.8% (95% CI 9.8, 13.7). In analyzing the risk factors associated with SGA, the 106 women (9.8%) who had LGA infants were excluded. However, we have performed the analysis without excluding large for gestational age and the results obtained were similar.

The main exposure variable of the study, the average dairy intake of the whole sample during pregnancy, was 580.3 g/day (SD 271.8). Consumption among women who had a SGA newborn was 513.9 g/day (SD 255.2) and among AGA it was 590.3 g/day (SD 272.9)

($P=0.003$). Moreover, the frequency of SGA was higher in women with inadequate intake of dairy products (<3 servings/day) than among those with adequate intake —respectively 16.7% vs. 11.1% ($P=0.014$).

Table 1 compares the main characteristics of the studied population: AGA or SGA. In this crude analysis, a lower intake of dairy intake (g/day) ($P =0.011$) and the habit of smoking during pregnancy was higher among women who had a SGA infant ($P =0.027$). Women in the lowest quintile of dairy intake had a higher frequency of SGA, 32.2% vs. 18.1%, than those with maximum consumption. Sedentary lifestyle and pregnancy-induced hypertension were also positively associated with SGA.

Table 2 shows the adjusted analysis for SGA. In the logistic regression model, factors influencing our final variable are shown. An increase by 100g/day of dairy product intake during the first half of pregnancy was seen to decrease the risk of having an infant with SGA by 11.0% ($OR_a=0.89$; 95% CI 0.83, 0.96). Similar results were obtained also when performing the analysis utilizing only milk intake. In fact, the value for the OR_a was similar and the correlation between dietary intake and milk intake was 100%.

Table 3 shows the attributable fraction of SGA according to dairy consumption in two scenarios. The first one considers the entire study sample; and the second one, only women with a dairy intake below the median. Depending on the level of dairy consumption of the pregnant woman and her increase from the previous intake, our results suggest that from 13.2% to as much as 40.0% of SGA might be prevented. We calculated that if all women consumed at least 700 g/day, then 13.2% of SGA (2.55, 22.62) would be prevented, while 21.1% (5.24, 34.34) would be prevented if consumption were increased to 800 g/day. This

dose-response gradient is more pronounced among women whose daily consumption is below the median. For example, consumption of 700 g/day dairy products among this group of pregnant women may reduce SGA by 26.8%, and even by 33.5% (11.43, 50.12) if consumption reaches 800 g /day.

DISCUSSION

Our results indicate that adequate maternal consumption of dairy products during the first half of pregnancy is associated with a reduced risk of having a SGA infant. Moreover, a positive dose-response relationship is found to exist between increasing levels of consumption by all pregnant women in the sample and the percentage of potentially preventable cases of SGA. This relationship was particularly evident in cases of pregnant women whose consumption of dairy products was below the median.

These results are consistent with findings presented previously^(9,13,27,28). However, in previous studies only milk consumed by the pregnant females was considered, while we took into account dairy products such as cheese, yogurt, custard and ice cream. The relationship detected between low dairy intake during pregnancy and an increased risk of having a SGA infant could be related to the well-known role of calcium in the proper development of fetal bone tissue and therefore, in development of the whole body^(7,29).

Birth weight is the major determinant of infant survival and even long-term health, as diseases emerge in adult life more commonly among those who had low birth weight⁽³⁰⁾. World Health Organization (WHO) has included a 30% reduction of low birth weight among the six goals set for 2025⁽³¹⁾. Our results indicate that dietary intervention with an emphasis on greater dairy consumption would help in achieving this goal, and could secondarily reduce the impact

of morbidity and mortality associated with SGA (premature death, neonatal infections, hypoglycemia, hyperbilirubinemia, etc)⁽³²⁾.

The current recommendations for intake of dairy products during pregnancy consist of a minimum of 3-4 servings, delivering approximately 600 grams/day (for example, two glasses of milk, one yogurt and a portion of cheese)^(11,12,33,34). According to our results, an even higher intake of dairy products than that recommended might reduce the frequency of SGA infants by 25%-30% among women with a low dairy intake. The real significance of these results is that they represent a relatively easy and cheap intervention, whose implications would be beneficial for both the mother and the newborn. Nevertheless, these results should be confirmed with other study designs and in other populations.

The limitations of our study include the possibility of information bias derived from two circumstances, the first is inherent to using face-to-face questionnaires, and the second lies in the difficulty of obtaining exact information about our principal exposure variable, the consumption of dairy products. However, the information was collected for all pregnant women at the 20th week, when they had no knowledge about the main outcome (the weight of the newborn) due to the prospective nature of the study design. Thus, any bias would be non-differential, and the most likely effect of bias in the association between dairy intake and SGA would be close to null. In the case that consumption was overestimated, given the general tendency to respond in view of expectations, the etiological estimated fraction corresponding to the values of daily intake would be lower than those actually recorded.

Strengths of this study include: 1) The small number of lost subjects, just 96 women (8.2%), due to the Healthcare Protocol of the Junta de Andalucía (Spain) with its Guidelines for

pregnancy, delivery, and puerperium care⁽¹⁴⁾, including a doctor visit at week 20 for all pregnant women, which served for our data collection. The losses are due to the fact that approximately 8.0% of women in our area gave birth in private hospitals; 2) The representativeness of the sample, from a reference population of some 4,000 healthy pregnant women attending the Virgen de las Nieves University Hospital of Granada (tertiary level center); 3) The collection of information about exposure independently from the effect (birth weight), and the use of a validated questionnaire specifically designed for the Spanish population⁽¹⁶⁾, in addition to previously utilized Spanish fetal growth curves to define adequate size for gestational age⁽³⁵⁻³⁷⁾. The information on weight and gestational age of the newborn was taken directly from the maternal history, thus avoiding recall bias; 4) Finally, our results are consistent with those of previous studies, which may be in favor of its validity. However, given the nature of observational studies, ours cannot be completely free of biases.

Our results suggest that a significant percentage of cases of SGA might be possibly prevented by adequate intake of dairy products, which we hold to be an easily modifiable factor. The recommended levels of dairy intake during pregnancy should be taken into account if new studies corroborated our results. Furthermore, researchers and health care professionals might design strategies that encourage an adequate intake to help improve the nutrition of pregnant women. This could ultimately contribute to a substantial decrease in SGA, a leading cause of perinatal morbidity and mortality.

ACKNOWLEDGMENT

The authors thank Jean Sanders for improving the use of English in the manuscript. The results of this study are part of PhD work of Rocío Olmedo-Requena.

AUTHORSHIP

ROR and CAP collected the information, analyzed the data and wrote the first draft of the manuscript. JMM and ABC participated in the design of the study and critically reviewed the manuscript. AMLM critically reviewed the study and revised the translation of the manuscript. JDLC assisted in data analysis and interpretation of results. JJJM coordinated the study and is the main author responsible for the study design and drafting of the manuscript. All authors have seen and approved the content and contributed to the final draft of the manuscript.

FINANCIAL SUPPORT

The present study was funded by FIS Scientific Research Project PI 03/1207 and Junta de Andalucía Excellence Project 2005 CTS 942, as well as the Biomedical Research Centre Network for Epidemiology and Public Health (CIBERESP).

CONFLICT OF INTEREST

None

REFERENCES

1. Chatzi L, Mendez M, Garcia R, *et al.* (2012) Mediterranean diet adherence during pregnancy and fetal growth: INMA (Spain) and RHEA (Greece) mother-child cohort studies. *Br J Nutr* **107**, 135-145.
2. Timmermans S, Steegers-Theunissen RP, Vujkovic M, *et al.* (2012) The mediterranean diet and fetal size parameters: The Generation R study. *Br J Nutr* **108**, 1399-1409.
3. Knudsen V, Orozova-Bekkevold I, Mikkelsen T, *et al.* (2008) Major dietary patterns in pregnancy and fetal growth. *Eur J Clin Nutr* **62**, 463-470.
4. Werner EF, Savitz DA, Janevic TM, *et al.* (2012) Mode of delivery and neonatal outcomes in preterm, small-for-gestational-age newborns. *Obstet Gynecol* **120**, 560-564.
5. McCowan L & Horgan RP (2009). Risk factors for small for gestational age infants. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* **23**, 779-793.
6. Barger MK (2010) Maternal nutrition and perinatal outcomes *J Midwifery Womens Health* **55**, 502-511.
7. Olausson H, Goldberg GR, Laskey MA, *et al.* (2012) Calcium economy in human pregnancy and lactation. *Nutr Res Rev* **25**, 40-67.
8. Thompson JM, Wall C, Becroft DM, *et al.* (2010) Maternal dietary patterns in pregnancy and the association with small-for-gestational-age infants. *Br J Nutr* **103**, 1665-1673.
9. Heppe D, van Dam R, Willemsen S, *et al.* (2011) Maternal milk consumption, fetal growth, and the risks of neonatal complications: The generation R study. *Am J Clin Nutr* **94**, 501-509.

10. Gil A (2010). Leche y derivados lácteos. In *Tratado De Nutrición: Composición y Calidad nutritiva de los alimentos [Nutrition treatise: Composition and Nutritional quality of foods]*, 2nd ed., pp 1-26. Madrid: Médica Panamericana.
11. United States Department of Agriculture (USDA). Tips for pregnant moms, 2013. available at: <http://www.nal.usda.gov/wicworks/Topics/PregnancyFactSheet.pdf> (accessed February 2013).
12. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) y Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (semFYC) (2007) Consejos para una alimentación saludable [Tips for healthy eating].
13. Brantsaeter AL, Olafsdottir AS, Forsum E, *et al.* (2012) Does milk and dairy consumption during pregnancy influence fetal growth and infant birthweight? A systematic literature review. *Food Nutr Res* **56**:10.
14. Dirección General de Salud Pública, Junta de Andalucía. Manual de atención al embarazo, parto y puerperio (2006) [Guidelines for pregnancy, delivery, and puerperium care]. Consejería de Salud, Junta de Andalucía.
15. Olmedo-Requena R, Fernández JG, Prieto CA *et al.* (2013) Factors associated with a low adherence to a mediterranean diet pattern in healthy spanish women before pregnancy. *Public Health Nutr* **18**, 1-9.
16. Martin-Moreno J, Boyle P, Gorgojo L, *et al.* (1993) Development and validation of a food frequency questionnaire in Spain. *Int J Epidemiol* **22**, 512-519.

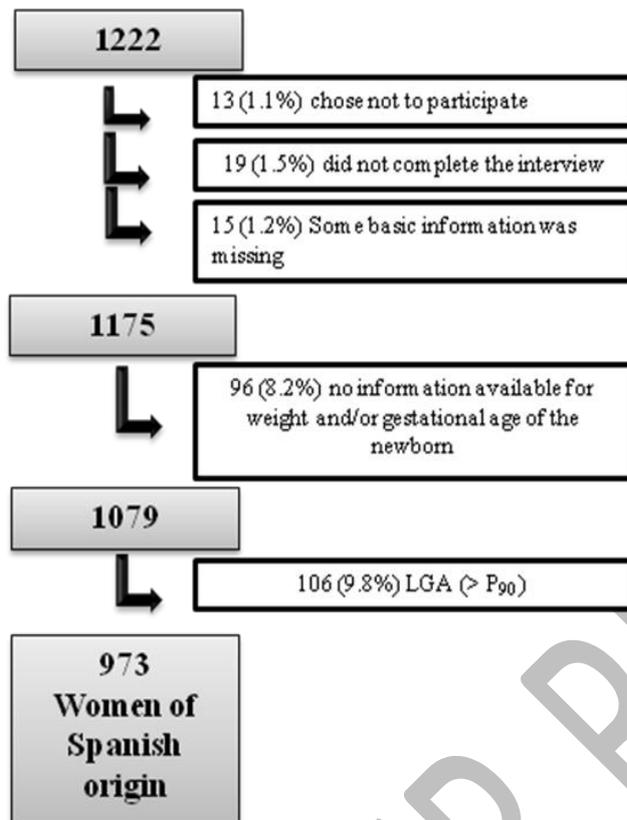
17. Razquin C, Martínez JA, Martínez-González MA, *et al.* (2010) A 3-year mediterranean-style dietary intervention may modulate the association between adiponectin gene variants and body weight change. *Eur J Nutr* **49**, 311-319.
18. Beunza JJ, Toledo E, Hu FB, *et al.* (2010) Adherence to the mediterranean diet, long-term weight change, and incident overweight or obesity: The seguimiento Universidad de Navarra (SUN) cohort. *Am J Clin Nutr* **92**, 1484-1493.
19. Mataix J, Mañas M, Llopis J, *et al.* (2009). *Tabla de Composición de Alimentos Españoles [Food composition tables.]*. 5th ed. Granada: Universidad de Granada.
20. Willett W (1998) *Nutritional Epidemiology*. New York: Oxford University Press.
21. Pereira MA, Fitzgerald SJ, Gregg EW, *et al.* (1997) A collection of Physical Activity Questionnaires for health-related research. *Med Sci Sports Exerc* **29**, S1-205.
22. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, *et al.* (2000) Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* **32**, S498-504.
23. World Health Organization (2000) *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report Series no. 894*. Geneva: WHO.
24. Álvarez-Dardet C, Alonso J, Domingo A, *et al.* (1995) *Grupo de trabajo de la sociedad española de epidemiología. La medición de la clase social en ciencias de la salud [Working Group of the Spanish Society of Epidemiology. Measuring Social Class in Health Sciences]*, pp 63-67. Barcelona: SG.

25. Mora P, Gobernado JA, Pérez-Milán F, *et al.* (2010) Estados hipertensivos del embarazo: Resultados perinatales [Pregnancy-induced hypertension: Perinatal outcomes] *Clin Invest Ginecol Obstet* **37**, 56-62.
26. Santamaría Lozano R, Verdú Martín L, García López G (1998) Tablas españolas de pesos neonatales según edad gestacional [Spanish tables of neonatal weight by gestational age] Badalona:Artes Gráficas Beatulo.
27. Mannion C, Gray-Donald K, Koski K (2006). Association of low intake of milk and vitamin D during pregnancy with decreased birth weight. *CMAJ* **174**, 1273-1277.
28. Olsen S, Halldorsson T, Willett W, *et al.* (2007) Milk consumption during pregnancy is associated with increased infant size at birth: Prospective cohort study. *Am J Clin Nutr* **86**, 1104-1110.
29. Mahadevan S, Kumaravel V, Bharath R (2012) Calcium and bone disorders in pregnancy. *Indian J Endocrinol Metab* **16**, 358-363.
30. Grisaru-Granovsky S, Reichman B, Lerner-Geva L, *et al.* (2012) Mortality and morbidity in preterm small-for-gestational-age infants: A population-based study. *Am J Obstet Gynecol* **206**, 150.e1-7.
31. World Health Organization (WHO). Metas Globales 2025: Para mejorar la nutrición materna, del lactante y del niño pequeño [Global goals 2025: For the improvement of the maternal, infant and young child]. available at:
http://www.who.int/nutrition/topics/nutrition_globaltargets2025/es/index.html (accessed February 2013).

32. Nayeri F, Dalili H, Nili F, *et al.* (2013) Risk factors for neonatal mortality among very low birth weight neonates. *Acta Med Iran* **51**, 297-302.
33. NHS South Gloucestershire. Bristol. Maternal and child nutrition guidelines. March 2011:1-114.
34. American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) (2012) La nutrición durante el embarazo [Nutrition during pregnancy] 1-6.
35. Figueras F, Figueras J, Meler E, *et al.* (2007) Customised birthweight standards accurately predict perinatal morbidity. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* **92**:F277-280.
36. Barquiel B, Herranz L, Martín-Vaquero P, *et al.* (2009) The impact of obesity and glycemic control on birth weight in gestational diabetes. *Av Diabetol* **25**, 310-314.
37. Ricart W, López J, Mozas J, *et al.* (2009) Maternal glucose tolerance status influences the risk of macrosomia in male but not in female fetuses. *J Epidemiol Community Health* **63**, 64-68.

FIGURE LEGENDS

Figure 1. Flow chart describing the women included finally in the study and analyses.



TABLES

Table 1. Descriptive characteristics of the sample for AGA and SGA (n=973).

	AGA [†]		SGA [‡]		Total	
	846		127		973	
	n	%	n	%	n	%
Age (years) Mean (SD)	29.67	(5.1)	30.2	(5.2)	29.74	(5.1)
Pregnancy weight gain Mean (SD)	12.07	(5.9)	10.87	(5.2)	11.93	(5.8)
Prepreg BMI Mean (SD)	24.03	(4.3)	23.70	(3.9)	23.99	(4.3)
Normal weight	583	(69.0)	91	(71.6)	674	(69.3)
Overweight	184	(21.8)	26	(20.5)	210	(21.6)
Obese	78	(9.2)	10	(7.9)	88	(9.1)
Academic level						
Primary	355	(42.0)	53	(41.7)	408	(41.9)
Secondary	244	(28.8)	43	(33.9)	287	(29.5)
University	247	(29.2)	31	(24.4)	278	(28.6)
Social class						
Class I-II	219	(25.9)	26	(20.5)	245	(25.2)
Class III	253	(29.9)	39	(30.7)	292	(30.0)
Class V-IV	374	(44.2)	62	(48.8)	436	(44.8)
Smoking during pregnancy *						
No	690	(81.6)	93	(73.2)	783	(80.5)
Yes	156	(18.4)	34	(26.8)	190	(19.5)
Pregnancy induced hypertension						
No	814	(96.2)	120	(94.5)	934	(96.0)
Yes	32	(3.8)	7	(5.5)	39	(4.0)
Previous pregnancies *						
0	397	(46.9)	73	(57.5)	470	(48.3)
≥ 1	449	(53.1)	54	(42.5)	503	(51.7)
Miscarriage						
≤1	817	(96.6)	121	(95.3)	938	(96.4)
≥ 2	29	(3.4)	6	(4.7)	35	(3.6)
Physical activity (METs h/day) §						
Tertile 1 (≤0.57)	268	(31.7)	51	(40.1)	319	(32.8)
Tertile 2 (0.58-1.63)	292	(34.5)	43	(33.9)	335	(34.4)
Tertile 3 (≥ 1.64)	286	(33.8)	33	(26.0)	319	(32.8)
Dairy products (consumption quintiles: g/day) *						
1 (≤357.5)	158	(18.7)	41	(32.3)	199	(20.5)
2 (357.6-494.2)	172	(20.3)	19	(15.0)	191	(19.6)
3 (494.3-644.2)	176	(20.8)	24	(18.9)	200	(20.6)
4 (644.3-774.7)	166	(19.6)	20	(15.7)	186	(19.1)
5 (≥ 774.8)	174	(20.6)	23	(18.1)	197	(20.2)

[†]AGA: Appropriate for gestational age.

[‡]SGA: Small for gestational age.

* $P < 0.05$ (p values obtained for the differences between small and appropriate size weight). Chi-square test and Fisher test, when it was necessary, were used for qualitative variables. T-test was used for comparing quantitative variables among SGA and AGA groups.

§METs: Metabolic Equivalent of Task.

Table 2. Factors associated with a small for gestational age (SGA). Adjusted odds ratios and confidence intervals (95% CI) obtained by logistic regression (n = 973).

	SGA [†]		
	aOR [‡]	(95% CI)	P
Dairy products (g/day)[§]	0.89	(0.83, 0.96)	0.005
Age (years)	1.06	(1.02, 1.10)	0.004
Smoking			
No	Reference	-	-
Yes	1.87	(1.18, 2.94)	0.007
Pregnancy induced hypertension			
No	Reference	-	-
Yes	1.77	(0.73, 4.28)	0.208
Pregnancy weight gain	0.90	(0.85, 0.98)	0.010
Prepreg BMI	0.96	(0.92, 1.01)	0.125
Physical activity (METs h/day)			
Tertile 3	Reference	-	-
Tertile 2	1.25	(0.76, 2.05)	0.367
Tertile 1	1.57	(0.96, 2.55)	0.069
Academic level			
University	Reference	-	-
Secondary	1.24	(0.70, 2.18)	0.454
Primary	1.07	(0.58, 1.99)	0.813
Social class			
Class I-II	Reference	-	-
Class III	1.25	(0.70, 2.24)	0.441
Class IV-V	1.52	(0.83, 2.79)	0.173
Previous pregnancies			
≥ 1	Reference	-	-
0	2.03	(1.32, 3.13)	0.001
Miscarriage			
≤ 1	Reference	-	-
≥ 2	2.11	(0.80, 5.53)	0.128

[†]SGA: Small for gestational age.

[‡]aOR: Adjusted Odds Ratio by age, smoking status, physical activity, pregnancy induced hypertension, pregnancy weight gain, prepreg body mass index, academic level, social class, energy intake, alcohol consumption during pregnancy and consumption of vegetables, fruits and fish.

[§]Dairy products were introduced as a continuous variable. The OR indicates the increase for each 100 g/day increment in dairy products.

Table 3. Population attributable fraction (PAF) of SGA from dairy consumption.

Dairy consumption	All women in the study		Women consuming less than the median (572 g/day)	
	PAF (%)	(95% CI)	PAF (%)	(95% CI)
600 g/day	4.5	(-0.7, 9.1)	19.6	(6.3, 30.9)*
700 g/day	13.2	(2.6, 22.6)*	26.8	(8.9, 41.2)*
800 g/day	21.1	(5.2, 34.3)*	33.5	(11.4, 50.1)*
900 g/day	28.4	(7.8, 44.4)*	39.7	(13.8, 57.7)*

* $P < 0.05$

UNDER REVIEW