



DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE GRANADA

**INFLUENCIA DE UN PATRÓN DE DIETA
MEDITERRÁNEA, ACTIVIDAD FÍSICA Y HÁBITO
TABÁQUICO EN LA SALUD DE LA MUJER
GESTANTE, BIOMETRÍA FETAL Y PESO DEL
RECIEN NACIDO**

MIGUEL ÁNGEL SILVA DEL VALLE
TESIS DOCTORAL

GRANADA, 2015

Editorial: Universidad de Granada. Tesis Doctorales
Autor: Miguel Ángel Silva del Valle
ISBN: 978-84-9125-347-1
URI: <http://hdl.handle.net/10481/41228>



DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE GRANADA

D.^a María Dolores Ruíz López, Catedrática de Nutrición y Bromatología del Departamento de Nutrición y Bromatología de la Universidad de Granada

CERTIFICA

Que la memoria de Tesis Doctoral realizada por D. Miguel Ángel Silva del Valle titulada “Influencia de un Patrón de Dieta Mediterránea, actividad física y hábito tabáquico sobre la salud de la mujer gestante, biometría fetal y peso al nacer” es expresión de la capacidad investigadora e interpretativa de su autor y ha sido desarrollada bajo su dirección reuniendo todos los requisitos necesarios para su presentación ante un Tribunal.

D.^a María Dolores Ruíz López

Granada, 28 de Septiembre de 2015



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS CLÍNICAS
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

D.^a Almudena Sánchez Villegas, Profesora Titular del Departamento de Ciencias Clínicas de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

CERTIFICA

Que la memoria de Tesis Doctoral realizada por D. Miguel Ángel Silva del Valle titulada “Influencia de un Patrón de Dieta Mediterránea, actividad física y hábito tabáquico sobre la salud de la mujer gestante, biometría fetal y peso al nacer” es expresión de la capacidad investigadora e interpretativa de su autor y ha sido desarrollada bajo su dirección reuniendo todos los requisitos necesarios para su presentación ante un Tribunal.

D.^a Almudena Sánchez Villegas

Granada, 28 e Septiembre de 2015

AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por todo.

Un trabajo de investigación es siempre fruto de ideas, proyectos y esfuerzos previos que corresponden a otras personas. Resultaría difícil nombrarlos a todos aunque no obstante quiero expresar mi gratitud en especial a:

- Al profesor Lluís Serra Majem por aportar la idea para la línea de investigación, por compartir sus conocimientos y por su predisposición.

- A mis tutoras de tesis, Almudena Sánchez Villegas y M^a Dolores Ruíz López por las numerosas orientaciones, correcciones y sugerencias efectuadas así como por el tiempo de dedicación empleado para que tuviera una formación adecuada y para que este trabajo “llegara a buen puerto”.

- Al personal de Consultas Externas de Ginecología del Hospital Materno Infantil de Las Palmas de Gran Canaria:

Supervisora de Enfermería M^a Dolores Daza López por su amistad, colaboración y por su gestión del espacio físico idóneo para la realización de las entrevistas a las gestantes participantes, sin lo cual este trabajo no hubiera sido posible.

Al personal de Enfermería y personal facultativo por su inestimable colaboración en todo momento.

- Al Supervisor de Enfermería de la planta 7^a del Hospital Materno Infantil D. Salvador Santana Santana por su colaboración.

- Al personal de electromedicina del Complejo Hospitalario Insular Materno de Las Palmas, por su colaboración en la recolección de los datos.

- A Carmen Delia, mi prometida, por su apoyo incondicional a pesar del tiempo que resté a nuestra convivencia.

- A las gestantes del estudio, por la parte que les toca.

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	19
1. INDICE DE MASA CORPORAL PREGESTACIONAL	21
1.1. Influencia sobre el desarrollo del embarazo.	
1.2. Ganancia de peso recomendada durante la gestación.	
1.3. Incumplimiento de la ganancia de peso recomendado en el embarazo. Implicaciones.	
2. DIETA MEDITERRÁNEA Y EMBARAZO	25
2.1. Antecedentes de dieta y embarazo.	
2.2. La Dieta Mediterránea: primer paso para un embarazo saludable.	
2.3. Valoración de la adherencia a la Dieta Mediterránea durante la gestación.	
3. ACTIVIDAD FÍSICA Y EMBARAZO SALUDABLE	29
3.1. Recomendaciones de actividad física durante embarazo.	
3.2. Sedentarismo y embarazo.	
4. PATOLOGÍA GESTACIONAL Y ESTILOS DE VIDA	32
4.1. La Dieta Mediterránea como factor preventivo de las principales patologías gestacionales.	
4.2. La actividad física como factor preventivo de las principales patologías gestacionales.	
4.3. Hábito tabáquico. Influencia en el desarrollo del embarazo.	
5. CRECIMIENTO INTRAUTERINO	36
5.1. Dieta Mediterránea y crecimiento intrauterino.	
5.2. Actividad física y crecimiento intrauterino.	
5.3. Consumo de tabaco durante la gestación y crecimiento intrauterino.	
6. PESO AL NACER	38
6.1. Dieta Mediterránea y peso al nacer.	
6.2. Actividad física y peso al nacer.	
6.3. Hábito tabáquico durante la gestación y peso al nacer.	
II. JUSTIFICACIÓN	41

III.OBJETIVOS	45
IV. MATERIAL Y MÉTODO	49
1. TIPO Y ÁMBITO DE ESTUDIO	51
2. POBLACIÓN DE ESTUDIO	51
2.1. Población diana o de referencia.	
2.2. Población elegible.	
2.3. Selección y tamaño de la muestra.	
3. RECOGIDA Y FUENTES DE INFORMACIÓN	52
3.1. Entrevista personal.	
3.2. Cartilla del embarazo.	
3.3. Historia Clínica.	
4. VARIABLES DEL ESTUDIO	54
4.1. Variables de exposición.	
4.2. Variables de desenlace.	
4.3. Covariables.	
5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	59
V. RESULTADOS	61
1. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO	63
2. ÍNDICE DE MASA CORPORAL PREGESTACIONAL Y GANANCIA DE PESO ADECUADA DURANTE LA GESTACIÓN	66
2.1. Índice de masa corporal pregestacional y características sociodemográficas.	
2.2. Ganancia de peso adecuada durante la gestación y características sociodemográficas.	
2.3. Efectos sobre la salud materna.	
2.4. Efectos sobre los parámetros fetales.	
2.5. Efectos sobre el peso al nacer	
3. ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA ANTES Y DURANTE LA GESTACIÓN.	83
3.1. Adherencia a la Dieta Mediterránea y características sociodemográficas.	
3.2. Efectos sobre la salud materna.	
3.3. Efectos sobre los parámetros fetales.	

3.4. Efectos sobre el peso al nacer.

4. ACTIVIDAD FÍSICA DURANTE LA GESTACIÓN..... 102

4.1. Actividad física y características sociodemográficas.

4.2. Efectos sobre la salud materna.

4.3. Efectos sobre los parámetros fetales.

4.4. Efectos sobre el peso al nacer.

5. HÁBITO TABÁQUICO DURANTE LA GESTACIÓN..... 112

5.1. Hábito tabáquico y características sociodemográficas.

5.2. Efectos sobre la salud materna.

5.3. Efectos sobre los parámetros fetales.

5.4. Efectos sobre el peso al nacer.

VI. DISCUSIÓN 119

1. **PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO..... 121**

2. **ÍNDICE DE MASA CORPORAL PREGESTACIONAL Y LA GANANCIA DE PESO
ADECUADA DURANTE LA GESTACIÓN 122**

3. **ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA..... 125**

4. **ACTIVIDAD FÍSICA..... 129**

5. **HÁBITO TABÁQUICO 133**

6. **METODOLOGÍA DEL ESTUDIO 136**

7. **IMPLICACIONES PARA LA SALUD 138**

VII. CONCLUSIONES 141

VIII. BIBLIOGRAFÍA 145

IX. INDICE DE TABLAS 163

X. INDICE DE FIGURAS..... 169

XI. ANEXOS..... 173

ABREVIATURAS

AE	Antes del embarazo
AF	Actividad física
ACOG	<i>American College of Obstetrics and Gynecologists</i> (Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos)
BPN	Bajo peso al nacer
DBP	Diámetro biparietal
DE	Durante el embarazo
DG	Diabetes gestacional
DM	Dieta Mediterránea
EG	Edad gestacional
g	Gramos
GPA	Ganancia de peso adecuada
HC	Historia Clínica
Hg	Mercurio
IC	Intervalo de confianza
IMC	Índice de masa corporal
IOM	<i>Institute of Medicine</i> (Instituto de Medicina de las Academias Nacionales de Estados Unidos)
LF	Longitud del fémur
mg	Milígramos
OMS	Organización Mundial de la Salud
OR:	Odds Ratio
PA	Perímetro abdominal
PC	Perímetro craneal
PN	Peso al nacer
PRE	Preeclampsia
SENC	Sociedad Española de Nutrición Comunitaria
RN	Recién nacido
χ^2	Ji-cuadrado

INTRODUCCIÓN

1. ÍNDICE DE MASA CORPORAL PREGESTACIONAL

Actualmente, la mejora de la salud materna, fetal e infantil constituyen uno de los objetivos prioritarios en la salud pública. Así, los cambios acontecidos en la cuatro últimas décadas se han encaminado a proporcionar unas recomendaciones de salud adecuadas para la mujer antes, durante y después del embarazo. Sin embargo, pocas investigaciones han tenido como objetivo el estudiar la asociación entre el estado nutricional antes del embarazo e índice de masa corporal (IMC) pregestacional con el desarrollo del embarazo.

1.1 El exceso de peso materno como factor de riesgo

En base a diversos estudios realizados⁽¹⁾ el peso pregestacional constituye un predictor fiable en relación a su influencia sobre el peso al nacer (PN) y la mortalidad infantil . A pesar de los progresos en la esfera socioeconómica y cuidado obstétrico prenatal en los países desarrollados, la tasa de nacimientos de bajo peso al nacer (BPN) se mantiene alrededor del 6%⁽²⁾. Los niños con BPN que han sufrido retraso intrauterino tienen mayor riesgo de morir en el periodo neonatal o en la infancia temprana así como prevalencias más altas de enfermedades infecciosas, de desnutrición y retraso del crecimiento en la infancia. Las consecuencias de haber nacido desnutrido se extienden en la etapa adulta. Son interesantes las evidencias de asociación epidemiológicas entre la desnutrición fetal y el mayor riesgo de desarrollo de hipertensión arterial, enfermedades coronarias, diabetes no insulino dependiente, enfermedad obstructiva pulmonar así como cáncer en la etapa adulta⁽³⁾.

Los indicadores antropométricos maternos han demostrado su utilidad en el cribado (*screening*) de mujeres en riesgo nutricional aunque no son capaces de determinar por sí solos el factor determinante de esta situación de riesgo. Así, esta puede ser debida a una ingesta inadecuada de energía, deficiencias de nutrientes específicos, infecciones, enfermedades endémicas, etc⁽⁴⁾.

Por otro lado, existen condiciones patológicas que modifican el potencial de crecimiento fetal normal. Entre los factores de riesgo relevantes destacan los trastornos hipertensivos del embarazo, el tabaquismo, la diabetes gestacional (DG) y el estado nutricional materno (obesidad o desnutrición)⁽⁵⁾.

Dado que la variable nutricional es modificable mediante una intervención oportuna, es imperativo el manejo adecuado de la embarazada con algún trastorno nutricional desde el inicio de la gestación y preferentemente para el grupo de las obesas y con sobrepeso, la intervención más efectiva sería en el período pregestacional⁽⁵⁾.

Específicamente en el embarazo, la obesidad se asocia a diferentes morbilidades perinatales como: diabetes (pregestacional y gestacional), hipertensión gestacional y preeclampsia (PRE), malformaciones congénitas, macrosomía (PN > 4 kg), cesárea y mortalidad materna fetal⁽⁶⁾. Se ha evidenciado que el riesgo de cualquier complicación obstétrica es 2 a 3 veces más frecuente en embarazadas obesas comparadas con aquellas no obesas, pudiendo incluso identificarse riesgos preponderantes en cada período del embarazo y puerperio⁽⁷⁾.

Entre los efectos postnatales de la obesidad materna se incluyen, además de las complicaciones perinatales asociadas a la obesidad durante el embarazo, efectos persistentes y perjudiciales sobre la descendencia. Los hijos de mujeres obesas, así como aquellos que nacen de embarazos complicados con DG son más propensos a desarrollar resistencia a la insulina más tarde en la vida⁽⁸⁾. De hecho, la obesidad pregestacional y la ganancia de peso gestacional excesiva han sido implicadas en el denominado círculo vicioso transgeneracional de la obesidad. Este proceso consistiría en que las embarazadas con sobrepeso u obesidad tienen mayor probabilidad de dar a luz hijas macrosómicas, que son más propensas a ser obesas y, a su vez, a tener embarazos complicados con obesidad⁽⁹⁾. Teniendo en cuenta la alta prevalencia de obesidad en el embarazo y su asociación con el desarrollo de diabetes mellitus, hay un creciente interés en la influencia negativa del exceso de oferta de nutrientes y la macrosomía fetal asociada, sobre el riesgo de enfermedades en la infancia y la vida adulta^(10, 11).

El efecto de la obesidad materna en la susceptibilidad a la obesidad en los hijos parece ser independiente de la presencia de diabetes mellitus gestacional, ya que en mujeres obesas con niveles normales de glucosa se observó también un aumento de la adiposidad en los recién nacidos (RNs)⁽¹²⁾ así como alteraciones metabólicas neonatales ya evidentes al nacimiento, que se caracterizan por reducción en la sensibilidad a la insulina y por aumento de múltiples marcadores inflamatorios⁽¹³⁾.

Toda esta evidencia desplaza nuestra atención hacia el período de gestación como un objetivo de intervención muy importante para la prevención de la epidemia de la obesidad y sus consecuencias asociadas como diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares a largo plazo.

1.2. Ganancia de peso adecuada durante la gestación

Existen muchas referencias que confirman que la ganancia de peso durante el embarazo influirá de forma importante en las distintas áreas físico-mentales del recién nacido (RN)⁽¹⁴⁾. Sin embargo, hasta la actualidad, sigue siendo motivo de controversia la manera en que se produce este aumento, ya que no ha mostrado una caracterización homogénea. En la década de los 90, el *Institute of Medicine* (Instituto de Medicina de las Academias Nacionales de Estados Unidos, IOM) elaboró unas recomendaciones para la ganancia de peso adecuada (GPA) que se deberían alcanzar durante el embarazo (Tabla 1)⁽¹⁵⁾, siendo dichas recomendaciones muy aceptadas hasta la fecha sirviendo de parámetro a seguir para las investigaciones que se están realizando sobre este tema.

El mayor riesgo de insuficiente o excesiva ganancia de peso en el embarazo depende de una interacción compleja entre factores contextuales biológicos, psicológicos y sociales. A pesar de la relación inversa uniforme observada entre la ganancia de peso gestacional total y la categoría de IMC pregrávido, las mujeres con sobrepeso y obesas presentan una probabilidad casi dos veces mayor de superar las ganancias de peso recomendadas por el IOM en comparación con las de peso normal⁽¹⁶⁾. Por otra parte, es más probable que las mujeres con peso inferior al normal ganen peso por debajo de las recomendaciones del IOM. Además la multiparidad, el consumo de tabaco durante el embarazo, la mayor edad, los bajos ingresos, la raza/etnia negra o hispana, las mujeres solteras y la educación limitada se asocian a una ganancia insuficiente⁽¹⁶⁾.

Tabla 1. Ganancia de peso adecuada durante la gestación

ÍNDICE DE MASA CORPORAL PREGESTACIONAL	GANANCIA (kg)
Bajo peso	12,5-18,0
Normopeso	11,5-16,0
Sobrepeso	7,0-11,5
Obesidad	5,0-9,0

1.3. Incumplimiento de la ganancia de peso adecuado en el embarazo. Implicaciones.

La cantidad total de peso ganado durante el embarazo está determinada por múltiples factores que incluyen además de los fisiológicos, familiares, sociales y nutricionales, los cuales han sido poco estudiados.

Ya en el año 2000, un estudio llevado a cabo por Abrams y cols.(2000)⁽¹⁷⁾ puso de manifiesto que la GPA por debajo de los límites establecidos por el IOM se asocian con un mayor riesgo de nacimiento pretérmino así como con un leve incremento de partos por cesárea. Otros estudios más recientes que han focalizado su trabajo en diferentes aspectos

como el tipo de parto, duración del embarazo y aparición de circunstancias adversas durante su desarrollo también obtuvieron resultados que relacionan un incumplimiento de la GPA tanto por exceso como por defecto con el riesgo de PRE, desproporción cefalo-pélvica, y partos por cesárea⁽¹⁸⁾. Todos estos hallazgos concuerdan con un amplio estudio realizado que incluía un elevado número de mujeres en cada una de las categorías del IMC pregestacional de forma que en las que tenían un IMC normal se observaron menor número de complicaciones en el embarazo, aparición de PRE y partos por cesárea⁽¹⁹⁾.

En cuanto a las repercusiones sobre el RN e infancia, en un estudio retrospectivo realizado sobre una cohorte de 20.465 gestantes⁽²⁰⁾, se observó que una ganancia de peso mayor a la recomendada por el IOM estaba asociada con una menor puntuación en el Test de Apgar, hipoglucemia, policitemia y aspiración de meconio en comparación con las que ganaron un peso adecuado. Asimismo, estudios que focalizaron su atención en la lactancia reportaron una menor duración del período de la misma y un mayor riesgo de abandono de la alimentación exclusiva por lactancia materna en gestantes con una ganancia inadecuada de peso^(21, 22).

Varios estudios^(11, 21, 22) han relacionado el peso ganado en la gestación con el sobrepeso y la obesidad en niños. Oken y cols. (2007)⁽¹¹⁾ mostraron que una inadecuada ganancia de peso en el embarazo suponía un incremento cuatro veces mayor de que el infante a la edad de tres años estuviera por encima del percentil 95 en comparación con las que habían ganado un peso adecuado.

De igual forma, otra investigación llevada a cabo por Sharma y cols. (2005)⁽²³⁾ refirió que el efecto del peso ganado en el embarazo sobre el riesgo de obesidad en la infancia podía ser modulado por el IMC pregestacional. En este sentido, en un estudio llevado a cabo por Landsbaugh y cols. (2012)⁽²⁴⁾ se vio que los efectos de un IMC pregestacional de sobrepeso y obesidad que favorecen la aparición del síndrome metabólico en la infancia podían ser atenuados por una GPA durante el embarazo.

En resumen podemos decir una ganancia de peso durante el embarazo acorde a las recomendaciones del IOM se asocian con un peso adecuado del RN, menor número de complicaciones durante el desarrollo del embarazo y parto así como con unas mejores perspectivas de salud para la madre y el infante. Así los niños nacidos de mujeres obesas o que engordan demasiado durante la gestación son más propensos a tener macrosomía, nacer mediante cesárea o tener defectos congénitos además de riesgo de ser obesos o diabéticos a largo plazo⁽²³⁾.

de la vitamina D en la formación y maduración del feto y la placenta⁽³⁰⁾. La vitamina D promueve la maduración celular e induce tanto la diferenciación como la apoptosis en diferentes líneas celulares. Algunas células del cuerpo expresan la hidroxilasa 1- α para la 25(OH)-vitamina D3, lo que sugiere pueden producir calcitriol localmente con el fin de regular su diferenciación y proliferación.

Por todo ello la nutrición en el embarazo, no sólo debe mirarse bajo un punto de vista pasivo de aportar nutrientes y otras sustancias que aseguren recambio de estructuras y crecimiento, sino de un proceso donde las funciones energéticas, estructurales y de control y regulación metabólicas se deban a la interacción de los nutrientes sobre nuestros genes, aspecto que posibilitará la expresión génica y la formación de “entidades” bioquímicas (p.e receptores, transportadores, enzimas, hormonas) que hagan posible la mejor funcionalidad de los nutrientes.

2.2. La Dieta Mediterránea: primer paso para un embarazo saludable

La calidad de la dieta materna durante la gestación tiene una clara incidencia no sólo en el desarrollo fetal, sino también en los niveles de insulina y glucosa. Estos parámetros marcarán su predisposición a padecer enfermedades como la diabetes tipo 2 ó el síndrome metabólico⁽³¹⁾. Cuando una mujer sigue una dieta inadecuada durante el embarazo, el niño puede nacer con un perfil diabetogénico (elevados índices en suero de glucosa, insulina y un marcador de resistencia a esta) lo que confirma la influencia de la dieta sobre el desarrollo del páncreas fetal y sobre la concentración de glucosa e insulina al nacer. La Dieta Mediterránea (DM) es rica en productos vegetales (cereales, leguminosas, frutas y verduras). Una baja adherencia a este tipo de dieta lleva consigo el reducir los aportes de hidratos de carbono complejos y fibra e incrementa el número de grasas saturadas y el cociente omega 6/omega 3. Estos cambios no sólo afectan a la madre sino al feto (durante toda la gestación), alterando sus niveles de glucosa, insulina y resistencia a la insulina. Nacer de una madre que ha tenido una dieta incorrecta durante el embarazo aumenta las probabilidades de tener niveles elevados de glucosa y resistencia a la insulina al nacimiento. Asimismo, una baja adherencia a la DM triplicaría este riesgo⁽³¹⁾.

2.3. Valoración de la adherencia a la Dieta Mediterránea durante la gestación

Los componentes del Índice de Alimentación Saludable "*Healthy Eating Index*"⁽³²⁾ indican la calidad de la dieta en comparación con las guías de alimentación propuestas por la Pirámide de alimentos. Kim y cols.,(2003)⁽³³⁾ desarrollaron el índice internacional de alimentación saludable basándose en la información proporcionada por cuestionarios de frecuencia de consumo y estudios de los nutrientes de referencia.

Para evaluar la adherencia a la DM, la mayor parte de las investigaciones realizadas hasta el momento desarrollaron una corrección de este índice encaminada a valorar este aspecto pero, sin embargo, en lo que concierne a la mujer embarazada, sus parámetros son diferentes en tanto que la finalidad está dirigida a prevenir el BPN, defectos al nacimiento, proporcionar una alimentación sin una excesiva ganancia de peso⁽³⁴⁾ así como en la evaluación de la ingesta adecuada de tres importantes micronutrientes durante el embarazo como son el hierro, ácido fólico, y calcio.

En la tabla 2 se recogen los criterios definidos como alimentación saludable según los objetivos de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC), 2007 basados en la DM.

Tabla 2. Componentes y cantidades considerados en el índice de alimentación saludable

ALIMENTO	CANTIDAD/día	Peso de ración
Pan	4-6 raciones	40-60 g
Verduras y hortalizas	2 o más raciones	150-200 g
Frutas	3 o más	120-200 g
Leche y derivados	2-4 raciones	200-250 ml leche
Pescados	3-4 raciones a la semana	125-150 g
Carnes magras, aves y huevos	3-4 raciones de cada a la semana	100-125 g
Legumbres	2-4 raciones a la semana	60-80 g
Frutos secos	3-7 raciones a la semana	20-30 g
Aceite de oliva	3-6 raciones al día	10 ml
Embutidos y carnes grasas	Ocasional y moderado	
Dulces, refrescos	Ocasional y moderado	

Fuente: SENC, 2007.

En resumen, los diversos índices que evalúan la calidad de la dieta en general, incentivaron la iniciativa de crear uno referido a la DM. Los diferentes métodos de evaluación se pueden agrupar en 3 categorías⁽³⁵⁾:

- 1) Los que se basan en una positiva o negativa puntuación de los componentes.
- 2) Los que añaden un determinado sustrato o componente a los alimentos representativos de la DM.
- 3) Los que están basados en una relación o tasa de sus componentes.

3. ACTIVIDAD FÍSICA Y EMBARAZO SALUDABLE

3.1. Recomendaciones de actividad física durante embarazo

El tipo de actividad que se puede realizar durante el embarazo depende de la salud de la mujer y de lo activa que era antes de su embarazo. A su vez, el embarazo no es un buen momento para comenzar la práctica de un deporte nuevo e intenso⁽³⁶⁾.

El PARmed-X (*Physical Activity Readiness Examination*)⁽³⁷⁾ es una guía canadiense elaborada a raíz de la evidencia científica disponible hasta el momento de su publicación. Esta guía incluye las precauciones que deben tenerse en el embarazo a la hora de realizar ejercicio físico. Principalmente sugiere que se eviten ejercicios en posición supina desde el cuarto mes de embarazo para eludir la reacción de hipotensión supina, y que los ejercicios de fortalecimiento muscular sean realizados en posición estática y no mediante movimientos balísticos. La restricción del ejercicio físico debe regirse sólo por indicaciones médicas y obstétricas particulares⁽³⁸⁾. Existe evidencia de la asociación de distintas actividades con daño potencial durante la gestación y que por tanto deben ser contraindicadas durante el embarazo entre las cuales destacan: participación en trabajos estresantes, llevar objetos pesados, estar de pie más de ocho horas diarias, trabajar más de cuarenta y seis horas semanales y estar expuesta al frío, ruido o vibración⁽³⁹⁾. Debido a que el centro de gravedad cambia durante el embarazo, existe más riesgo de caídas. A esto se añade el que el cuerpo se fatiga antes y cuesta más trabajo la recuperación. Por tanto se deberían evitar ejercicios que cansen o que supongan un riesgo elevado de caídas⁽³⁶⁾. El *American College of Obstetrics and Gynecologists* (Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos, ACOG) indica los diferentes tipos de actividad física (AF) más apropiados durante el embarazo (Tabla 3), y sugiere que se continúen realizando después del parto, ya que muchos de los cambios morfológicos y fisiológicos que ocurren persisten de cuatro a seis semanas después de este. Por otro lado, en la tabla 4 se recogen los principales beneficios de la AF durante la gestación reportadas en diferentes estudios.

3.2. Sedentarismo y embarazo

En la actualidad, el sedentarismo y los malos hábitos alimenticios provocan un sobrepeso u obesidad en toda la población en general, lo que se extiende también a las mujeres en edad reproductiva. En España, la estadística muestra una prevalencia de hasta un 20% de obesidad y un 53% de sobrepeso. Ese estilo de vida condiciona a su vez la ganancia de peso durante el embarazo que a menudo resulta excesivo, sobre todo en los países desarrollados⁽⁴⁰⁾.

Tabla 3. Tipos de actividad física recomendadas durante la gestación

INDICADAS	NO INDICADAS
Natación	Sauna o baños calientes
Caminar rápido	Actividades intensas en lugares calientes o húmedos
Aerobic en agua	Actividades a grandes altitudes
Bicicleta estática	Actividades que cansen, provoquen riesgo de caídas o traumatismo abdominal
Ejercicios de fortalecimiento muscular	Buceo/Submarinismo
Ejercicios de preparación al parto	Exposición al frío, ruido y vibraciones
	Trabajos estresantes

Fuente: Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos, 2002

Tabla 4. Beneficios de la actividad física durante la gestación

BENEFICIOS PARA LA MADRE	FUENTE
Control de peso	OMS, 2004; Artal y cols., 2007;
Control de la tensión arterial	Sorensen y cols., 2003
Disminución del dolor de espalda, cefalea y cansancio	Wallace y cols., 1986
Prevención de patologías en el embarazo	Pivarnik., 2006
Estabilización de diabetes gestacional	Artal y cols., 2007
Parto más corto y fácil	Clapp., 1990
BENEFICIOS PARA EL FETO	
Estimula el crecimiento fetoplacentario	Clapp y cols., 2000
Contribuye a la normalidad del peso	Privarmik y cols., 1998
Menor riesgo de pérdida del bienestar fetal	Clapp, 1990
Protege frente a malformaciones del tubo neural	Carmichael y cols., 2002

Fuente: OMS: Organización Mundial de la Salud

Estas y otras muchas barreras pueden hacer que la frecuencia de mujeres sanas con embarazo simple que se implican en la realización de AF en su tiempo libre sea menor de lo esperado. Las mujeres que viven un embarazo sedentario, con una mala alimentación y malas posturas ponen en riesgo el buen desarrollo del embarazo y el parto. Entre los riesgos de no realizar ejercicio durante el embarazo se encuentran: pérdida de fuerza muscular y resistencia cardiovascular, aumento excesivo de peso, mayor riesgo de aparición de patologías como DG, PRE, trombosis arteriovenosas así como una mayor incidencia de problemas físicos como cansancio y dolor de espalda⁽³⁶⁾. Se ha apreciado que la AF contribuye a la reducción del dolor, al aumentar la segregación de endorfinas que tiene lugar cuando las personas entrenadas efectúan un gran esfuerzo. Por el contrario, las personas sedentarias no producen ese neurotransmisor, por lo que sufren un mayor dolor⁽⁴¹⁾. Asimismo, se ha visto que la inactividad física durante el embarazo se asocia con una mayor probabilidad de ingreso de los lactantes en las unidades de cuidados intensivos neonatales, de parto pretérmino, de BPN, de restricción del crecimiento intrauterino y, por último, de cesárea⁽⁴²⁾.

4. PATOLOGÍA GESTACIONAL Y ESTILOS DE VIDA

4.1. La Dieta Mediterránea como factor preventivo de las principales patologías gestacionales

Numerosas investigaciones muestran la evidencia de que la nutrición de la madre afecta de forma muy directa a la evolución del embarazo y a la salud del RN. Una ingesta nutricional adecuada, no sólo permite potenciar la salud de la mujer y prevenir enfermedades gestacionales, sino que también se relaciona con la salud del niño. En este sentido, existen cada vez más estudios^(31, 34, 43) que constatan que el consumo habitual de alimentos representativos de la DM puede tener efectos beneficiosos sobre la expresión genética, crecimiento intrauterino normal, función respiratoria, alergias, defectos del tubo neural y nacimiento pretérmino.

- Función respiratoria y alergias: existe un incremento de estudios que sugieren que determinadas exposiciones en épocas tempranas de la vida ejercen una importante influencia sobre el desarrollo de asma y enfermedades alérgicas siendo la dieta uno de los factores que ejercen mayor influencia⁽⁴⁴⁾. En una revisión sistemática reciente se ha visto evidencias de que la adherencia a la DM durante el embarazo juega un importante papel en la prevención de este tipo de procesos⁽⁴⁵⁾.

- Enfermedad cardiovascular: La modificación de los hábitos de vida incluida la dieta forma parte de las estrategias para la prevención y retraso en la progresión de este tipo de patologías. Varios estudios de casos y controles han reportado una alta adherencia a la DM y una disminución del riesgo de padecerlas así como en una mejora en su manejo^(46, 47).

- Diabetes gestacional: esta patología constituye una de las principales complicaciones que aparecen durante el embarazo. Entre los factores que pueden ser modificados en su prevención están la disminución del tejido adiposo, la práctica de AF y la dieta. Los componentes de la dieta que parecen estar asociados con la DG incluyen micro y macronutrientes y determinados alimentos como azúcares refinados, grasas *trans* y grasas saturadas, hierro sérico, y carnes procesadas⁽⁴⁸⁾. Un ensayo clínico llevado a cabo en España ha referido que el seguimiento de la DM conlleva una disminución de hasta un 40% de la posibilidad de desarrollar diabetes así como un efecto protector importante sobre enfermedades cardiovasculares asociadas a esta patología⁽⁴⁹⁾.

- Preeclampsia: esta patología constituye una de las principales causas de mortalidad y morbilidad materna y fetal pero su causa es todavía desconocida. Algunos componentes de la dieta han sido asociados a un mayor riesgo para su aparición. En las mujeres con un patrón de dieta bajo en frutas y verduras y alto en alimentos procesados se estableció una mayor incidencia de PRE.

Es por ello por lo que la DM caracterizada por un alto consumo en este tipo de alimentos se constituye como una herramienta importante para su prevención⁽⁵⁰⁾.

- Defectos en el tubo neural: patrones dietéticos más saludables han sido asociados a una disminución de este tipo de patologías. La DM es considerada como una de los patrones dietéticos más saludables de planeta y por consiguiente puede tener un carácter preventivo importante. En un estudio reciente se llegó a la conclusión de que una adherencia más alta a este tipo de dieta podría reducir el riesgo de su aparición⁽⁵¹⁾.

4.2. La actividad física como factor preventivo de las principales patologías gestacionales

La mayor parte de las mujeres embarazadas han recopilado información acerca de la conveniencia o no de hacer ejercicio físico durante la gestación a través de libros comerciales, revistas o amigas en vez de la procedente de los profesionales sanitarios⁽⁵²⁾. Probablemente la poca insistencia de los obstetras en la práctica de AF durante la gestación se deba a la escasez de evidencias existentes acerca de las implicaciones que tiene para el feto y por lo tanto esta falta de consejo puede desencadenar en un descenso o abandono de la misma durante el embarazo⁽⁵³⁾.

Todo ello conllevaría a que la práctica de AF durante el embarazo no se constituya como factor preventivo sobre las principales patologías gestacionales siendo una de las más constatadas la aparición de DG y PRE⁽⁵⁴⁾.

- Diabetes gestacional: estudios epidemiológicos realizados recientemente comprueban el efecto protector de la práctica de AF de intensa a moderada en el embarazo sobre la aparición de DG por su mejora en la sensibilidad de la insulina y un mejor control de los valores altos de glucemia⁽⁵⁵⁾. En este sentido el establecimiento de hábitos como el caminar de forma regular han contribuido a normalizar los valores de glucosa en mujeres diagnosticadas de DG⁽⁵⁶⁾.

- Trastornos hipertensivos: con anterioridad se han realizado algunos estudios cuyos datos sugieren un posible efecto protector de la AF sobre este tipo de trastornos pero sus resultados no han sido concluyentes⁽⁵⁷⁾. Sin embargo, en un estudio llevado a cabo por Magnus y cols.,(2008)⁽⁵⁸⁾ con un elevado número de mujeres embarazadas (n= 59.573), se observó que las gestantes que hacían un ejercicio físico regular 25 ó más veces al mes desde el inicio hasta la mitad de la gestación presentaban una disminución de la *odds* de PRE después de haber ajustado por los principales factores de confusión (edad, educación, IMC pregestacional y tabaco) en comparación con las gestantes que practicaban AF en menor frecuencia de la anteriormente indicada⁽⁵⁸⁾.

También en otro estudio (n=85.139), aunque no se encontró una asociación significativa entre la práctica de AF y el riesgo de padecer PRE, sí se encontró una disminución de la *odds* de padecer varios subtipos de esta patología en las que tenían una práctica regular de AF con respecto a las que no la tenían⁽⁵⁹⁾.

- Peso ganado durante el embarazo: algunos estudios refieren en sus resultados que, cuando la práctica de AF ha sido incluida con otros factores como la dieta a la hora de prevenir un excesivo aumento de peso en mujeres con sobrepeso y obesidad, se han obtenido mejores resultados incluso en aquellos programas que sólo consistían en caminar cuarenta minutos tres veces a la semana. Además, también se apreció una mejor regulación de los niveles de glucosa y una mayor sensibilidad a la insulina^(60, 61).

- Edad gestacional(EG): varios estudios prospectivos llevados a cabo en Estados Unidos han reportado resultados consistentes que indicaban un efecto protector de la práctica de AF de 3 a 5 veces por semana sobre el riesgo de nacimiento pretérmino en comparación con las que no practicaban ninguna AF⁽⁶²⁻⁶⁴⁾.

4.3. Hábito tabáquico. Influencia en el desarrollo del embarazo

Datos recientes informan que el porcentaje de mujeres fumadoras a nivel mundial alcanza el 22%. Este dato varía notablemente según las regiones demográficas en el momento del embarazo. Así, en España al inicio del embarazo, la proporción de mujeres fumadoras se estima en torno al 30%, mientras que en países como Estados Unidos, Reino Unido o Suecia, la proporción es muy inferior (15-20%, 27% y 11% respectivamente)⁽⁶⁵⁾. La placenta humana es permeable a muchos de los compuestos del tabaco, tales como la nicotina, el monóxido de carbono, e hidrocarburos poliaromáticos. Existe suficiente evidencia, que demuestra que los fetos expuestos al humo de tabaco en el útero, tienen más posibilidades de nacer prematuros y con bajo peso, que los fetos no expuestos. Incluso en el periodo postnatal y en edades más tardías, se asocia con un mayor riesgo de numerosas patologías como el síndrome de distrés respiratorio agudo, defectos cardiovasculares, labio leporino y paladar hendido o inmunodeficiencia, así como otras alteraciones de la esfera psíquica, como mayor riesgo de desarrollar trastornos de déficit de atención e hiperactividad y otros problemas psicológicos y de comportamiento⁽⁶⁶⁾. El consumo de tabaco provocará la liberación de catecolaminas, que reducirán el flujo placentario, con vasoconstricción sostenida por efecto de la nicotina. La nicotina es el principal alcaloide del tabaco y es el responsable de los efectos farmacodinámicos del humo del cigarrillo. Esta se absorbe desde el tracto respiratorio y la mucosa bucal distribuyéndose rápidamente a través de todo el organismo. La nicotina es un estimulante del sistema nervioso central y causa la liberación de catecolaminas desde la médula adrenal y las células nerviosas determinando vasoconstricción, elevación de la frecuencia cardíaca y de la tensión arterial. Por otro lado,

la nicotina ha sido implicada como causante de serios efectos adversos en el feto atribuibles a insuficiencia placentaria y por exposición directa de la misma sobre el feto. En suma, junto con la nicotina, existen otros gases, tales como el monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y ácido cianhídrico que pueden causar hipoxia por diferentes mecanismos⁽⁶⁶⁾.

5. CRECIMIENTO INTRAUTERINO

5.1. Dieta Mediterránea y crecimiento intrauterino

La nutrición materna ha sido reconocida como uno de los componentes que tienen mayor repercusión sobre el crecimiento y desarrollo fetal. Existen todavía pocos estudios sobre este tema pero los primeros que fueron realizados han mostrado asociaciones significativas entre algunos patrones de dieta y complicaciones en el embarazo^(67, 68).

En cuanto a la relación existente entre la dieta en la primera mitad del embarazo y las adaptaciones fetales en el crecimiento sólo hay constancia de dos realizados hasta el momento. En uno de ellos⁽⁶⁹⁾, se investigaron dos patrones de dieta a) con alto contenido en grasas y carnes procesadas y b) rico en fruta, vegetales frutos secos y pescado, llegándose a la conclusión de que las gestantes que consumían predominantemente el patrón del tipo a) tenían un mayor riesgo de tener fetos pequeños para la EG. El otro estudio llevado a cabo recientemente⁽⁷⁰⁾ se llegó a la conclusión de que el seguimiento de un patrón de dieta rico en fruta, verduras frutos secos y pescado estaba asociado con una reducción del 25% de un crecimiento intrauterino retardado en comparación con un patrón de dieta rico en carnes, productos lácteos, patatas y *snacks*. Es por ello por lo que la adherencia al patrón de DM cuyos alimentos más representativos son la fruta, verduras, frutos secos y pescado tienen una asociación significativa con los parámetros intrauterinos de forma que las gestantes con una mayor adherencia al patrón de DM tuvieron mayor peso de la placenta y RNs con mayor peso en comparación con las gestantes que tuvieron una baja adherencia.

Los autores indican la necesidad de futuros estudios que permitan afianzar los conocimientos sobre los posibles beneficios que tiene la DM sobre el embarazo.

5.2. Actividad física y crecimiento intrauterino

Los factores asociados con el desarrollo fetal incluyen el estado socioeconómico de la madre, el estado civil, presión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo, estilo de vida y la atención prenatal⁽⁷¹⁾. Un efecto adicional importante también podría ser la AF materna durante el embarazo. Algunos estudios han obtenido resultados positivos en cuanto a los beneficios de la práctica de AF durante el embarazo^(62, 72), otros negativos^(73, 74) y otros en los cuales no ha tenido ningún efecto^(75, 76). En lo que sí parece haber un consenso es en que la práctica de ejercicio físico aeróbico de moderado a intenso no supone un incremento del riesgo de crecimiento intrauterino retardado⁽⁷⁵⁾.

5.3. Consumo de tabaco durante la gestación y crecimiento intrauterino

Investigaciones recientes han concluido que los efectos del tabaco durante el embarazo pueden desencadenar un efecto sobre el crecimiento fetal dando lugar a unas adaptaciones en el crecimiento y desarrollo en los órganos fetales los cuales podrían tener consecuencias en la infancia y en la etapa adulta además de aumentar el riesgo de muerte súbita fetal y deterioro en el desarrollo cognitivo⁽⁷⁷⁾. Actualmente existen pocos estudios que hayan examinado las repercusiones del tabaco en el crecimiento fetal^(78, 79). Los resultados de los mismos sugieren que el fumar durante el embarazo puede estar asociado a una disminución del crecimiento fetal a partir de la segunda mitad de la gestación. Hay que tener en cuenta que esos estudios fueron realizados en pequeños grupos de gestantes, sin tener en cuenta los posibles factores de confusión y sin valorar los efectos sobre cada uno de los parámetros fetales. No obstante, en un estudio prospectivo⁽⁸⁰⁾ realizado con gestantes entre los años 2002 y 2006 (n=7098) se obtuvieron resultados que indicaban que el fumar durante el embarazo tenía posibles efectos en los parámetros fetales ocasionando una disminución del perímetro craneal (PC), perímetro abdominal (PA) y longitud del fémur (LF) siendo más llamativas las diferencias encontradas en este último parámetro.

6. PESO AL NACER

6.1 Dieta Mediterránea y peso al nacer

La evaluación sobre los efectos que tiene el seguimiento de un determinado patrón de dieta en las mujeres gestantes sobre el peso del RN es más bien escasa. Un estudio llevado a cabo en Dinamarca sugirió que el seguimiento durante el embarazo de una dieta rica en carnes rojas y procesadas y productos lácteos con alto contenido en grasa estaba asociado con un incremento del riesgo de tener RNs pequeños para la EG⁽⁶⁹⁾. Sin embargo, en otro estudio realizado con gestantes que siguieron un patrón de DM⁽⁸¹⁾, se llegó a la conclusión de que este tipo de dieta podría disminuir el riesgo de tener RN de bajo peso.

6.2 Actividad física y peso al nacer

El estilo de vida materno incluyendo la AF y el IMC podría ejercer su influencia en el peso final del RN. Sin embargo, los estudios existentes hasta el momento muestran resultados inconsistentes. Es cierto que la AF contribuye de forma importante a un estilo de vida saludable en la población general así como durante el embarazo⁽⁸²⁾. Algunos han llegado a la conclusión de que la práctica de AF durante un embarazo de desarrollo normal puede ser considerada como un factor protector sobre la incidencia de complicaciones y patologías durante el embarazo^(54, 83) pero además parece tener influencia sobre el crecimiento fetal y PN⁽⁷²⁾. Un adecuado peso en el RN es de gran importancia no sólo para la madre sino también para el feto ya que el BPN está asociado con mayores índices de mortalidad y prevalencia de patologías⁽⁷¹⁾. La proporción de gestantes que dan lugar a RNs con un peso mayor del adecuado ha aumentado a nivel mundial probablemente debido a las crecientes tasas de sobrepeso y obesidad maternas⁽⁸⁴⁾. La AF es uno de los factores que pueden ser modificados para disminuir el riesgo de tener RNs con alto PN de forma que su práctica durante el embarazo se ha asociado con un menor riesgo de este^(58, 85).

Sin embargo, en un estudio realizado en el año 2010⁽⁸⁶⁾ se obtuvo sólo una leve disminución del riesgo de macrosomía fetal en aquellas gestantes que realizaban ejercicio físico. En otros estudios no se han obtenido resultados que sostengan la relación de la práctica de AF con el PN. Si bien es cierto que la AF puede tener un impacto sobre la disminución de la resistencia a la insulina y a su vez disminuir la cantidad de glucosa disponible para el feto lo cual podría afectar al PN⁽⁸⁷⁾, hasta la fecha actual existen pocos estudios que hayan investigado la relación de la práctica de AF durante el embarazo y su relación con el riesgo de macrosomía fetal así como el potencial efecto que tendría la práctica de AF antes del embarazo sobre el PN por lo que todos estos aspectos todavía están siendo debatidos^(88, 89).

6.3 Hábito tabáquico y peso al nacer

El número de estudios que han examinado la influencia del consumo de tabaco durante la gestación es muy limitado y los resultados de estos estudios no han sido concluyentes ni fácilmente comparables ya que se han desarrollado en poblaciones de estudio diferentes con distintos patrones de crecimiento⁽⁷⁹⁾. Sin embargo, el hábito tabáquico durante el embarazo ha sido referido como el factor modificable más importante para el BPN⁽⁹⁰⁾. El PN es significativamente menor y la prevalencia de RNs pequeños para la EG es significativamente mayor en los fetos expuestos al tabaco⁽⁹¹⁾. El efecto de la exposición parece ser dependiente de la dosis ya que se observa una reducción del PN en RNs de gestantes que fuman más de 10 cigarrillos al día en comparación con todos los fumadores⁽⁹²⁾. Asimismo, este efecto ha sido menor en las mujeres que dejaban de fumar durante el embarazo en comparación con las gestantes que siguieron fumando⁽⁹³⁾. El consumo de tabaco provoca una disminución del peso en el RN debido a menores suministros fetales de nutrientes y oxígeno provocando que la descendencia de gestantes fumadoras tenga una disminución de peso entre 150 y 250 gramos⁽⁹⁴⁾.

Se han propuesto muchas hipótesis acerca de los mecanismos que contribuyen a una disminución del peso fetal entre las que se encuentra el que la hipoxia fetal crónica provocaría un retraso en el crecimiento intrauterino. El monóxido de carbono que es uno de los componentes del humo del tabaco da lugar a la formación de carboxihemoglobina en el feto⁽⁹⁵⁾ lo cual ha sido asociado en repetidas ocasiones con resultados adversos en el desarrollo del embarazo como la reducción del PN⁽⁹⁶⁾. Otra de las hipótesis más propuestas frecuentemente es que la nicotina produce una vasoconstricción de los vasos sanguíneos de la placenta por lo que se reducirían los aportes de nutrientes y oxígeno al feto⁽⁹²⁾.

JUSTIFICACIÓN

JUSTIFICACIÓN

La medición de la salud materno-infantil proporciona una importante información sobre el grado de desarrollo humano de una población. La mejora de la salud en este campo implica invertir en estrategias que lleven a conformar sociedades sensibilizadas y programas de salud bien integrados. Una de las estrategias encaminadas a conseguir este objetivo debería ser el fortalecimiento de los programas de vigilancia epidemiológica y el proporcionar asesoramiento y consejo sobre hábitos de vida saludable para las mujeres en edad fértil que contemplan el quedarse embarazadas. Hay que tener en cuenta que en la etapa gestacional, las mujeres se encuentran en un estado más susceptible para adoptar consejos sobre estilos de vida más saludables que prevengan la aparición de complicaciones obstétricas y neonatales.

Por todo ello el proporcionar información sobre el estilo de vida que tienen las gestantes en cuanto a dieta, AF y hábito tabáquico durante el embarazo podría constituir un elemento útil para aplicar medidas preventivas para la salud en este tipo de población.

OBJETIVOS

1. OBJETIVOS GENERALES

Valorar el efecto del índice de masa corporal pregestacional, adherencia a la Dieta Mediterránea, actividad física y hábito tabáquico sobre la salud de la mujer embarazada, parámetros fetales y peso del recién nacido.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.1 Valorar el efecto del índice de masa corporal pregestacional y la ganancia de peso adecuada durante la gestación sobre la salud de la madre durante el embarazo, parámetros fetales y peso al nacer.

2.2 Evaluar el efecto de la adherencia a la Dieta Mediterránea antes del embarazo y sus cambios hasta el final de la primera mitad de la gestación sobre la salud de la madre, parámetros fetales y peso al nacer.

2.3 Valorar el efecto de la actividad física en el tiempo libre en la primera mitad del embarazo sobre la salud de la madre, parámetros fetales y peso al nacer.

2.4 Evaluar el efecto del hábito tabáquico antes del embarazo y sus cambios hasta el final de la primera mitad de la gestación sobre la salud de la madre, parámetros fetales y peso al nacer.

MATERIAL Y MÉTODO

1. TIPO Y ÁMBITO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio de cohortes prospectivo.

El ámbito de estudio fue el área de cobertura del Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno Infantil de las Palmas de Gran Canaria, centro de referencia obstétrica y ginecológica para toda la Isla de Gran Canaria.

La información recopilada en la muestra de estudio transcurrió entre julio de 2012 y agosto de 2013.

2. POBLACIÓN DE ESTUDIO

2.1. Población diana o de referencia

La población de referencia la constituyeron mujeres embarazadas con residencia habitual en Gran Canaria que acudían a la consulta de ecografía correspondiente a la visita protocolizada para el final de la primera mitad de la gestación.

2.2. Población elegible

Mujeres embarazadas que pertenecían a la población de referencia en base a los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

1. Embarazadas sanas con EG de veinte a veintidós semanas.
2. Voluntad de participar y firmar el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

1. Embarazos patológicos que obligaran a guardar reposo desde el inicio del embarazo o en algún período de tiempo durante los primeros meses de gestación.
2. Mujeres con enfermedades metabólicas previas al embarazo o diagnosticadas durante los primeros meses de gestación que obligaran a modificar su dieta o su nivel de AF.
3. Mujeres con enfermedades crónicas tales como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, enfermedades renales o hepáticas, enfermedades autoinmunes y/o antecedentes de infecciones víricas o bacterianas.
4. Gestación múltiple.
5. Embarazo de alto riesgo.
6. Falta de interés por participar.

2.3. Selección y tamaño de la muestra

La muestra, de conveniencia, se captó durante el tiempo que duró el estudio sobre las gestantes que permanecían en la sala de espera de la segunda planta de Consultas Externas del Hospital Materno-Infantil que acudían al control ecográfico programado en torno a la veinte semana de gestación según el Protocolo de Gestación de Bajo Riesgo⁽⁹⁷⁾.

Esta visita la realizan prácticamente el 100% de las embarazadas de Gran Canaria al formar parte del “Proceso Integral de Atención del Embarazo, Parto y Puerperio” instaurado en la primera visita efectuada a su centro de referencia de Atención Primaria⁽⁹⁷⁾.

De un total de 552 embarazadas captadas, fueron seleccionadas según los criterios de inclusión un total de 450 gestantes. De ellas, 30 mujeres no mostraron interés en participar por lo que la muestra final se compuso de 420 embarazadas.

3. RECOGIDA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

La información se recogió en dos tiempos diferentes:

- Semana 20-22 de la gestación: mediante entrevista personal se recopilaron datos auto-referidos sobre adherencia a la DM y hábito tabáquico antes del embarazo y hasta el período de gestación acumulado, así como el nivel de AF en el tiempo libre desde el inicio del embarazo hasta dicha semana. También se preguntó acerca de la ingesta de suplementos polivitamínicos y/o minerales, edad, peso actual, talla y nivel de estudios alcanzados. Además se recogió el peso al inicio del embarazo que se obtuvo de la cartilla del embarazo.
- Final del embarazo: se accedió a la historia clínica (HC) de cada una de las gestantes desde la que se obtuvieron los datos sobre la existencia de alguna patología gestacional, parámetros biométricos fetales correspondiente al control ecográfico efectuado a partir del tercer trimestre y peso del RN.

Se midieron variables sociodemográficas, obstétricas, antropométricas y relacionadas con el estilo de vida a través de los siguientes instrumentos:

3.1. Entrevista personal

Esta tuvo lugar con una duración aproximada de veinte minutos. Fue llevada a cabo siempre por el mismo investigador y constaba de los siguientes apartados:

- Variables sociodemográficas: edad y nivel de estudios máximos alcanzados.
- Variables relacionadas con el estilo de vida:
 - a) Grado de adherencia a la DM antes y durante el embarazo: se utilizó un cuestionario validado en España (Estudio Predimed. Cuestionario de cumplimiento de dieta)⁽⁹⁸⁾. Este cuestionario consta de catorce preguntas e incluye los alimentos característicos de una DM tradicional (Anexo 1). A cada una de las respuestas que incluían el criterio para puntuar se le asignaba un punto, siendo cero en caso contrario. La puntuación obtenida podía oscilar así entre 0 y 14 puntos. Se ha establecido la validez de la información recogida mediante un coeficiente de correlación de Pearson $r = 0,52$ y $p < 0,001$ y un coeficiente de correlación intraclase $= 0,51$, $p = < 0,001$.

Como material de apoyo se utilizaron tablas que mostraban las equivalencias en raciones de cada grupo de alimentos (Anexo 2). No obstante, se animó a las participantes a preguntar cualquier duda que tuvieran sobre el cuestionario.

b) Nivel de actividad física: se determinó mediante un cuestionario validado en España de AF en el embarazo⁽⁹⁹⁾ (Anexo 3). _Consta de dieciséis preguntas referidas a los hábitos de práctica de alguna AF en cuanto a tipo, frecuencia, duración y cambios en su intensidad o cantidad motivados por el embarazo.

c) Hábito tabáquico: quedó recogido si fumaba antes del embarazo; durante el embarazo, y si fumaba antes del embarazo pero abandonaba este hábito durante el mismo.

d) Toma de suplementos vitamínicos/minerales recomendados durante la gestación: se consultó acerca de su ingesta y el tipo de suplemento.

3.2. Datos antropométricos del embarazo

Se empleó la cartilla del embarazo para recoger los datos antropométricos correspondientes a la talla y peso pregestacional auto-referido por las gestantes así como sus antecedentes obstétricos.

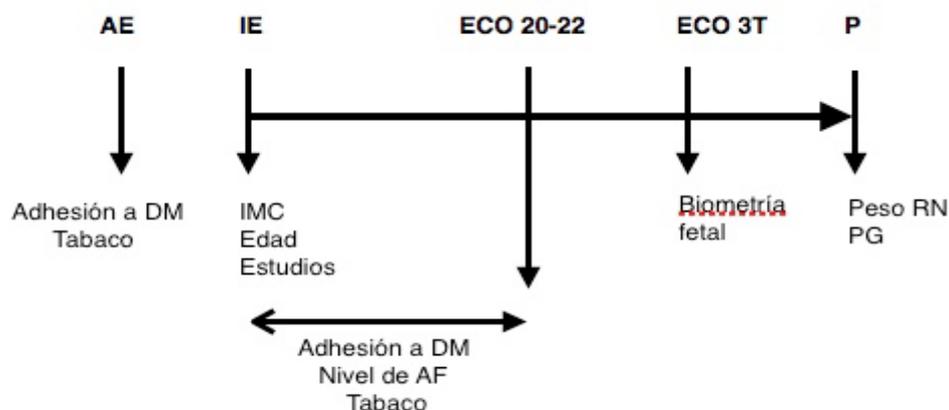
3.3. Historia Clínica

Se solicitaron los permisos institucionales pertinentes para poder recoger y consultar el número de HC de las mujeres participantes en el estudio. La entrevista individual efectuada a cada una de las gestantes participantes se asoció con el número de HC obstétrica correspondiente a esa gestante.

Se recopilaron los siguientes datos:

- Patología gestacional.
- Datos biométricos del tercer trimestre a través de ecografía: diámetro biparietal (DBP), longitud del fémur (LF), perímetro craneal (PC) y perímetro abdominal (PA). También se recogió la EG en esta ecografía.
- EG en el parto, sexo y peso del RN.

Figura 1: Estructura de recogida de información



AE: antes del embarazo
AF: actividad física
DM: Dieta Mediterránea
ECO 20-22: ecografía semana 20-22 de gestación
ECO 3T: ecografía a partir del tercer trimestre
IE: inicio del embarazo
IMC: índice de masa corporal
P: parto
PG: patología gestacional
RN: recién nacido

4. VARIABLES DE ESTUDIO

4.1. Variables de exposición

4.1.1. Índice de masa corporal pregestacional: calculado mediante el peso en kilogramos registrado al inicio del embarazo dividido por la talla en metros al cuadrado. A partir de los resultados se clasificó a las gestantes según los criterios de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad ⁽¹⁰⁰⁾ en:

1. Peso insuficiente: $< 18.5 \text{ kg/m}^2$
2. Normopeso: $18,5 \text{ kg/m}^2 - 24,9 \text{ kg/m}^2$
3. Sobrepeso: $25 \text{ kg/m}^2 - 29,9 \text{ kg/m}^2$
4. Obesidad: $\geq 30 \text{ kg/m}^2$

4.1.2. Ganancia de peso adecuada: Para su determinación, en primer lugar, se calculó la diferencia entre el peso que tenía la gestante al final de la primera mitad de la gestación (semana 20-21-22) tomado justo antes de realizarse la ecografía y el que tenía al inicio del embarazo según los datos recogidos en la cartilla de control del embarazo. El cambio de peso experimentado se comparó con los criterios de GPA para la EG actual establecidos por el IOM ⁽¹⁰¹⁾ ajustados según el IMC previo a la gestación. Los intervalos de GPA quedan recogidos en la tabla 5. Estos fueron elaborados a partir de los gráficos publicados por el IOM (Anexo 4)

Tabla 5. Ganancia de peso adecuada según el índice de masa corporal y edad gestacional

IMC PREGESTACIONAL	SEMANA DE GESTACIÓN		
	Semana 20	Semana 21	Semana 22
< 18,5 kg/m ²	4,6-6,8 kg	4,8-7,5 kg	5,0-8,1 kg
18,5-24,9 kg/m ²	3,6-6,3 kg	4,0-6,8 kg	4,5-7,2 kg
25,0-29,9 kg/m ²	2,5-5,2 kg	2,7-5,4 kg	2,9-5,9 kg
≥ 30 kg/m ²	1,6-3,8 kg	1,8-4,0 kg	2,0-4,3 kg

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de referencia dados por el ACOG

Para el estudio de este variable de exposición se crearon dos variables:

- 1) Una primera variable cualitativa dicotómica que establecía si el peso ganado hasta la EG actual se correspondía o no con el establecido por el IOM. Se clasificó en: adecuada/inadecuada.
- 2) En el caso de incumplir la GPA, se valoró si este era por defecto o por exceso de forma que la clasificación se estableció en tres categorías: adecuada/inadecuada por defecto/inadecuada por exceso.

4.1.3. Adherencia a la Dieta Mediterránea

En primer lugar se determinó la adherencia a la DM antes del embarazo y durante el embarazo. En ambas variables se clasificó a las gestantes en tres grupos según la puntuación obtenida en el cuestionario:

1. Baja: entre cero y seis puntos (0-6)
2. Media: de siete a nueve puntos (7-9)
3. Alta: diez o más puntos (≥ 10)

En segundo lugar, se estableció el cambio experimentado en la adherencia a la DM durante el embarazo teniendo en cuenta el grado de adherencia a DM antes del embarazo (se clasificó a las gestantes en dos grupos según su adherencia a DM antes del embarazo: adherencia baja: < de 7 puntos; adherencia alta: ≥ 7 puntos) y la mejoría o no en esta puntuación a lo largo de la gestación. De esta manera, finalmente, el cambio fue expresado como una variable de cuatro categorías:

1. Baja adherencia inicial (<7 puntos) y adherencia que disminuye durante la gestación.
2. Baja adherencia inicial (<7 puntos) y adherencia que se mantiene o aumenta durante la gestación.
3. Alta adherencia inicial (≥ 7 puntos) y adherencia que disminuye durante la gestación.
4. Alta adherencia inicial (≥ 7 puntos) y adherencia que se mantiene o aumenta durante la gestación.

Se eligió el punto de corte de 7 puntos que correspondía a la mediana de adherencia a este patrón dietético.

4.1.4. Nivel de actividad física: práctica de AF hasta la mitad de la gestación.

La medida de la AF se refirió a la realizada en el tiempo libre: considera aquellas actividades de naturaleza ligera, moderada e intensa pero no a las actividades sedentarias que se corresponden con actividades de muy baja intensidad.

El tiempo realizado de cada AF se midió en horas al día, el cual se multiplicó por el gasto energético correspondiente (*Metabolic Equivalents* o METs)⁽¹⁰²⁾.

A continuación, los resultados obtenidos en el cuestionario se compararon con las recomendaciones de AF para una embarazada sana en base a los criterios del ACOG⁽³⁶⁾ que establece que una embarazada sana debe realizar una cantidad mínima de ejercicio físico aeróbico moderado de treinta minutos si no todos los días al menos cinco días a la semana resultando una cantidad equivalente a 450 METs-min / semana (Tabla 6).

Tabla 6. Actividad física recomendada durante la gestación

INTENSIDAD MET ≥ 3	MÍNIMO DIAS/SEMANA 5 días	TIEMPO 30 minutos	PUNTUACIÓN MET 450 MET min/semana
-----------------------	------------------------------	----------------------	--------------------------------------

Fuente: Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos, 2003.

De esta forma la AF fue clasificada como variable cualitativa dicotómica (incumple, cumple las recomendaciones).

Además, en base a esto, se clasificó a las gestantes en tres grupos:

1. Inactiva: no practica AF en su tiempo libre.
2. Poco activa: realiza AF pero no llega a la cantidad recomendada durante el embarazo (450 METs min / semana).
3. Suficientemente activa (realiza la cantidad recomendada durante el embarazo o más).

4.1.5. Hábito tabáquico: consumo referido a antes del embarazo y al periodo de gestación acumulado. Para su estudio se crearon tres variables:

- 1) Consumo de tabaco antes del embarazo. Se clasificó en Sí/No.
- 2) Consumo de tabaco durante el embarazo. Se clasificó en Sí/No.
- 3) Consumo de tabaco antes del embarazo y sus cambios durante el mismo. Se clasificó en: nunca fuma/lo deja durante el embarazo/sigue fumando.

4.2. Variables de desenlace

4.2.1. Aparición de patología gestacional

Se contemplaron sólo aquellas patologías más frecuentemente referidas y que hubieran aparecido en algún momento del embarazo. Los datos se obtuvieron mediante la consulta de la HC de cada gestante. Se eliminaron aquellas que no tenían la suficiente potencia estadística.

- *Diabetes gestacional*: se definió a las gestantes con DG como a aquellas que cumplieran el siguiente criterio diagnóstico establecido por el ACOG⁽¹⁰³⁾: hallazgo de una glucosa en ayunas de 105–125 mg/dl sin antecedentes previos.
- *Preeclampsia*: se definió como caso incidente de PRE a aquel que cumplía los criterios del ACOG⁽¹⁰⁴⁾: presencia de hipertensión arterial (Presión arterial sistólica mayor de 140 mm de mercurio (Hg) y diastólica mayor de 90 mm de Hg en dos tomas diferentes en el brazo derecho con intervalo de seis horas y la paciente sentada) acompañada de proteinuria (presencia de ≥ 300 mg de proteínas por litro en orina de 24 horas) y/o edema que se presenta después de la 20 semana de gestación.
- *Anemia leve*: acorde con los criterios de la OMS⁽¹⁰⁵⁾ se consideró la aparición de la misma cuando existían valores de hemoglobina superiores a 9 y menores de 11 g/dl.
- *Placenta previa*: se consideró su aparición en aquellas gestantes que cuya implantación placentaria se realizó a nivel del segmento uterino y que ocasionalmente cubre el orificio cervical interno parcial o totalmente de tal modo que obstruye el paso del feto durante el parto⁽¹⁰⁶⁾.
- *Polihidramnios*: su diagnóstico se realizó mediante ultrasonidos quedando establecida su aparición cuando el volumen del líquido amniótico supera los 2000 ml y/o el índice del líquido amniótico es mayor de 24-25 cm (medición del diámetro vertical mayor de cada uno de los cuadrantes uterinos⁽¹⁰⁷⁾).
- *Pequeño para la edad gestacional (PEG)*: su diagnóstico se realizó mediante la utilización de la fórmula de Hadlock⁽¹⁰⁸⁾ ajustado a las referencias biométricas para la población canaria.

4.2.2. Biometría Fetal: la biometría fetal fue obtenida mediante ecografía transabdominal a través del sistema ecográfico GE Voluson 730 Pro (Anexo 5) y fue realizada en el tercer trimestre de la gestación. Se registraron los datos correspondientes a la EG (semana y días), DBP, PC, PA y LF (medidos en milímetros).

Los parámetros biométricos se compararon con los percentiles de referencia para las curvas de crecimiento intrauterino de la población canaria ajustados por sexo, peso y EG (Anexo 6). Además se crearon variables que clasificaban a los fetos en dos grupos para cada parámetro biométrico: parámetro inferior a la mediana ($< P_{50}$) o bien en la mediana o superior a la mediana ($\geq P_{50}$).

4.2.3. Peso al nacer

Se determinó el PN y se creó además una nueva variable que clasificaba a los RNs en dos grupos según su peso se encontrara por debajo de la mediana ($< P_{50}$) o bien en la mediana o por encima ($\geq P_{50}$).

4.3. Covariables

4.3.1. Sociodemográficas:

- Edad: se clasificó en seis categorías: 15-19 años; 20-24 años; 25-29 años; 30-34 años; 35-39 años; 40 años o más.
- Nivel máximo de estudios alcanzados: en tres categorías: Primarios: E.G.B.; F.P.1; Secundarios: F.P.2, bachiller, Universitarios.

5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El tratamiento estadístico de los datos se realizó mediante el programa SPSS versión 20.0. contando con los permisos pertinentes para su utilización.

En primer lugar se determinó la distribución de las principales variables sociodemográficas y de estilo de vida de acuerdo a las diferentes categorías de las variables de exposición principales. Al tratarse de solo variables categóricas, el grado de asociación entre las variables se determinó siempre a través del estadístico χ^2 . Para establecer el efecto de las diferentes variables de exposición (IMC pregestacional, GPA durante el embarazo, adherencia a DM y sus cambios, AF en el embarazo y hábito tabáquico antes de la gestación y sus cambios) sobre el riesgo de desarrollar patologías durante el embarazo y de presentar un adecuado crecimiento intrauterino y de peso del bebé al nacer, se ajustaron modelos de regresión logística uni y multivariante. Se calcularon los valores de las *Odds Ratios* (ORs) así como los intervalos de confianza (IC) al 95%. En los modelos multivariantes, los resultados fueron ajustados por posibles factores de confusión como la edad de la gestante, su nivel educativo y el grado de exposición a diferentes variables relacionadas con el estilo de vida.

Finalmente, se llevaron a cabo modelos lineales generalizados para calcular los parámetros biométricos fetales y el PN medios y sus IC al 95% según las categorías de exposición a las principales variables analizadas, ajustados por posibles factores de confusión.

En todos los casos se consideró como estadísticamente significativa toda asociación con $p < 0,05$.

RESULTADOS

1. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

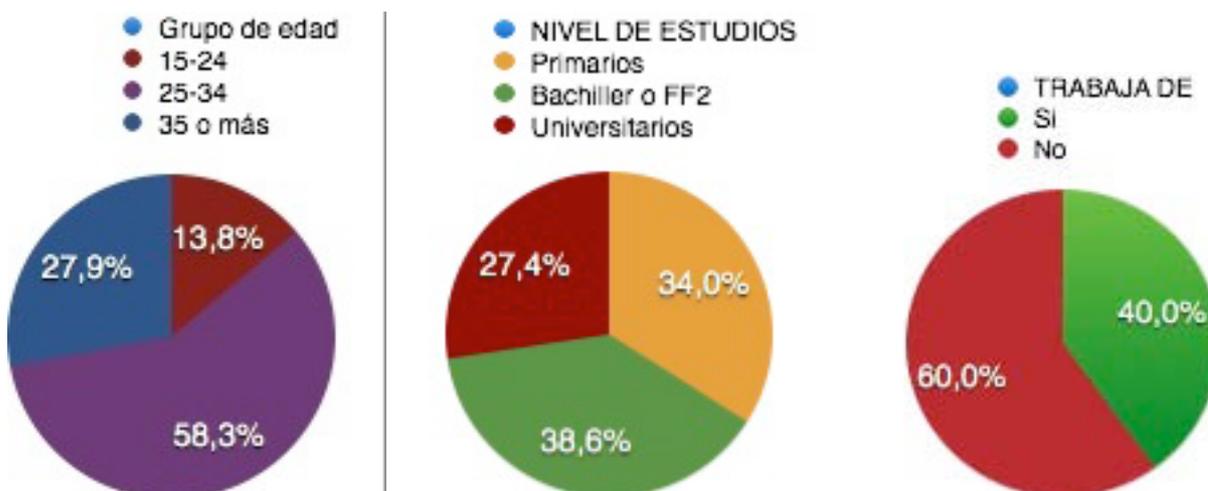
La muestra del estudio estuvo formada por 420 embarazadas sanas, con embarazo simple que fueron atendidas en el Hospital Universitario Insular Materno Infantil de Las Palmas de Gran Canaria.

1.1. Variables sociodemográficas

El intervalo de edad se distribuyó entre los 15 y 44 años.

En la siguiente figura se representan algunas de las características sociodemográficas. Tal como se observa, el grupo de edad más amplio estuvo constituido por las gestantes que tenían entre 25 y 34 años. En cuanto al nivel de estudios, el 27,4% de la muestra tenía estudios universitarios y el 60% no estaba trabajando en el momento de la entrevista.

Figura 2. Características sociodemográficas de las gestantes del estudio*

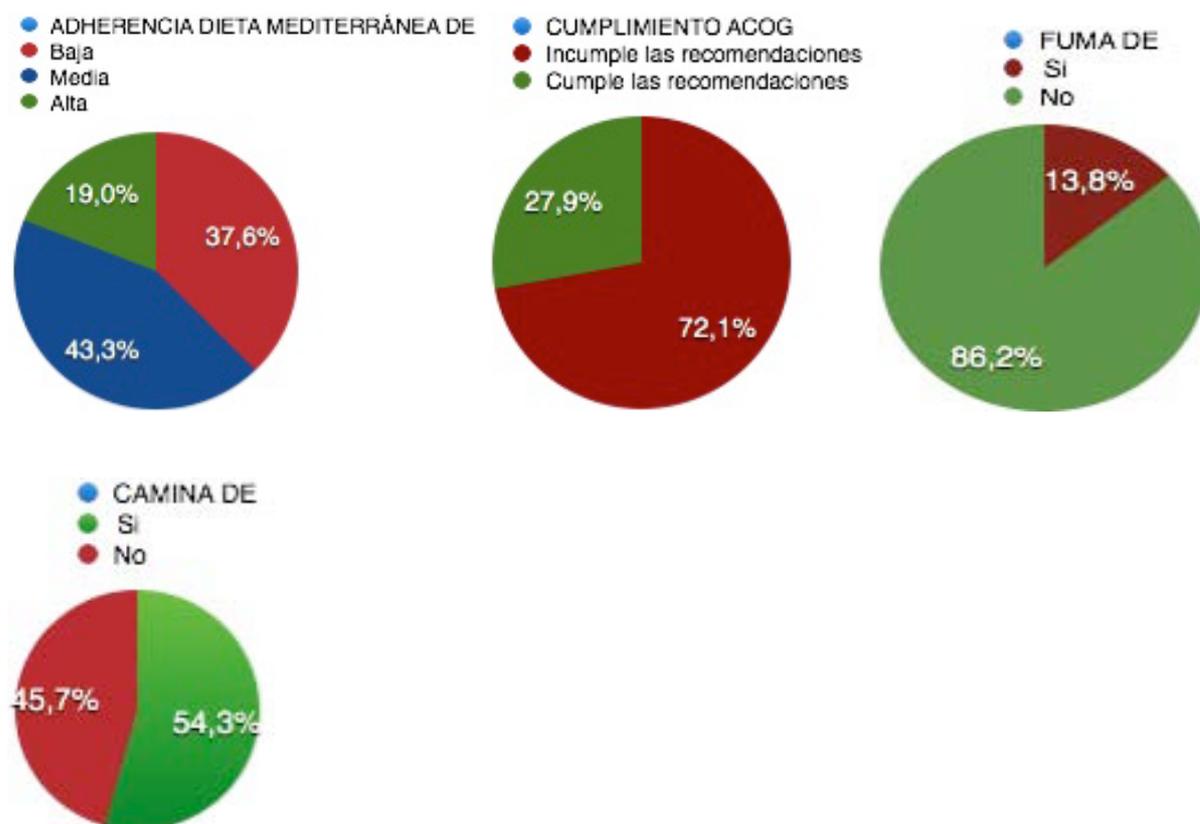


*Los valores hacen referencia al porcentaje de gestantes de cada una de las variables DE: durante el embarazo

1.2. Estilos de vida

Ninguna de las gestantes refirió consumo de alcohol durante la primera mitad del embarazo. El 30% fumaba antes del embarazo y el 16,2% lo dejó al inicio de la gestación. En cuanto a la adherencia a la DM antes del embarazo, el 44,0% de las mujeres tenía una adherencia baja, el 39,8% una adherencia media y el 14,3% una adherencia alta. Durante el embarazo un 48,1% mantuvo su nivel de adherencia previo y un 42,4% mejoró su adherencia. El 100% de las gestantes del estudio consumía algún suplemento en cuya composición estaba contenido el ácido fólico. Hay que destacar que hasta el momento de la entrevista sólo un 27,9% de las gestantes cumplía con las recomendaciones de AF durante la gestación indicadas por el ACOG siendo el caminar la AF más habitual practicada durante el embarazo aunque sólo lo hacían un 54,3% de las gestantes.

Figura 3. Estilo de vida de las gestantes del estudio*.



*Los valores hacen referencia al porcentaje de gestantes de cada una de las variables DE: durante el embarazo

1.3. Aspectos obstétricos

En la tabla 7 se muestra la frecuencia de cada una de las patologías que aparecieron a lo largo del embarazo en las gestantes participantes en el estudio (en %). La anemia leve y la DG son las que se dieron con más frecuencia y la que menos la hiperémesis gravídica y la amenaza de parto pretérmino.

El 32,4% de gestantes experimentó algún tipo de patología y por tanto sólo en un 67,4% de las mismas el desarrollo del embarazo fue normal.

Tabla 7. Patologías de las gestantes del estudio %

Anemia leve	10,5
Diabetes gestacional	8,6
Placenta previa asintomática	4,3
Polihidramnios	2,6
Malformación fetal	2,1
Preeclampsia	1,9
Pequeño para la edad gestacional	1,7
Crecimiento intrauterino retardado	1,4
Oligohidramnios	1,2
Macrosomía fetal	1,2
Hiperemesis gravídica	1,0
Amenaza de parto pretérmino	1,0
Colestasis intrahepática	0,2

2. ÍNDICE DE MASA CORPORAL PREGESTACIONAL Y GANANCIA DE PESO ADECUADA DURANTE LA GESTACIÓN

2.1. Índice de masa corporal pregestacional y características sociodemográficas

El IMC medio de las mujeres al inicio del embarazo fue de $25,4 \pm 5,8$ kg/m². Sólo el 57,3% de las mujeres iniciaba la gestación con normopeso, el 23,8% tenían sobrepeso y el 18,6% eran obesas.

La distribución de las principales características de las mujeres del estudio según su categoría de IMC se muestra en la tabla 8. Acorde con estos resultados, el porcentaje de gestantes con estudios universitarios fue significativamente menor entre las mujeres que iniciaban el embarazo con obesidad (17,9%), que entre las que lo iniciaban con sobrepeso (24,0%) o con normopeso (31,8%).

El 75,6% de las mujeres obesas presentaban baja adherencia a DM antes del embarazo. De forma contraria, solo un 3,8% de estas mujeres iniciaron el embarazo con una alta adherencia a DM (Tabla 8).

Existió un mayor porcentaje de mujeres con hábito tabáquico previo al embarazo entre las que presentaban sobrepeso y obesidad (73,0% y 70,5%) con respecto a las mujeres con normopeso (68,6%) y la proporción de gestantes que seguían fumando durante el embarazo fue mayor en las obesas (19,2%) que en las que tenían un IMC normal (13,7%). Sin embargo, en ningún caso, las diferencias fueron estadísticamente significativas (Tabla 8).

Tabla 8. Características sociodemográficas y relación con el índice de masa corporal pregestacional

		NORMOPESO^(*)	SOBREPESO	OBESIDAD	p valor^(**)
Grupo de edad (%)	15-24	15,7	9,0	14,1	0,15
	25-34	56,6	68,0	51,3	
	35 ó más	27,7	23,0	34,6	
Nivel de estudios (%)	Primarios	30,2	36,0	43,6	<0,001
	Secundarios	38,0	40,0	38,5	
	Universitarios	31,8	24,0	17,9	
Adherencia a DM antes del embarazo (%)	Baja	36,8	45,0	75,6	<0,001
	Media	42,1	49,0	20,5	
	Alta	21,1	6,0	3,8	
Cambio en la adherencia a DM durante el embarazo (%)	Siendo baja, ↓	1,2	5,0	3,8	<0,001
	Siendo baja, =/ ↓	35,5	40,0	71,8	
	Siendo alta, ↓	9,5	5,0	1,3	
	Siendo alta, = / ↑	53,7	50,0	23,1	
Ganancia de peso durante la gestación⁽³⁾ (%)	Adecuada	50,8	31,0	26,9	<0,001
	Inadecuada por defecto	21,5	24,0	37,9	
	Inadecuada por exceso	27,7	45,0	37,0	
AF recomendada en la gestación⁽⁴⁾ (%)	Cumple	73,1	75	65,4	0,3
	No cumple	26,9	25	34,6	
Hábito tabáquico previo al embarazo (%)	Sí	68,6	73,0	70,5	0,7
	No	31,4	27,0	29,5	
Cambio en hábito tabáquico durante el embarazo (%)	Fuma	13,7	10,0	19,2	0,2
	Lo deja	17,8	17,0	10,3	
	Nunca fuma	68,5	73,0	70,5	

↓: disminuye; ↑: aumenta; =/ ↓: se mantiene o disminuye; = / ↑: se mantiene o aumenta;

DM: Dieta Mediterránea; AF: actividad física.

(*) Un total de 18 mujeres con bajo peso fueron incluidas en la categoría de normalidad.

(**) Valor p obtenido a través de la prueba de chi-cuadrado.

(3) Criterio *Institute of Medicine*.

(4) Criterio Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos.

2.2. Ganancia de peso adecuada durante la gestación y características sociodemográficas

De las gestantes que cumplieron con la GPA el porcentaje más alto (53,8%) correspondió a las gestantes de mediana edad.

La mitad de las gestantes (51,4%) que ganaron un peso adecuado durante el embarazo tenían una adherencia alta a la DM antes del embarazo y la mejoraron durante el mismo. Con respecto a la AF sólo el 31,7% de las gestantes que tenían una GPA cumplían con las recomendaciones de AF durante la gestación (Tabla 9).

Por otra parte, un 78,8% de las mujeres que cumplieron con una GPA durante el embarazo, nunca fumaron, ni antes ni durante su periodo de gestación ($p < 0,001$) (Tabla 9).

Tabla 9. Características sociodemográficas y relación con la ganancia de peso adecuada durante la gestación⁽¹⁾

		ADECUADA	INADECUADA POR DEFECTO	INADECUADA POR EXCESO	p valor ⁽²⁾
Grupo de edad (%)	15-24	24,0	10,3	10,6	< 0,001
	25-34	53,8	60,6	58,9	
	35 o más	22,1	29,1	30,5	
Nivel de estudios (%)	Primarios	38,5	32,6	32,6	< 0,001
	Bachiller-FP2	42,3	36,6	38,3	
	Universitarios	19,2	30,9	29,1	
Adherencia a DM antes del embarazo (%)	Baja	46,2	40,6	52,5	< 0,001
	Media	36,5	42,9	38,5	
	Alta	17,3	16,6	9,2	
Cambio en la adherencia a DM durante el embarazo (%)	Siendo baja, ↓	1,7	0,0	5,7	< 0,01
	Siendo baja, =/ ↓	38,9	46,2	46,8	
	Siendo alta, ↓	8,0	6,7	5,7	
	Siendo alta, = / ↑	51,4	47,1	41,8	
AF recomendada en la gestación⁽³⁾ %	Incumple	68,3	74,9	71,6	0,55
	Cumple	31,7	25,1	28,4	
Hábito tabáquico previo al embarazo (%)	No	78,8	70,9	62,4	< 0,001
	Si	21,2	29,1	37,6	
Cambio en hábito tabáquico durante el embarazo (%)	Sigue fumando	10,6	12,6	17,9	0,001
	Lo deja	10,6	16,6	20,0	
	Nunca fuma	78,8	70,9	62,1	

↓: disminuye; ↑: aumenta; =/ ↓: se mantiene o disminuye; = / ↑: se mantiene o aumenta

DM: Dieta Mediterránea; AF: actividad física.

⁽¹⁾Criterio *Institute of Medicine*.

⁽²⁾ Valor p obtenido a través de la prueba de chi-cuadrado.

⁽³⁾Criterio Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos.

2.3. Efectos sobre la salud materna

- IMC pregestacional: la tabla 10 muestra la asociación entre el IMC pregestacional y la incidencia de diversas enfermedades en la madre durante el desarrollo de su embarazo.

En el caso de la gestante obesa pre-embarazo, la OR de DG fue más de 5 veces superior y la de PRE más de 7 veces superior que la de una gestante con un IMC normal antes de la gestación una vez tenidos en cuenta los posibles factores de confusión. Asimismo, el ser obesa antes del embarazo supuso, con respecto a una gestante con IMC pregestacional normal, un riesgo (una *odds*) 2,2 veces mayor de padecer alguna patología durante el mismo (OR = 2,2; IC al 95%=1,2-3,9).

Por otro lado, el ser una gestante obesa al inicio del embarazo parece reducir el riesgo frente a los estados de anemia leve durante el embarazo en un 60% (OR = 0,4; IC al 95% =0,1-0,9) independientemente de otros factores como la educación, la edad, la dieta o el hábito tabáquico al inicio del mismo.

-GPA: La tabla 11 muestra la asociación entre la GPA durante el embarazo y la incidencia de diversas enfermedades en la madre durante el desarrollo del mismo. Se comparó por un lado, una GPA frente a una ganancia inadecuada debido a un exceso de la ganancia de peso (se excluyeron del análisis a las gestantes con una ganancia inadecuada por defecto) y por otro se comparó la ganancia adecuada de peso a la inadecuada por defecto. En este segundo caso, fueron las mujeres con ganancia excesiva de peso las excluidas del análisis. Las mujeres que ganaron un peso excesivo durante el embarazo, independientemente de otros factores, tuvieron un riesgo 1,5 veces mayor aunque no significativo (IC al 95%=0,9-2,4) de tener alguna de las patologías contempladas en el estudio que aquellas que cumplieron con la GPA.

En la tabla 12 se comparó una GPA frente a una inadecuada sin tener en cuenta si la ganancia inadecuada lo era por defecto o por exceso. Tampoco en este caso se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 10. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el índice de masa corporal pregestacional y patología gestacional^(*)

PATOLOGIA	NORMOPESO	SOBREPESO	OBESIDAD
Anemia leve			
Modelo 1	1 (ref.)	0,4 (0,1-1,0)	0,5 (0,2-1,3)
Modelo 2	1 (ref.)	0,3 (0,1-0,9)	0,4 (0,1-0,9)
Diabetes gestacional			
Modelo 1	1 (ref.)	1,3 (0,5-3,4)	4,5 (2,07-9,9)
Modelo 2	1 (ref.)	1,6 (0,6-4,5)	5,2 (2,1-12,6)
Placenta previa asintomática			
Modelo 1	1 (ref.)	4,4 (1,5-12,4)	1,0 (0,2-5,2)
Modelo 2	1 (ref.)	3,9 (1,3-11,5)	0,9 (0,2-5,0)
Polihidramnios			
Modelo 1	1 (ref.)	12,7 (1,4-110,0)	16,5 (1,9-143,5)
Modelo 2	1 (ref.)	20,2 (2,0-196,6)	29,1 (2,7-311,8)
Malformación fetal			
Modelo 1	1 (ref.)	1,8 (0,4-8,3)	1,5 (0,3-8,7)
Modelo 2	1 (ref.)	1,9 (0,4-9,7)	1,1 (0,2-6,8)
Preeclampsia			
Modelo 1	1 (ref.)	1,2 (0,1-13,5)	8,2 (1,5-43,2)
Modelo 2	1 (ref.)	1,0 (0,0-12,5)	7,3 (1,2-45,0)
Pequeño edad gestacional			
Modelo 1	1 (ref.)	0,4 (0,0-4,1)	0,6 (0,0-5,3)
Modelo 2	1 (ref.)	0,5 (0,0-5,4)	1,4 (0,1-15,0)
Patología gestacional			
Modelo 1	1 (ref.)	1,3 (0,8-2,1)	2,4 (1,4-4,0)
Modelo 2	1 (ref.)	1,3 (0,8-2,2)	2,2 (1,2-3,9)

^(*) Se ha eliminado aquellas patologías sin la suficiente potencia estadística.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo el IMC pregestacional como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes del embarazo y hábito tabáquico antes del embarazo.

Tabla 11. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la ganancia de peso adecuada (*)y patología gestacional() .**

PATOLOGIA	ADECUADA	INADECUADA POR EXCESO	INADECUADA POR DEFECTO
Anemia leve			
Modelo 1	1 (ref.)	1,0 (0,5-2,2)	0,9 (0,4-2,0)
Modelo 2	1 (ref.)	1,0 (0,5-2,2)	0,7 (0,3-1,8)
Diabetes gestacional			
Modelo 1	1 (ref.)	1,1 (0,5-2,7)	1,9 (0,8-4,4)
Modelo 2	1 (ref.)	1,0 (0,4-2,4)	2,1 (0,9-4,9)
Placenta previa asintomática			
Modelo 1	1 (ref.)	2,3 (0,7-7,0)	1,3 (0,3-5,2)
Modelo 2	1 (ref.)	2,4 (0,8-7,4)	1,4 (0,3-5,6)
Polihidramnios			
Modelo 1	1 (ref.)	3,8 (0,7-19,3)	2,5 (0,4-15,6)
Modelo 2	1 (ref.)	3,3 (0,6-17,0)	2,7 (0,4-17,2)
Preeclampsia			
Modelo 1	1 (ref.)	0,5 (0,1-2,5)	0,9 (0,4-2,0)
Modelo 2	1 (ref.)	0,4 (0,0-2,6)	0,3 (0,0-3,0)
Patología gestacional			
Modelo 1	1 (ref.)	1,6 (1,0-2,6)	1,3 (0,8-2,2)
Modelo 2	1 (ref.)	1,5 (0,9-2,4)	1,3 (0,7-2,2)

(*) Criterio *Institute of Medicine*.

(**) Se ha eliminado aquellas patologías sin la suficiente potencia estadística.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo la ganancia de peso adecuada durante el embarazo como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante el embarazo, hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

Tabla 12. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la ganancia de peso adecuada^(*) y patología gestacional^()**

PATOLOGIA	ADECUADA	INADECUADA
Anemia leve		
Modelo 1	1 (ref.)	1,0 (0,5-1,9)
Modelo 2	1 (ref.)	0,9 (0,5-1,8)
Diabetes gestacional		
Modelo 1	1 (ref.)	1,4 (0,7-3,0)
Modelo 2	1 (ref.)	1,4 (0,7-2,9)
Placenta previa asintomática		
Modelo 1	1 (ref.)	1,9 (0,6-5,4)
Modelo 2	1 (ref.)	1,9 (0,6-5,6)
Polihidramnios		
Modelo 1	1 (ref.)	2,5 (0,4-15,6)
Modelo 2	1 (ref.)	3,0 (0,6-14,5)
Preeclampsia		
Modelo 1	1 (ref.)	0,4 (0,1-1,8)
Modelo 2	1 (ref.)	0,4 (0,1-1,8)
Patología gestacional		
Modelo 1	1 (ref.)	1,5 (0,9-2,2)
Modelo 2	1 (ref.)	1,4 (0,9-2,1)

(*) Criterio *Institute of Medicine*.

(**) Se ha eliminado aquéllas patologías sin la suficiente potencia estadística.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo la ganancia de peso adecuada durante el embarazo como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante el embarazo, hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

2.4. Efectos sobre los parámetros fetales

- IMC pregestacional: acorde con los resultados observados en la tabla 13 y después de ajustar por los posibles factores de confusión, se encontraron medias inferiores en todos los parámetros de crecimiento intrauterino (DBP, LF, PC y PA) en los fetos de mujeres con exceso de peso pregestacional con respecto a las que tenían normopeso siendo esta diferencia más acentuada para el caso del PC. En ninguno de los casos se alcanzó la significación estadística.

Tabla 13. Medias ajustadas de los parámetros fetales e intervalos de confianza al 95% de acuerdo al índice de masa corporal pregestacional			
	Media (mm)	IC al 95%	P ANCOVA
DBP			
Normopeso	73,3	72,3-74,4	
Sobrepeso	72,5	70,8-74,1	0,30
Obesidad	71,9	70,1-73,8	
LF			
Normopeso	54,0	53,2-54,8	
Sobrepeso	53,7	52,5-55,0	0,43
Obesidad	53,1	51,7-54,5	
PC			
Normopeso	263,3	260,2-266,5	
Sobrepeso	261,4	256,6-266,3	0,29
Obesidad	258,9	253,5-264,4	
PA			
Normopeso	245,4	241,6-249,1	
Sobrepeso	246,2	240,3-252,1	0,68
Obesidad	242,5	235,9-249,1	

IC: intervalo de confianza; DBP: diámetro biparietal; LF: longitud del fémur; PC: perímetro craneal; PA: perímetro abdominal.

Ajustado por edad, nivel de estudios, hábito tabáquico antes del embarazo y DM antes del embarazo.

Por otro lado, se valoró la existencia de relación entre el IMC pregestacional y los valores correspondientes a los parámetros fetales comparando si estos se hallaban o no por debajo del percentil 50 tomando como referencia las tablas de crecimiento intrauterino para la población canaria.

Independientemente de otros factores, las mujeres con sobrepeso previo al embarazo presentaron un riesgo de 1,2 (IC al 95% =0,7-2,1) y 1,3 (IC al 95%=0,8-2,2) veces superior de tener un feto con DBP y PC por debajo del percentil 50 con respecto a las que tenían normopeso pregestacional (Tabla 14). Sin embargo, ninguna de estas asociaciones fue estadísticamente significativa.

Asimismo, la existencia de obesidad pregestacional se asoció a un riesgo 1,4 veces superior (IC al 95%= 0,8-2,4) de tener un feto con un PC por debajo del percentil 50 con respecto a las mujeres cuyo peso pregestacional era normal (Tabla 14). Sin embargo, la magnitud del efecto se atenuó al tener en cuenta otros factores como la dieta o el hábito tabáquico (OR=1,1; IC 95%=0,6-1,9).

Tabla 14. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el índice de masa corporal pregestacional y presentar parámetros fetales⁽¹⁾ por debajo del P₅₀

PARAMETROS	NORMOPESO	SOBREPESO	OBESIDAD
< P₅₀ DBP			
Modelo 1	1 (ref.)	1,4 (0,8-2,2)	1,0 (0,6-1,7)
Modelo 2	1 (ref.)	1,2 (0,7-2,1)	0,9 (0,5-1,5)
< P₅₀ LF			
	n=155		
Modelo 1	1 (ref.)	0,9 (0,5-1,5)	1,2 (0,6-2,1)
Modelo 2	1 (ref.)	0,8 (0,4-1,3)	0,9 (0,5-1,7)
< P₅₀ PC			
Modelo 1	1 (ref.)	1,5 (0,9-2,4)	1,4 (0,8-2,4)
Modelo 2	1 (ref.)	1,3 (0,8-2,2)	1,1 (0,6-1,9)
< P₅₀ PA			
Modelo 1	1 (ref.)	0,1 (0,6-1,5)	1,1 (0,6-1,9)
Modelo 2	1 (ref.)	0,8 (0,5-1,4)	1,0 (0,6-1,8)

P₅₀: Percentil 50; DBP: diámetro biparietal; LF: longitud del fémur; PC: perímetro craneal; PA: perímetro abdominal.

⁽¹⁾ Ajustados por edad gestacional.

Modelo 1: Teniendo en cuenta solo el IMC pregestacional como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes del embarazo y hábito tabáquico antes del embarazo.

- GPA: se analizó la GPA en dos formas diferentes:

a) adecuado frente a inadecuado.

b) adecuado frente a inadecuado por defecto/inadecuado por exceso.

Al efectuar un análisis con modelos lineales generalizados se obtuvieron resultados que indicaban que el crecimiento intrauterino de los fetos de las gestantes que cumplieron con la GPA durante el embarazo tuvieron medias superiores en todos los parámetros (DBP, LF, PA y PC). La mayor de estas diferencias entre medias se encontró para el caso del PC (3,2 milímetros). Sin embargo, ninguno de estos resultados alcanzó la significación estadística (Tablas 15 y 16).

Tabla 15. Medias ajustadas de los parámetros fetales e intervalos de confianza al 95% de acuerdo al cumplimiento de la ganancia de peso adecuada^(*)

	Media (mm)	IC al 95%	P ANCOVA
DBP			
Adecuada	74,1	72,5-75,7	0,29
Inadecuada	73,4	71,9-74,8	
LF			
Adecuada	54,2	52,9-55,4	0,20
Inadecuada	53,5	52,4-54,6	
PC			
Adecuada	264,2	259,4-268,9	0,12
Inadecuada	261,0	256,6-265,4	
PA			
Adecuada	246,3	240,5-252,0	0,47
Inadecuada	244,5	239,2-249,8	

IC: Intervalo de confianza; DBP: diámetro biparietal; LF: longitud del fémur; PC: perímetro craneal; PA: perímetro abdominal.

^(*) Criterio *Institute of Medicine*.

Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de las recomendaciones de AF durante el embarazo, hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

Tabla 16. Medias ajustadas de los parámetros fetales e intervalos de confianza al 95% de acuerdo al cumplimiento de la ganancia de peso adecuada^(*)

	Media (mm)	IC al 95%	P ANCOVA
DBP			
Adecuada	74,1	72,2-75,5	
Inadecuada por defecto	72,7	70,9-74,5	0,26
Inadecuada por exceso	73,8	72,2-75,5	
LF			
Adecuada	54,2	52,9-55,4	0,42
Inadecuada por defecto	53,4	52,0-54,8	
Inadecuada por exceso	53,6	52,3-54,8	
PC			
Adecuada	264,2	259,4-268,9	0,14
Inadecuada por defecto	259,1	253,7-264,5	
Inadecuada por exceso	262,4	257,5-267,3	
PA			
Adecuada	246,3	240,5-252,0	0,59
Inadecuada por defecto	243,1	236,6-249,6	
Inadecuada por exceso	245,5	239,6-251,5	

IC: Intervalo de confianza; DBP: diámetro biparietal; LF: longitud del fémur; PC: perímetro craneal; PA: perímetro abdominal.

^(*) Criterio *Institute of Medicine*.

Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de las recomendaciones de AF durante el embarazo, hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

Por otra parte y después de realizar un análisis mediante regresión logística, se observó que entre las gestantes tenían una ganancia de peso inadecuada por defecto, el riesgo de tener fetos con un crecimiento intrauterino por debajo de la mediana poblacional era mayor que si ganaban peso de manera adecuada. Por ejemplo, se observaron incrementos del 60% de situarse por debajo del percentil 50 para el DBP (OR=1,6; IC al 95% 0,9-2,7), o incrementos del 50% para el LF (OR=1,5; IC al 95% 0,8-2,6) y el PC (OR=1,5; IC al 95% 0,9-2,5) después de ajustar por los posibles factores de confusión. Sin embargo ninguno de los resultados fue estadísticamente significativo (Tabla 17).

Tabla 17. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la ganancia de peso adecuada durante la gestación^(*) y presentar parámetros fetales por debajo del P₅₀

PARAMETROS	ADECUADA	INADECUADA POR DEFECTO	INADECUADA POR EXCESO
< P₅₀ DBP			
Modelo 1	1 (ref.)	1,5 (0,9-2,5)	0,7 (0,4-1,1)
Modelo 2	1 (ref.)	1,6 (0,9-2,7)	0,7 (0,4-1,1)
< P₅₀ LF			
Modelo 1	1 (ref.)	1,4 (0,8-2,4)	0,9 (0,6-1,5)
Modelo 2	1 (ref.)	1,5 (0,8-2,6)	0,9 (0,5-1,4)
< P₅₀ PC			
Modelo 1	1 (ref.)	1,4 (0,8-2,4)	1,1 (0,7-1,8)
Modelo 2	1 (ref.)	1,5 (0,9-2,5)	1,0 (0,6-1,7)
< P₅₀ PA			
Modelo 1	1 (ref.)	1,0 (0,6-1,7)	0,8 (0,5-1,3)
Modelo 2	1 (ref.)	1,0 (0,6-1,6)	0,9 (0,5-1,4)

P₅₀: Percentil 50; DBP: diámetro biparietal; LF: longitud del fémur; PC: perímetro craneal; PA: perímetro abdominal.

^(*) Criterio *Institute of Medicine*

Modelo 1: Teniendo en cuenta solo la ganancia de peso adecuada durante la gestación como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante el embarazo, hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

Con respecto a la ganancia inadecuada de peso independientemente de si esta era por exceso o por defecto, no se encontraron asociaciones relevantes ni estadísticamente significativas (Tabla 18).

Tabla 18. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la ganancia de peso adecuada durante la gestación^(*) y presentar parámetros fetales por debajo del P₅₀

PARAMETROS	ADECUADA	INADECUADA
< P₅₀ DBP		
Modelo 1	1 (ref.)	0,1 (0,6-1,4)
Modelo 2	1 (ref.)	0,1 (0,6-1,5)
< P₅₀ LF		
Modelo 1	1 (ref.)	1,1 (0,7-1,7)
Modelo 2	1 (ref.)	1,1 (0,7-1,7)
< P₅₀ PC		
Modelo 1	1 (ref.)	1,2 (0,8-1,9)
Modelo 2	1 (ref.)	1,2 (0,8-1,9)
< P₅₀ PA		
Modelo 1	1 (ref.)	0,9 (0,6-1,4)
Modelo 2	1 (ref.)	0,9 (0,6-1,3)

P₅₀: Percentil 50; DBP: diámetro biparietal; LF: longitud del fémur; PC: perímetro craneal; PA: perímetro abdominal.

^(*) Criterio *Institute of Medicine*.

Modelo 1: Teniendo en cuenta solo la ganancia de peso recomendada durante la gestación como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante el embarazo, hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

2.5. Efectos sobre el peso al nacer

- IMC: los resultados indicaron que las mujeres con exceso de peso antes de quedarse embarazadas tenían, con respecto a las de peso adecuado, RNs con medias de peso significativamente superiores ($p < 0,01$). De hecho, las mujeres con normopeso pregestacional tenían, con respecto a las que presentaban obesidad pregestacional, RNs con una media 273,1 gramos menos de PN después de ajustar por los posibles factores de confusión (Tabla 19).

Tabla 19. Medias ajustadas de peso al nacer e intervalos de confianza al 95% de acuerdo al índice de masa corporal pregestacional

	Media (g)	IC al 95%	P ANCOVA
Normopeso	3136,9	3057,0-3216,8	
Sobrepeso	3353,0	3228,6-3477,4	< 0,01
Obesidad	3409,1	3269,5-3548,6	

IC: Intervalo de confianza.

Ajustado por edad, nivel de estudios, hábito tabáquico antes del embarazo y DM antes del embarazo.

Sin embargo, el IMC pregestacional no se asoció con la probabilidad de encontrarse por debajo del percentil 50 de PN, ni en el modelo crudo ni el modelo ajustado por posibles factores de confusión (Tabla 20).

Tabla 20. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el índice de masa corporal pregestacional y presentar peso al nacer por debajo del P₅₀

	NORMOPESO	SOBREPESO	OBESIDAD
< P₅₀ PESO RN			
Modelo 1	1 (ref.)	0,8 (0,5-1,2)	1,1 (0,6-1,8)
Modelo 2	1 (ref.)	0,7 (0,4-1,2)	0,9 (0,5-1,5)

P₅₀: Percentil 50; RN: recién nacido.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo el IMC pregestacional como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes del embarazo y hábito tabáquico antes del embarazo.

- GPA: en la tabla 21 se puede apreciar que las mujeres que cumplían con la GPA durante el embarazo tenían, con respecto a las que incumplían, y después de ajustar por los posibles factores de confusión, RNs con una media 46,3 gramos más alta de PN. Estos resultados no alcanzaron la significación estadística ($p=0,32$). En la tabla 22 podemos observar que no existieron diferencias de PN estadísticamente significativas de acuerdo a la GPA independientemente de si se producía un incumplimiento por defecto o por exceso.

Tabla 21. Medias ajustadas de peso al nacer e intervalos de confianza al 95% de acuerdo con la ganancia de peso adecuada durante el embarazo ^(*)

	Media (g)	IC al 95%	P ANCOVA
Adecuada	3281,8	3150,1-3413,5	0,32
Inadecuada	3235,5	3116,3-3354,8	

IC: Intervalo de confianza.

^(*) Criterio *Institute of Medicine*.

Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante el embarazo, hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

Tabla 22. Medias ajustadas de peso al nacer e intervalos de confianza al 95% de acuerdo con la ganancia de peso adecuada durante el embarazo ^(*)

	Media (g)	IC al 95%	P ANCOVA
Adecuada	3281,8	3150,1-3413,5	0,61
Inadecuada por defecto	3223,4	3082,9-3363,9	
Inadecuada por exceso	3226,2	3097,7-3354,7	

IC: Intervalo de confianza.

^(*) Criterio *Institute of Medicine*.

Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante el embarazo, hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

Acorde con los resultados mostrados en la tabla 23, las gestantes que incumplieron con la GPA tenían 1,3 veces más riesgo de que el RN estuviera por debajo de la media de peso para su sexo y edad gestacional en comparación con las que cumplían con la GPA aunque los resultados no fueron estadísticamente significativos.

En la tabla 24 podemos observar tras ajustar por los posibles factores de confusión que las mujeres que tenían un mayor riesgo fueron las gestantes cuyo incumplimiento de la GPA era inadecuada por defecto (OR=1,7; IC al 95%: 1,0-2,7). Estos resultados se situaron al límite de la significación estadística.

Tabla 23 . Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la ganancia de peso adecuada ^(*) y presentar peso al nacer por debajo del P₅₀

	ADECUADA	INADECUADA
< P₅₀ PESO RN		
Modelo 1	1 (ref.)	1,3 (0,9-1,9)
Modelo 2	1 (ref.)	1,3 (0,9-2,0)

P₅₀: Percentil 50; RN: recién nacido.

^(*) Criterio *Institute of Medicine*.

Modelo 1: teniendo en cuenta sólo la ganancia de peso adecuada como variable de exposición.

Modelo 2: ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante el embarazo, hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

Tabla 24. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la ganancia de peso adecuada ^(*) y presentar peso al nacer por debajo del P₅₀

	ADECUADA	INADECUADA POR DEFECTO	INADECUADA POR EXCESO
< P₅₀ PESO RN			
Modelo 1	1 (ref.)	1,6 (1,0-2,7)	1,1 (0,7-1,7)
Modelo 2	1 (ref.)	1,7 (1,0-2,7)	1,1 (0,7-1,7)

P₅₀: Percentil 50; RN: recién nacido.

^(*) Criterio *Institute of Medicine*.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo la ganancia de peso adecuada como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante el embarazo, hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

3. ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA ANTES Y DURANTE LA GESTACIÓN.

En la tabla 25 y figura 4 podemos observar el porcentaje de gestantes que consumen lo recomendado para cada uno de los alimentos característicos del patrón de DM antes y durante la gestación. En general, existe una mejora de la alimentación durante el embarazo (DE) con respecto a antes del embarazo (AE) sobre todo en el consumo de frutas y verduras aunque los porcentajes son bajos en ambos casos. A pesar de que hay un amplio porcentaje de gestantes que usa el aceite de oliva para cocinar, este disminuye de forma significativa cuando se contempla la cantidad recomendada del mismo. Con respecto al pescado/marisco y frutos secos se observaron porcentajes muy bajos (18,3% y 27,6%). En lo referente al alcohol, el 100% de las gestantes refirió no consumirlo en el embarazo.

Tabla 25. % Gestantes que consumen lo recomendado en el Patrón de Dieta Mediterránea*

ALIMENTO	% gestantes que consumen la recomendación	
	AE	DE
Aceite de oliva	85,7	86,0
Aceite de .oliva (cuchar./d)	25,2	25,5
Verduras/d	25,7	29,8
Frutas/d	31,9	55,2
Carnes rojas/d	65,7	69,3
Mantequilla/Nata/d	69,5	69,5
Refrescos/d	61,2	67,6
Legumbres/s	32,1	35,2
Pescados/Mariscos/s	18,1	18,3
Repostería/d	46,0	53,3
Frutos secos/s	26,9	27,6
P/P/C	77,1	77,1
Sofrito/s	27,1	27,6

AE: antes del embarazo; DE: durante el embarazo

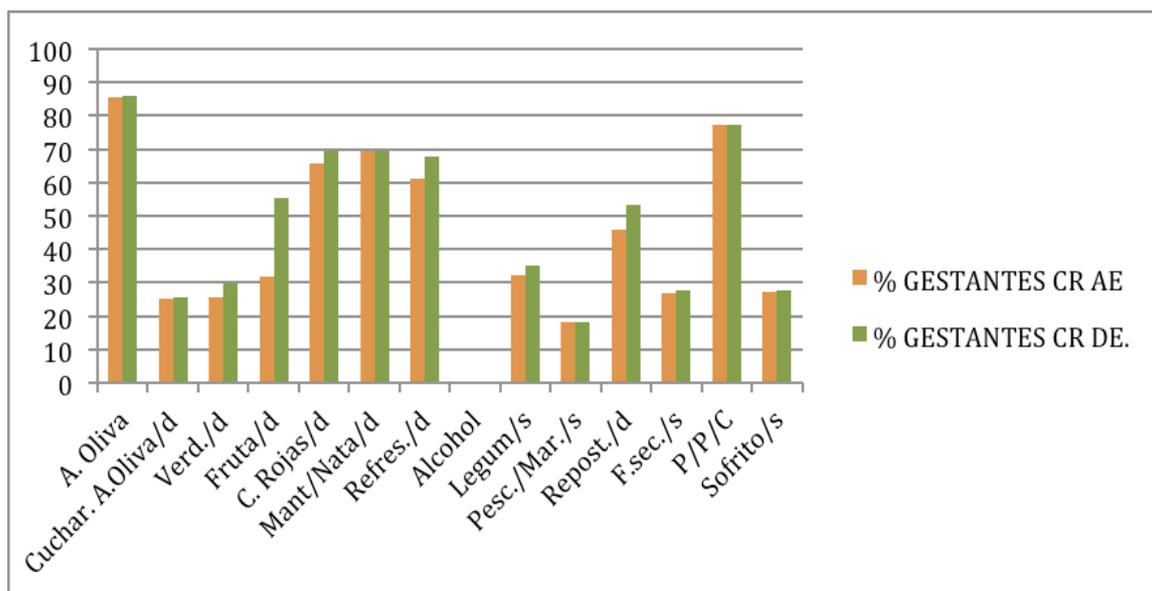
Cuchar. :cucharadas

P/P/C: consumo preferente de pollo, pavo o conejo en vez de ternera, cerdo hamburguesas o salchichas

Sofrito: uso de un sofrito con tomate natural, cebolla o puerro en la elaboración de pastas, arroz, u otros platos.

* Estudio PREDIMED. Cuestionario de Adherencia a la Diète Mediterránea.

Figura 4. Gestantes que consumen lo recomendado en el Patrón de Dieta Mediterránea



CR: consumo recomendado; AE: antes del embarazo; DE: durante el embarazo

A. oliva: aceite de oliva

Cuchar. A. Oliva: cucharadas de aceite de oliva

Verd.: verduras

C. Rojas: carnes rojas

Mant/Nata: mantequilla o nata

Refres.: refrescos

Legum.: legumbres

Pesc./Mar.: pescado o marisco

Repost.: repostería o bollería industrial

F. secos: frutos secos

P/P/C: consumo preferente de pollo, pavo o conejo

Sofrito: uso de un sofrito con tomate natural, cebolla o puerro en la elaboración de pastas, arroz, u otros platos

*Los valores del eje "y" corresponden al porcentaje de gestantes

3.1. Adherencia a la Dieta Mediterránea y características sociodemográficas

- Dieta Mediterránea antes del embarazo

Entre las mujeres que tenían una adherencia alta a la DM previa al embarazo, el porcentaje de universitarias fue mayor. Por otro lado, aquellas con menor adherencia a DM, presentaron un menor nivel educativo. Además, entre aquellas con alta adherencia a DM el porcentaje de normopeso fue muy elevado (85%), mientras que entre aquellas con baja adherencia fue la obesidad la condición más prevalente. Con respecto al hábito tabáquico existió un menor porcentaje de mujeres que fumaban entre las que tuvieron una mayor adherencia a la DM y por el contrario este porcentaje fue más alto en las que refirieron tener una menor adherencia a este tipo de dieta. Asimismo, entre las gestantes que tenían una adherencia alta a la DM el porcentaje de gestantes que seguían fumando durante el embarazo fue menor (Tabla 26).

- Dieta Mediterránea durante el embarazo

Durante el embarazo, el perfil de las gestantes con baja adherencia a DM era el de mujeres con menor nivel de estudios mientras que entre las mujeres con alta adherencia a este patrón de dieta predominaban las universitarias ($p < 0,001$). Además, entre las gestantes que manifestaron tener una adherencia alta a la DM durante su embarazo, el porcentaje de exceso de peso (sobrepeso/obesidad) al inicio del mismo fue mucho más bajo (10% y 8,7% respectivamente) que el presentado por las gestantes con adherencia durante el embarazo baja, donde el porcentaje de sobrepeso y obesidad se situó por encima del 20%. El porcentaje más alto de las gestantes que nunca habían fumado (83,8%) se encontraba entre las que más seguían la DM y el mayor porcentaje de mujeres que siguieron fumando durante el embarazo (20,3%) se encontró entre aquellas con una adherencia baja a este tipo de patrón de dieta durante el mismo (Tabla 27).

- Variación en la Dieta Mediterránea durante el embarazo

Entre las que presentaban niveles altos de adherencia a la DM previos al embarazo y aumentaban todavía más el consumo de alimentos de la DM durante el mismo se encontraban en un mayor porcentaje las gestantes mayores de 35 años (62,4%), con estudios universitarios (66,1%) y con IMC pregestacional normal (53,7%). Entre las gestantes que tenían una adherencia baja a la DM durante el embarazo y además disminuían esta adherencia durante el seguimiento, había un porcentaje elevado de mujeres con estudios primarios y que continuaban con el hábito de fumar (Tabla 28).

Tabla 26. Características sociodemográficas y adherencia a la dieta mediterránea antes del embarazo

		ADHERENCIA BAJA	ADHERENCIA MEDIA	ADHERENCIA ALTA	p valor ^(*)
Grupo de edad (%)	15-24	21,2	9,0	3,3	< 0,001
	25-34	59,1	58,1	56,7	
	35 o más	19,7	32,9	40,0	
Nivel de estudios (%)	Primarios	45,6	22,8	28,3	< 0,001
	Bachiller-FP2	38,9	40,1	33,3	
	Universitarios	15,5	37,1	38,3	
IMC pregestacional (%)	Normopeso	46,1	61,1	85,0	< 0,001
	Sobrepeso	23,3	29,3	10,0	
	Obesidad	30,6	9,6	5,0	
Ganancia de peso durante la gestación^(**) (%)	Adecuada	36,8	44,9	48,3	0,13
	Inadecuada por defecto	24,9	22,8	30,0	
	Inadecuada por exceso	38,3	32,3	21,7	
AF recomendada en la gestación⁽³⁾ (%)	Cumple	25,4	30,5	28,3	0,5
	Incumple	74,6	69,5	71,7	
Hábito tabáquico previo al embarazo (%)	Si fuma	37,3	26,9	85,0	0,002
	No fuma	62,7	73,1	15,0	
Cambio en hábito tabáquico durante el embarazo (%)	Sigue fumando	20,7	9,6	3,3	< 0,001
	Lo deja	16,6	17,5	11,7	
	Nunca fuma	62,7	72,9	85,0	

IMC: índice de masa corporal; AF: Actividad física.

(*) Valor p obtenido a través de la prueba de chi-cuadrado.

(**) Criterio *Institute of Medicine*.

(3) Criterio Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos.

Tabla 27. Características sociodemográficas y adherencia a la dieta mediterránea durante el embarazo

		ADHERENCIA BAJA	ADHERENCIA MEDIA	ADHERENCIA ALTA	p valor ^(*)
Grupo de edad (%)	15-24	25,3	8,2	3,7	< 0,001
	25-34	55,1	62,6	55,0	
	35 o más	19,6	29,2	41,3	
Nivel de estudios (%)	Primarios	48,7	24,7	26,3	< 0,001
	Bachiller-FP2	36,7	42,3	33,8	
	Universitarios	14,6	33,0	40,0	
IMC pregestacional %	Normopeso	50,0	53,8	81,3	< 0,001
	Sobrepeso	22,2	31,3	10,0	
	Obesidad	27,8	14,8	8,7	
Ganancia de peso durante la gestación^(**) (%)	Adecuada	36,7	45,1	43,8	0,04
	Inadecuada por defecto	23,4	22,0	33,8	
	Inadecuada por exceso	39,9	33,0	2,5	
AF recomendada en la gestación^(a) (%)	Cumple	34,2	46,2	19,7	0,65
	Incumple	38,9	42,2	18,8	
Hábito tabáquico previo al embarazo (%)	Si fuma	36,7	30,2	16,2	0,005
	No fuma	63,3	69,8	83,8	
Cambio en hábito tabáquico durante el embarazo (%)	Sigue fumando	20,3	12,2	5,0	0,005
	Lo deja	16,5	18,2	11,3	
	Nunca fuma	63,3	69,6	83,8	

IMC: índice de masa corporal; AF: Actividad física.

(*) Valor p obtenido a través de la prueba de chi-cuadrado.

(**) Criterio *Institute of Medicine*.

(a) Criterio Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos.

Tabla 28. Características sociodemográficas y variación en la adherencia a dieta mediterránea debida al embarazo

		Baja adherencia DM AE (< 7 Puntos)		Alta adherencia DM AE (≥7 Puntos)		p valor ^(*)
		Siendo baja ↓	Siendo baja =/ ↓	Siendo alta ↓	Siendo alta =/ ↑	
Grupo de edad (%)	15-24	1,7	69,0	10,3	19,0	< 0,03
	25-34	3,3	43,3	6,9	46,5	
	35 o más	1,7	30,8	5,1	62,4	
Nivel de estudios %	Primarios	4,2	57,3	8,4	30,1	< 0,03
	Bachiller-FP2	2,5	43,8	4,9	48,8	
	Universitarios	0,9	25,2	7,8	66,1	
IMC pregestacional (%)	Normopeso	1,2	35,5	9,5	53,7	< 0,03
	Sobrepeso	5,0	40,0	5,0	50,0	
	Obesidad	3,8	71,8	1,3	23,1	
Ganancia de peso durante la gestación ^(**) (%)	Adecuada	1,7	38,9	8,0	51,4	0,06
	Inadecuada por defecto	0,0	46,2	6,7	47,1	
	Inadecuada por exceso	5,7	46,8	5,7	41,8	
AF recomendada en la gestación^(a) (%)	Cumple	2,6	39,3	8,5	49,6	0,69
	Incumple	2,6	44,9	6,3	46,2	
Hábito tabáquico previo al embarazo (%)	Si fuma	45,5	36,8	20,7	24,2	0,02
	No fuma	54,5	63,2	79,3	75,8	
Cambio en hábito tabáquico durante el embarazo (%)	Sigue fumando	36,4	19,8	6,9	8,1	0,007
	Lo deja	9,1	17,0	13,8	16,2	
	Nunca fuma	54,5	63,2	79,3	75,6	

↓: disminuye; ↑: aumenta; =/ ↓: se mantiene o disminuye; =/ ↑: se mantiene o aumenta

DM: Dieta Mediterránea; AE; Antes del embarazo; IMC: índice de masa corporal; AF: Actividad física.

(*) Valor p obtenido a través de la prueba de chi-cuadrado.

(**)Criterio *Institute of Medicine*.

(a)Criterio Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos.

3.2. Efectos sobre la salud de la madre

3.2.1. Dieta Mediterránea antes del embarazo

A nivel poblacional, con una confianza del 95% y teniendo en cuenta otras variables como el hábito tabáquico o el IMC pregestacional, puede decirse que la reducción del riesgo de padecer anemia leve asociado a una alta adherencia a DM antes del embarazo fue de un 90% (OR = 0,1; IC 95%=0,0-0,6) y de un 40% (OR = 0,6; IC al 95%=0,3-1,2) de padecer las principales patologías durante la gestación. Sin embargo, en el caso del análisis de las principales patologías, el resultado no resultó estadísticamente significativo (Tabla 29).

3.2.2. Dieta Mediterránea durante el embarazo

Después de ajustar por los posibles factores de confusión, se observó que las gestantes con una alta adherencia a la DM durante el embarazo tuvieron un riesgo significativamente menor de desarrollar anemia y que redujeron el riesgo de padecer alguna de las patologías más importantes de la gestación en un 60% (OR = 0,4; IC al 95% =0,2-0,9). No hubo diferencias significativas en los otros parámetros (Tabla 30).

3.2.3. Variación en la Dieta Mediterránea durante el embarazo

En las gestantes que además de tener una adherencia alta a la DM antes del embarazo mejoraron su adherencia durante el mismo se observaron descensos importantes en el riesgo de desarrollar diferentes patologías durante el embarazo, aunque en ningún caso se obtuvieron resultados estadísticamente significativos (Tabla 31).

**Tabla 29. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación
Entre la adherencia a DM antes del embarazo y patología gestacional⁽¹⁾.**

PATOLOGIA	ADHERENCIA BAJA	ADHERENCIA MEDIA	ADHERENCIA ALTA
Anemia leve			
Modelo 1	1 (ref.)	0,8 (0,4-1,5)	0,1 (0,0-0,8)
Modelo 2	1 (ref.)	0,8 (0,4-1,5)	0,1 (0,0-0,6)
Diabetes gestacional			
Modelo 1	1 (ref.)	0,6 (0,2-1,3)	1,2 (0,5-3,0)
Modelo 2	1 (ref.)	0,8 (0,3-1,9)	2,2 (0,7-6,7)
Placenta previa			
Modelo 1	1 (ref.)	1,0 (0,4-2,7)	0,3 (0,0-2,8)
Modelo 2	1 (ref.)	0,9 (0,3-2,6)	0,4 (0,0-3,2)
Polihidramnios			
Modelo 1	1 (ref.)	0,7 (0,2-2,7)	0,5 (0,0-4,4)
Modelo 2	1 (ref.)	0,9 (0,2-3,9)	1,9 (0,1-24,8)
Preeclampsia			
Modelo 1	1 (ref.)	0,4 (0,0-2,4)	0,6 (0,0-5,5)
Modelo 2	1 (ref.)	0,8 (0,1-5,0)	1,6 (0,1-18,6)
Patología gestacional			
Modelo 1	1 (ref.)	0,6 (0,4-1,0)	0,4 (0,1-0,8)
Modelo 2	1 (ref.)	0,8 (0,5-1,3)	0,6 (0,3-1,2)

⁽¹⁾ Se ha eliminado aquellas patologías sin la suficiente potencia estadística.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo la adherencia a la DM antes del embarazo como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, IMC pregestacional y hábito tabáquico antes del embarazo.

Tabla 30. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la adherencia a DM durante el embarazo y patología gestacional⁽¹⁾.

PATOLOGIA	ADHERENCIA BAJA	ADHERENCIA MEDIA	ADHERENCIA ALTA
Anemia leve			
Modelo 1	1 (ref.)	0,4 (0,2-0,8)	0,1 (0,0-0,5)
Modelo 2	1 (ref.)	0,4 (0,2-0,8)	0,0 (0,0-0,4)
Diabetes gestacional			
Modelo 1	1 (ref.)	0,8 (0,4-1,8)	1,1 (0,4-2,8)
Modelo 2	1 (ref.)	1,0 (0,4-2,3)	1,5 (0,5-4,3)
Placenta previa			
Modelo 1	1 (ref.)	1,0 (0,4-2,6)	0,2 (0,0-1,9)
Modelo 2	1 (ref.)	0,9 (0,3-2,6)	0,3 (0,0-2,7)
Polihidramnios			
Modelo 1	1 (ref.)	0,8 (0,2-3,0)	0,4 (0,0-3,3)
Modelo 2	1 (ref.)	0,8 (0,2-3,2)	0,7 (0,0-7,4)
Preeclampsia			
Modelo 1	1 (ref.)	0,6 (0,1-2,9)	0,5 (0,0-4,4)
Modelo 2	1 (ref.)	0,9 (0,2-5,2)	1,1 (0,1-13,2)
Patología gestacional			
Modelo 1	1 (ref.)	0,6 (0,4-1,0)	0,3 (0,2-0,6)
Modelo 2	1 (ref.)	0,7 (0,3-1,3)	0,4 (0,2-0,9)

⁽¹⁾ Se ha eliminado aquellas patologías sin la suficiente potencia estadística.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo la adherencia a la DM durante el embarazo como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación, DM antes del embarazo, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

Tabla 31. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el cambio en la adherencia a DM durante el embarazo y patología gestacional^(*)

PATOLOGIAS	Baja adherencia DM antes del embarazo (< 7 Puntos)		Alta adherencia DM antes del embarazo (>=7 Puntos)	
	Siendo baja ↓	Siendo baja =/ ↓	Siendo alta ↓	Siendo alta = / ↑
Anemia leve				
Modelo 1	1 (ref.)	1,5 (0,2-12,4)	2,6 (0,3-24,6)	0,7 (0,1-5,9)
Modelo 2	1 (ref.)	1,3 (0,1-11,1)	1,8 (0,2-19,3)	0,5 (0,0-5,0)
Diabetes gestacional				
Modelo 1	1 (ref.)	0,4 (0,1-2,3)	0,3 (0,0-2,7)	0,3 (0,0-1,8)
Modelo 2	1 (ref.)	0,3 (0,0-1,8)	0,4 (0,0-3,8)	0,3 (0,0-1,8)
Placenta previa				
Modelo 1	1 (ref.)	0,4 (0,05-4,0)	0,3 (0,0-6,2)	0,4 (0,0-3,7)
Modelo 2	1 (ref.)	0,6 (0,0-6,8)	0,4 (0,0-9,8)	0,6 (0,0-6,8)
Patología gestacional				
Modelo 1	1 (ref.)	0,7 (0,2-2,5)	0,7 (0,2-2,9)	0,4 (0,1-1,4)
Modelo 2	1 (ref.)	0,8 (0,2-2,9)	1,1 (0,2-4,8)	0,6 (0,5-1,3)

↓: disminuye; ↑: aumenta; =/ ↓: se mantiene o disminuye; = / ↑: se mantiene o aumenta

DM: Dieta Mediterránea.

(*) Se ha eliminado aquellas patologías sin la suficiente potencia estadística.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo el cambio experimentado en la adherencia a DM como consecuencia del embarazo como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

3.3. Efectos sobre los parámetros fetales

3.3.1. Dieta mediterránea antes del embarazo

Aunque no se ha observado un claro efecto de una alta adherencia a la DM en los valores medios de los parámetros fetales con respecto a las que tenían una adherencia baja (Tabla 32), los resultados obtenidos indican que las mujeres que tenían un mayor seguimiento de la DM antes del embarazo tenían con respecto a las de adherencia baja una disminución del riesgo de tener fetos con parámetros inferiores a la media poblacional entre un 20% (PA) y un 60% (DBP y PC) menor después de ajustar por los posibles factores de confusión (tabla 33) aunque estos resultados no alcanzaron la significación estadística.

Tabla 32. Efecto de la adherencia a DM antes del embarazo sobre los parámetros fetales

	Media (mm)	IC al 95%	P ANCOVA
DBP			
Adherencia baja	72,7	70,9-74,4	
Adherencia media	72,4	70,9-74,0	0,74
Adherencia alta	73,6	71,0-76,1	
LF			
Adherencia baja	53,7	52,3-55,0	
Adherencia media	53,8	52,6-54,9	0,98
Adherencia alta	53,9	52,0-55,8	
PC			
Adherencia baja	262,1	256,9-267,2	
Adherencia media	262,3	257,8-266,8	0,98
Adherencia alta	263,4	253,9-269,0	
PA			
Adherencia baja	244,6	238,4-250,9	
Adherencia media	244,2	238,8-249,6	0,96
Adherencia alta	245,5	236,3-254,7	

IC: Intervalo de confianza; DBP: diámetro biparietal; LF: longitud del fémur; PC: perímetro craneal; PA: perímetro abdominal.

Ajustado por edad, nivel de estudios, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación, DM durante el embarazo, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

Tabla 33. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la adherencia a DM antes del embarazo y parámetros fetales

PARAMETROS	ADHERENCIA BAJA	ADHERENCIA MEDIA	ADHERENCIA ALTA
< P₅₀ DBP			
Modelo 1	1 (ref.)	0,8 (0,5-1,3)	0,6 (0,3-1,1)
Modelo 2	1 (ref.)	0,6 (0,3-1,1)	0,4 (0,1-1,2)
< P₅₀ LF			
Modelo 1	1 (ref.)	0,8 (0,5-1,3)	0,5 (0,2-0,9)
Modelo 2	1 (ref.)	0,8 (0,4-1,6)	0,6 (0,2-1,8)
< P₅₀ PC			
Modelo 1	1 (ref.)	0,6 (0,4-1,0)	0,4 (0,2-0,9)
Modelo 2	1 (ref.)	0,5 (0,3-1)	0,4 (0,1-1,1)
< P₅₀ PA			
Modelo 1	1 (ref.)	1,0 (0,7-1,6)	0,6 (0,3-1,1)
Modelo 2	1 (ref.)	1,0 (0,5-1,9)	0,8 (0,3-2,4)

DBP: diámetro biparietal; LF: longitud del fémur; PC: perímetro craneal; PA: perímetro abdominal.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo la adherencia a la DM antes del embarazo como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación, DM durante el embarazo, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

3.3.2. Dieta Mediterránea durante el embarazo

No se encontraron diferencias significativas en el valor medio de los diferentes parámetros fetales de acuerdo a los niveles de adherencia a DM durante el embarazo, una vez tenidos en cuenta diversos factores de confusión (Tabla 34).

Tabla 34. Efecto de la adherencia a DM durante el embarazo sobre los parámetros fetales

	Media (mm)	IC al 95%	P ANCOVA
DBP			
Adherencia baja	73,3	71,3-75,3	
Adherencia media	73,4	71,6-75,2	0,61
Adherencia alta	74,8,	72,1-77,5	
LF			
Adherencia baja	53,8	52,3-55,3	
Adherencia media	53,2	51,8-54,6	0,30
Adherencia alta	54,7	52,7-56,7	
PC			
Adherencia baja	263,2	257,2-269,1	
Adherencia media	259,8	254,5-265,1	0,25
Adherencia alta	265,3	257,4-273,2	
PA			
Adherencia baja	246,8	239,6-254,1	
Adherencia media	243,6	237,2-250,1	0,68
Adherencia alta	245,3	235,7-254,9	

IC: intervalo de confianza; DBP: diámetro biparietal; LF: longitud del fémur; PC: perímetro craneal; PA: perímetro abdominal.

Ajustado por edad, nivel de estudios, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación, DM antes del embarazo, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

Sin embargo, de acuerdo con los resultados de la tabla 35, las gestantes que tuvieron una alta adherencia a la DM durante el embarazo presentaron una disminución del riesgo de tener fetos con parámetros fetales por debajo del percentil 50 entre un 10% y un 50% menor en comparación con aquellas que tuvieron una adherencia baja. En el caso de la LF esta reducción del riesgo fue de un 50% (OR=0,5; IC al 95%= 0,2-1,0) en el análisis crudo. Después de ajustar por los posibles factores de confusión los resultados dejaron de ser estadísticamente significativos y la magnitud de efecto descendió ligeramente (OR=0,6; IC al 95%=0,3-1,2).

Tabla 35. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la adherencia a DM durante el embarazo y parámetros fetales

PARAMETROS	ADHERENCIA BAJA	ADHERENCIA MEDIA	ADHERENCIA ALTA
< P₅₀ DBP			
Modelo 1	1 (ref.)	1,1 (0,7-1,7)	0,8 (0,5-1,5)
Modelo 2	1 (ref.)	1,2 (0,7-1,9)	0,9 (0,5-1,7)
< P₅₀ LF			
Modelo 1	1 (ref.)	1,0 (0,6-1,6)	0,5 (0,3-1,0)
Modelo 2	1 (ref.)	1,1 (0,7-1,9)	0,6 (0,3-1,2)
< P₅₀ PC			
Modelo 1	1 (ref.)	0,8 (0,5-1,3)	0,6 (0,3-1,1)
Modelo 2	1 (ref.)	0,9 (0,5-1,5)	0,6 (0,3-1,1)
< P₅₀ PA			
Modelo 1	1 (ref.)	1,2 (0,8-1,9)	0,7 (0,4-1,1)
Modelo 2	1 (ref.)	1,3 (0,8-2,1)	0,7 (0,4-1,3)

P₅₀: Percentil 50; DBP: diámetro biparietal; LF: longitud del fémur; PC: perímetro craneal; PA: perímetro abdominal.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo la adherencia a la DM durante el embarazo como variable de exposición

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación, DM antes del embarazo, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

3.2.3 Variación en la Dieta Mediterránea durante el embarazo

Acorde con los resultados mostrados en la tabla 36 no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre los cambios en el nivel de adherencia a DM durante el embarazo y el riesgo de presentar parámetros de biometría fetal por debajo del percentil 50.

Tabla 36. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el cambio en la adherencia a DM durante el embarazo y parámetros fetales

PARAMETROS	Baja adherencia DM antes del embarazo (< 7 Puntos)		Alta adherencia DM antes del embarazo (>=7 Puntos)	
	Siendo baja ↓	Siendo baja =/ ↓	Siendo alta ↓	Siendo alta = / ↑
< P₅₀ DBP				
Modelo 1	1 (ref.)	2,2 (0,6-7,5)	1,0 (0,2-3,9)	1,8 (0,5-6,1)
Modelo 2	1 (ref.)	2,3 (0,6-8,2)	1,0 (0,2-4,3)	1,8 (0,5-6,6)
< P₅₀ LF				
Modelo 1	1 (ref.)	2,1 (0,6-7,3)	1,5 (0,4-6,5)	1,5 (0,4-5,0)
Modelo 2	1 (ref.)	2,2 (0,6-7,9)	1,8 (0,4-8,0)	1,6 (0,4-5,9)
< P₅₀ PC				
Modelo 1	1 (ref.)	1,5 (0,4-5,2)	0,6 ((0,2-2,7)	1,0 (0,3-3,2)
Modelo 2	1 (ref.)	1,8 (0,5-6,5)	0,8 (0,2-3,7)	1,1 (0,3-4,1)
< P₅₀ PA				
Modelo 1	1 (ref.)	2,3 (0,6-8,2)	2,5 (0,6-10,4)	2,0 (0,6-7,1)
Modelo 2	1 (ref.)	2,4 (0,6-8,9)	2,9 (0,6-13,1)	2,3 (0,6-8,6)

↓: disminuye; ↑: aumenta; =/ ↓: se mantiene o disminuye; = / ↑: se mantiene o aumenta

P₅₀: Percentil 50; DBP: diámetro biparietal; LF: longitud del fémur; PC: perímetro craneal; PA: perímetro abdominal.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo el cambio experimentado en la adherencia a DM como consecuencia del embarazo como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

Con respecto a la asociación de los diferentes cambios en la adherencia a la DM durante el embarazo con los valores medios de parámetros fetales, en la tabla 37 se puede observar que en las mujeres que tenían una adherencia alta a la DM antes del embarazo y la mantuvieron o aumentaron durante el mismo estos valores fueron entre 1,2 y 2,1 mm más altos con respecto a las que tuvieron una adherencia baja antes del embarazo y la disminuyeron durante el mismo. Sin embargo ninguna diferencia en los parámetros fetales alcanzó la significación estadística (Tabla 37).

Tabla 37. Efecto del cambio en la adherencia a DM durante el embarazo sobre los parámetros fetales

	Media (mm)	IC al 95%	P ANCOVA
DBP			
Siendo baja ↓	72,8	68,6-76,9	0,32
Siendo baja =/ ↓	72,6	71,4-73,9	
Siendo alta ↓	74,8	72,2-77,4	
Siendo alta =/ ↑	74,9	71,0-73,5	
LF			
Siendo baja ↓	52,7	49,6-55,8	0,93
Siendo baja =/ ↓	53,5	52,6-54,4	
Siendo alta ↓	53,6	51,9-55,8	
Siendo alta =/ ↑	53,9	52,6-54,5	
PC			
Siendo baja ↓	261,7	249,5-273,9	0,89
Siendo baja =/ ↓	262,2	258,6-265,8	
Siendo alta ↓	263,0	255,4-270,7	
Siendo alta =/ ↑	263,7	257,0-264,5	
PA			
Siendo baja ↓	243,4	228,7-258,2	0,78
Siendo baja =/ ↓	243,9	241,5-250,3	
Siendo alta ↓	245,9	236,7-255,2	
Siendo alta =/ ↑	245,2	238,7-247,8	

↓: disminuye; ↑: aumenta; =/ ↓: se mantiene o disminuye; =/ ↑: se mantiene o aumenta

IC: intervalo de confianza; DBP: diámetro biparietal; LF: longitud del fémur; PC: perímetro craneal; PA: perímetro abdominal.

4.3. Efectos sobre el peso al nacer

4.3.1. Dieta Mediterránea antes del embarazo

Las mujeres que tenían una alta adherencia a la DM antes del embarazo tenían, con respecto a las de adherencia baja, RNs con una media de 132,4 gramos más alta de PN aunque el resultado no fue estadísticamente significativo ($p=0,22$) (Tabla 38).

Tabla 38. Efecto de la DM antes del embarazo sobre el peso al nacer

	Media (mm)	IC al 95%	P ANCOVA
DIETA MEDITERRÁNEA AE			
Baja	3255,8	3169,1-3342,5	0,22
Media	3254,9	3154,7-3355,2	
Alta	3388,2	3228,6-3547,8	

IC: intervalo de confianza; AE: antes del embarazo.

Ajustado por edad, educación, IMC pregestacional y hábito tabáquico antes del embarazo.

En la tabla 39 podemos observar como las gestantes con alta adherencia a la DM antes del embarazo, comparadas con las de baja adherencia, tuvieron una disminución del riesgo de tener RNs con un PN por debajo del percentil 50 del 30% después de ajustar por los posibles factores de confusión, aunque el resultado no fue estadísticamente significativo (OR=0,7; IC al 95%:0,3-1,3).

Tabla 39. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la adherencia a dieta mediterránea antes del embarazo y presentar peso al nacer por debajo del P₅₀

	ADHESION BAJA	ADHERENCIA MEDIA	ADHERENCIA ALTA
< P₅₀ PESO RN			
Modelo 1	1 (ref.)	0,8 (0,5-1,2)	0,7 (0,4-1,3)
Modelo 2	1 (ref.)	0,8 (0,5-1,3)	0,7 (0,3-1,3)

P₅₀: Percentil 50; RN: Recién nacido.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo la adherencia a la DM antes del embarazo como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, educación, IMC pregestacional y hábito tabáquico antes del embarazo.

4.3.2. Dieta Mediterránea durante el embarazo

Por otro lado las gestantes que tenían una alta adherencia a la DM durante el embarazo tenían, con respecto a las gestantes que tuvieron una adherencia baja, RNs con una media de 51,2 gramos más baja de PN, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa (Tabla 40).

Tabla 40. Efecto de la DM durante el embarazo sobre el peso al nacer

	Media (mm)	IC al 95%	P ANCOVA
DIETA MEDITERRÁNEA DE			
Baja	3329,1	3131,6-3462,5	
Media	3337,3	3188,8-3485,9	0,80
Alta	3348,3	3134,7-3561,9	

IC: intervalo de confianza; DE: durante el embarazo.

Ajustado por edad, nivel de estudios, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación, DM antes del embarazo, cumplimiento de las recomendaciones.

Asimismo, tras ajustar por los posibles factores de confusión, las gestantes con alta adherencia a la DM durante el embarazo tuvieron una disminución del riesgo del 20% de tener recién nacidos con un peso al nacer por debajo del percentil 50 aunque este descenso tampoco fue estadísticamente significativo (OR=0,8; IC al 95%:0,5-1,6) (Tabla 41).

Tabla 41. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la adherencia a DM durante el embarazo y presentar peso al nacer por debajo del P₅₀

	ADHESION BAJA	ADHERENCIA MEDIA	ADHERENCIA ALTA
< P₅₀ PESO RN			
Modelo 1	1 (ref.)	0,9 (0,6-1,4)	0,9 (0,5-1,5)
Modelo 2	1 (ref.)	1,0 (0,6-1,5)	0,8 (0,5-1,6)

P₅₀: Percentil 50; RN: Recién nacido.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo la adherencia a la DM durante el embarazo como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y hábito tabáquico y sus cambios durante el embarazo.

4.3.3. Variación en la Dieta Mediterránea durante el embarazo

Las gestantes que tenían una baja adherencia a la DM antes del embarazo y durante el mismo la empeoraban tenían RNs con una media de 255,5 gramos más alta de PN con

respecto a las gestantes que tenían una adherencia alta a la DM y la mejoraron durante el embarazo. Estos resultados no alcanzaron la significación estadística (Tabla 42).

No se encontraron asociaciones estadísticamente significativas tampoco entre el grado de variación en la adherencia a DM durante el embarazo y el riesgo de presentar recién nacidos por debajo del percentil 50 (Tabla 43).

Tabla 42. Efecto de la variación en la adherencia a DM durante el embarazo sobre el peso al nacer

	Media (mm)	IC al 95%	P ANCOVA
VARIACIÓN EN LA ADHERENCIA DIETA MEDITERRÁNEA DE			
Siendo baja ↓	3403,1	3082,9-3723,4	
Siendo baja =/ ↓	3205,6	3106,6-3304,6	0,29
Siendo alta ↓	3278,3	3075,8-3480,8	
Siendo alta = / ↑	3147,6	3045,3-3249,9	

↓: disminuye; ↑: aumenta; =/ ↓: se mantiene o disminuye; = / ↑: se mantiene o aumenta

IC: intervalo de confianza; DE: durante el embarazo.

Ajustado por edad, nivel de estudios, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y hábito tabáquico y sus cambios durante el embarazo.

Tabla 43. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el cambio en la adherencia a DM durante el embarazo y presentar peso al nacer inferior al P₅₀

	Baja adherencia DM antes del embarazo (< 7 Puntos)		Alta adherencia DM antes del embarazo (>=7 Puntos)	
	Siendo baja ↓	Siendo baja =/ ↓	Siendo alta ↓	Siendo alta = / ↑
< P₅₀ PESO RN				
Modelo 1	1 (ref.)	1,9 (0,5-6,7)	1,2 (0,3-5,2)	1,5 (0,4-5,2)
Modelo 2	1 (ref.)	2,2 (0,6-8,1)	1,6 (0,4-7,0)	1,9 (0,5-7,0)

↓: disminuye; ↑: aumenta; =/ ↓: se mantiene o disminuye; = / ↑: se mantiene o aumenta

P₅₀: percentil 50; RN: recién nacido.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo los cambios en la adherencia a DM durante el embarazo como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y hábito tabáquico y sus cambios durante el embarazo.

4. ACTIVIDAD FÍSICA DURANTE LA GESTACIÓN

4.1. Actividad física y características sociodemográficas

En la tabla 44 se puede observar que sólo el 26,1% de las gestantes que incumplieron con las recomendaciones de AF durante el embarazo tenía estudios universitarios y un 12,9% tenían entre 15 y 24 años. No se encontró una asociación significativa entre las recomendaciones de AF durante la gestación dadas por el ACOG y la GPA ya que los mayores porcentajes se encontraron tanto en las que cumplieron (37,6%) como en las que la incumplieron (43,2%). Resultados similares se encontraron con la asociación con el IMC pregestacional.

En cuanto a la adherencia a la DM, el mayor porcentaje dentro de las que cumplieron con las recomendaciones (49,6%) tenían una adherencia alta antes del embarazo y la mantuvieron o aumentaron durante el mismo.

Con respecto al hábito tabáquico, el 73,3% de las gestantes que cumplieron con la AF recomendada durante la gestación refirieron que no fumaron ni antes ni durante el embarazo.

Ninguno de estos resultados alcanzó la significación estadística.

Tabla 44. Características sociodemográficas y actividad física recomendada durante la gestación^(*)

		INCUMPLE RECOMENDACIONES	CUMPLE RECOMENDACIONES	p valor^(**)
Grupo edad (%)	15-24	12,9	16,2	0,61
	25-34	58,4	58,1	
	35 o más	28,7	25,6	
Nivel estudios (%)	Primarios	36,0	29,1	0,37
	Bachiller-FP2	38,0	40,2	
	Universitarios	26,1	30,8	
Índice de masa corporal pregestacional (%)	Normopeso	58,4	55,6	0,31
	Sobrepeso	24,8	21,4	
	Obesidad	16,8	23,1	
Ganancia de peso durante la gestación (%) (a)	Adecuada	43,2	37,6	0,48
	Inadecuada por defecto	23,4	28,2	
	Inadecuada por exceso	33,3	34,2	
Dieta Mediterránea antes del embarazo (%)	Baja	47,5	41,9	0,55
	Media	38,3	43,6	
	Alta	14,2	14,5	
Cambio adherencia a Dieta Mediterránea durante el embarazo (%)	Siendo baja ↓	2,6	2,6	0,69
	Siendo baja =/ ↓	44,9	39,3	
	Siendo alta ↓	6,3	8,5	
	Siendo alta = / ↑	46,2	49,6	
Hábito tabáquico previo al embarazo (%)	Si fuma	31,4	26,8	0,19
	No fuma	68,6	73,2	
Cambio en el hábito tabáquico durante el embarazo (%)	Sigue fumando	14,5	12,1	0,64
	Lo deja	16,8	14,7	
	Nunca fuma	68,6	73,3	

↓: disminuye; ↑: aumenta; =/ ↓: se mantiene o disminuye; = / ↑: se mantiene o aumenta

(*) Criterio Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos.

(**) Valor p obtenido a través de la prueba de chi-cuadrado.

(a) Criterio *Institute of Medicine*.

4.2. Efectos sobre la salud materna

Tras realizar un análisis de regresión logística de forma cruda así como ajustando por los posibles factores, no se observó un efecto protector sobre las diferentes patologías estudiadas ni en aquellas gestantes que cumplieran con las recomendaciones de AF (Tabla 45) ni entre aquellas consideradas como suficientemente activas con respecto a las gestantes inactivas o poco activas (Tabla 46).

Tabla 45. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la actividad física recomendada durante el embarazo (*) y patología gestacional()**

PATOLOGIA	INCUMPLE RECOMENDACIONES	CUMPLE RECOMENDACIONES
Anemia leve		
Modelo 1	1 (ref.)	1,1 (0,5-2,1)
Modelo 2	1 (ref.)	1,1 (0,5-2,3)
Diabetes gestacional		
Modelo 1	1 (ref.)	1,1 (0,5-2,4)
Modelo 2	1 (ref.)	1,2 (0,6-2,6)
Placenta previa		
Modelo 1	1 (ref.)	1,3 (0,5-3,5)
Modelo 2	1 (ref.)	1,4 (0,5-4,0)
Polihidramnios		
Modelo 1	1 (ref.)	1,5 (0,4-5,2)
Modelo 2	1 (ref.)	1,2 (0,3-4,5)
Preeclampsia		
Modelo 1	1 (ref.)	0,9 (0,2-4,3)
Modelo 2	1 (ref.)	1,0 (0,2-5,4)
Patología gestacional		
Modelo 1	1 (ref.)	1,2 (0,8-1,9)
Modelo 2	1 (ref.)	1,2 (0,8-2,0)

(*)Criterio Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos.

(**) Se ha eliminado aquellas patologías sin la suficiente potencia estadística.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo la actividad física como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación y hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

Tabla 46. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el nivel de actividad física durante el embarazo y patología gestacional ^(*)

PATOLOGIA	INACTIVA	POCO ACTIVA	SUFICIENTEMENTE ACTIVA
Anemia leve			
Modelo 1	1 (ref.)	1,0 (0,5-2,2)	1,1 (0,5-2,4)
Modelo 2	1 (ref.)	1,1 (0,5-2,4)	1,2 (0,5-2,7)
Diabetes gestacional			
Modelo 1	1 (ref.)	0,8 (0,4-1,9)	1,0 (0,5-2,4)
Modelo 2	1 (ref.)	0,9 (0,4-2,2)	1,2 (0,5-2,8)
Placenta previa			
Modelo 1	1 (ref.)	0,8 (0,2-2,5)	1,2 (0,4-3,6)
Modelo 2	1 (ref.)	0,9 (0,2-3,0)	1,3 (0,4-4,4)
Polihidramnios			
Modelo 1	1 (ref.)	0,2 (0,0-1,5)	0,9 (0,2-3,2)
Modelo 2	1 (ref.)	0,1 (0,0-1,3)	0,7 (0,2-2,7)
Preeclampsia			
Modelo 1	1 (ref.)	2,2 (0,4-12,6)	1,4 (0,2-9,9)
Modelo 2	1 (ref.)	3,2 (0,5-18,8)	1,9 (0,2-14,6)
Patología gestacional			
Modelo 1	1 (ref.)	0,8 (0,5-1,4)	1,1 (0,7-1,9)
Modelo 2	1 (ref.)	1,0 (0,5-1,5)	1,2 (0,7-2,0)

^(*) Se ha eliminado aquellas patologías sin la suficiente potencia estadística.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo la actividad física como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación y hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

4.3. Efectos sobre los parámetros fetales

Al realizar un análisis mediante modelos lineales generalizados, se observó que no existieron casi diferencias en los parámetros estudiados de crecimiento intrauterino entre las gestantes que cumplieron o incumplieron con las recomendaciones de AF dadas por el ACOG o que practicaban distintos niveles de AF durante el embarazo. Sin embargo, los resultados no alcanzaron la significación estadística (Tablas 47 y 48).

Tabla 47. Efecto del cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante el embarazo^(*) sobre los parámetros fetales

	Media (mm)	IC al 95%	P ANCOVA
DBP			
Cumple recomendaciones	73,1	71,4-74,8	0,98
Incumple recomendaciones	73,1	71,6-74,6	
LF			
Cumple recomendaciones	53,2	51,9-54,5	0,45
Incumple recomendaciones	53,6	52,5-54,7	
PC			
Cumple recomendaciones	261,3	256,1-266,4	0,56
Incumple recomendaciones	262,6	258,2-266,9	
PA			
Cumple recomendaciones	244,1	237,8-250,4	0,71
Incumple recomendaciones	245,1	239,9-250,4	

IC: Intervalo de confianza; DBP: diámetro biparietal; LF: longitud del fémur; PC: perímetro craneal; PA: perímetro abdominal.

^(*)Criterio Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos.

Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de la ganancia de peso recomendada durante la gestación y hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

Tabla 48. Efecto del nivel de actividad física durante el embarazo sobre los parámetros fetales

	Media (mm)	IC al 95%	P ANCOVA
DBP			
Inactiva	73,0	71,3-74,6	0,96
Poco activa	73,2	71,5-74,9	
Suficientemente activa	73,1	71,4-74,8	
LF			
Inactiva	53,6	52,3-54,8	0,74
Poco activa	53,7	52,4-54,9	
Suficientemente activa	53,2	51,9-54,5	
PC			
Inactiva	262,6	257,7-267,5	0,84
Poco activa	262,5	257,6-267,4	
Suficientemente activa	261,3	256,1-266,4	
PA			
Inactiva	246,1	240,1-252,0	0,75
Poco activa	244,2	238,2-250,2)	
Suficientemente activa	244,1	237,9-250,4)	

IC: Intervalo de confianza; DBP: diámetro biparietal; LF: longitud del fémur; PC: perímetro craneal; PA: perímetro abdominal.

Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación y hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

Al realizar un análisis de regresión logística y, tras ajustar por los posibles factores de confusión, se observó que las gestantes que cumplieron con las recomendaciones de AF durante el embarazo o fueron suficientemente activas durante el mismo tuvieron una disminución del riesgo de tener un crecimiento intrauterino inferior a la media para los parámetros correspondientes al DBP, PC y PA entre un 30% y un 10% menor con respecto a las gestantes que la incumplieron. No se observó este efecto para el parámetro correspondiente a la LF. No obstante, estos resultados no alcanzaron la significación estadística (Tablas 49 y 50).

Tabla 49. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la actividad física recomendada durante el embarazo ⁽¹⁾ y presentar parámetros fetales inferiores al P₅₀

PARÁMETROS	INCUMPLE RECOMENDACIONES	CUMPLE RECOMENDACIONES
< P₅₀ DBP		
Modelo 1	1 (ref.)	0,6 (0,4-1,0)
Modelo 2	1 (ref.)	0,7 (0,4-1,1)
< P₅₀ LF		
Modelo 1	1 (ref.)	1,0 (0,7-1,7)
Modelo 2	1 (ref.)	1,1 (0,7-1,9)
< P₅₀ PC		
Modelo 1	1 (ref.)	0,8 (0,5-1,3)
Modelo 2	1 (ref.)	0,9 (0,6-1,5)
< P₅₀ PA		
Modelo 1	1 (ref.)	0,8 (0,5-1,3)
Modelo 2	1 (ref.)	0,8 (0,5-1,3)

P₅₀: percentil 50; DBP: diámetro biparietal; LF: longitud del fémur; PC: perímetro craneal; PA: perímetro abdominal.

⁽¹⁾Criterio Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo la actividad física como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación y hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

Tabla 50. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el nivel de actividad física durante el embarazo y presentar parámetros fetales inferiores al P₅₀

PARÁMETROS	INACTIVA	POCO ACTIVA	SUFICIENTEMENTE ACTIVA
< P₅₀ DBP			
Modelo 1	1 (ref.)	1,0 (0,7-1,7)	0,7 (0,4-1,1)
Modelo 2	1 (ref.)	1,2 (0,7-1,9)	0,7 (0,4-1,2)
< P₅₀ LF			
Modelo 1	1 (ref.)	0,9 (0,5-1,4)	1,0 (0,6-1,7)
Modelo 2	1 (ref.)	1,0 (0,6-1,7)	1,2 (0,7-2,1)
< P₅₀ PC			
Modelo 1	1 (ref.)	0,9 (0,6-1,5)	0,8 (0,5-1,4)
Modelo 2	1 (ref.)	1,2 (0,7-1,9)	1,0 (0,6-1,7)
< P₅₀ PA			
Modelo 1	1 (ref.)	1,1 (0,7-1,7)	0,8 (0,5-1,4)
Modelo 2	1 (ref.)	1,2 (0,7-1,9)	0,9 (0,5-1,5)

P₅₀: percentil 50; DBP: diámetro biparietal; LF: longitud del fémur; PC: perímetro craneal; PA: perímetro abdominal.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo la actividad física como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación y hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

4.4 Efectos sobre el peso al nacer

Con respecto al cumplimiento de la AF recomendada por el COAG, las gestantes que las llevaron a cabo tenían, con respecto a las que no las siguieron, RNs con una media 21,3 gramos más alta de PN aunque no se alcanzó la significación estadística (Tabla 51).

Tabla 51. Efecto de la actividad física recomendada durante la gestación⁽¹⁾ sobre el peso al nacer

	Media (g)	IC al 95%	P ANCOVA
Cumple recomendaciones	3269,3	3131,0-3407,6	0,71
Incumple recomendaciones	3248,0	3131,6-3364,5	

IC: Intervalo de confianza.

⁽¹⁾Criterio Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos.

Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación y hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

Con respecto a los distintos niveles de AF, en la tabla 52 se puede observar que las gestantes que fueron categorizadas como inactivas tenían RNs con 43,1 gramos menos de PN con respecto a las que eran suficientemente activas, aunque en este caso tampoco se alcanzó la significación estadística.

Tabla 52. Efecto del nivel de actividad física durante el embarazo sobre el peso al nacer

	Media (g)	IC al 95%	P ANCOVA
Inactiva	3211,0	3078,2-3343,8	0,73
Poco activa	3256,0	3133,8-3378,2	
Suficientemente activa	3254,1	3121,6-3386,6	

IC: Intervalo de confianza.

Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación y hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

No se encontró una asociación significativa entre el cumplimiento requerido de AF durante la gestación y la probabilidad de presentar un PN por debajo del percentil 50 (Tabla 53).

Tabla 53. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el cumplimiento de la actividad física recomendada⁽¹⁾ y presentar peso al nacer por debajo del P₅₀

	INCUMPLE	CUMPLE
< P₅₀ PESO AL NACER		
Modelo 1	1 (ref.)	0,9 (0,6-1,5)
Modelo 2	1 (ref.)	1,0 (0,7-1,6)

P₅₀: percentil 50.

⁽¹⁾Criterio Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo la actividad física como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación y hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

En la tabla 54, los resultados obtenidos nos indican que las gestantes que eran lo suficientemente activas tenían una reducción del riesgo del 20% de tener RNs por debajo del percentil 50 de PN con respecto a las gestantes inactivas. Se tuvieron en cuenta los posibles factores de confusión aunque no se alcanzó tampoco la significación estadística.

Tabla 54. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el nivel de actividad física durante el embarazo y presentar peso al nacer por debajo del P₅₀

< P₅₀ PESO AL NACER	INACTIVA	POCO ACTIVA	SUFICIENTEMENTE ACTIVA
Modelo 1	1 (ref.)	0,6 (0,4-1,0)	0,8 (0,5-1,3)
Modelo 2	1 (ref.)	0,7 (0,4-1,1)	0,8 (0,4-1,1)

P₅₀: percentil 50.

Modelo 1: Teniendo en cuenta sólo la actividad física como variable de exposición.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación y hábito tabáquico antes y sus cambios durante el embarazo.

5. HÁBITO TABÁQUICO DURANTE LA GESTACIÓN

5.1. Hábito tabáquico y características sociodemográficas

En la tabla 55 podemos observar que el mayor porcentaje de gestantes que seguían fumando durante el embarazo tenían edades intermedias, estudios primarios, presentaban menor adherencia a la DM tanto antes como durante el embarazo y no cumplieron con las recomendaciones de AF durante la gestación.

En cambio los mayores porcentajes de no fumadoras se observaron en mujeres con normopeso pregestacional, estudios medios o superiores, tuvieron una GPA, una mayor adherencia a la DM antes y durante el embarazo. Paradójicamente y con respecto a la AF también se observó un mayor porcentaje de las que nunca fumaron en las que incumplieron con las recomendaciones de AF.

5.2. Efectos sobre la salud materna

Las gestantes que seguían fumando durante el embarazo tenían con respecto a las no fumadoras un 70% más de riesgo de sufrir algún tipo de patología gestacional (OR=1,7; IC= 1,0-3,1). Sin embargo, después de ajustar por los posibles factores de confusión, el resultado disminuyó de magnitud y perdió significación estadística (OR=1,5; IC=0,8-2,8) (Tabla 56).

Tabla 55. Características sociodemográficas y hábito tabáquico en la gestación

		NUNCA FUMA	DEJA DE FUMAR	SIGUE FUMANDO	p valor ⁽¹⁾
Grupo edad (%)	15-24	13,0	17,6	13,8	0,580
	25-34	57,7	55,9	65,5	
	35 o más	29,4	26,5	20,7	
Nivel estudios (%)	Primarios	29,7	38,2	51,7	0,005
	Bachiller-FP2	39,6	35,3	37,9	
	Universitarios	30,7	26,5	10,3	
Índice de masa corporal pregestacional (%)	Normopeso	56,3	63,2	56,9	0,280
	Sobrepeso	24,9	25,0	17,2	
	Obesidad	18,8	11,8	25,9	
Ganancia de peso durante la gestación (%)⁽²⁾	Adecuada	42,3	42,6	37,9	0,080
	Inadecuada por defecto	28,0	16,2	19,0	
	Inadecuada por exceso	29,7	41,2	43,1	
AF recomendada durante el embarazo (%)⁽³⁾	Cumple	29,0	25,0	24,1	0,640
	Incumple	71,0	75,0	75,9	
Cambio adherencia a Dieta Mediterránea durante el embarazo (%)	Siendo baja ↓	54,5	9,1	36,4	0,007
	Siendo baja =/ ↓	63,2	17,0	13,8	
	Siendo alta ↓	79,3	13,8	6,9	
	Siendo alta = / ↑	75,6	16,2	8,1	
DM antes del embarazo (%)	Baja	41,3	47,1	69,0	0,001
	Media	41,3	42,6	27,6	
	Alta	17,4	10,3	3,4	

↓: disminuye; ↑: aumenta; =/ ↓: se mantiene o disminuye; =/ ↑: se mantiene o aumenta.

IMC: índice de masa corporal; DM: Dieta Mediterránea.

⁽¹⁾ Valor p obtenido a través de la prueba de chi-cuadrado.

⁽²⁾ Criterio *Institute of Medicine*.

⁽³⁾ Criterio Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos.

Tabla 56. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el hábito tabáquico durante el embarazo y patología gestacional⁽¹⁾

PATOLOGIA	NUNCA FUMA	DEJA DE FUMAR	SIGUE FUMANDO
Anemia leve			
Modelo 1	1 (ref.)	1,4 (0,6-3,2)	1,3 (0,5-3,1)
Modelo 2	1 (ref.)	1,3 (0,6-3,0)	1,1 (0,4-2,7)
Diabetes gestacional			
Modelo 1	1 (ref.)	1,4 (0,6-3,4)	0,8 (0,2-2,4)
Modelo 2	1 (ref.)	1,5 (0,6-3,7)	0,7 (0,2-2,3)
Preeclampsia			
Modelo 1	1 (ref.)	0,8 (0,0-7,4)	2,0 (0,4-10,8)
Modelo 2	1 (ref.)	0,8 (0,0-7,2)	1,5 (0,2-8,5)
Patología gestacional			
Modelo 1	1 (ref.)	1,2 (0,7-2,2)	1,7 (1,0-3,1)
Modelo 2	1 (ref.)	1,2 (0,7-2,1)	1,5 (0,8-2,8)

⁽¹⁾ Se ha eliminado aquellas patologías sin la suficiente potencia estadística.

Modelo 1: Teniendo en cuenta la exposición al tabaco durante el embarazo.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y hábito tabáquico antes del embarazo.

5.3. Efectos sobre los parámetros fetales

En la tabla 57 se puede observar que en las no fumadoras los parámetros fetales son superiores con respecto a las que seguían fumando durante el embarazo aunque estos resultados no alcanzaron la significación estadística. Esta diferencia fue más acentuada en el PC (4,4 mm menor en las fumadoras).

Con respecto al riesgo de presentar parámetros fetales por debajo del P_{50} se observó que en las gestantes que seguían fumando durante el embarazo, al compararlas con nunca fumadoras; presentaban un incremento del riesgo de tener parámetros fetales por debajo de la mediana, especialmente para la LF, donde este incremento del riesgo fue del 100% (OR=2,0; IC 95%=1,0-4,0) en el modelo crudo y del 80% en el modelo ajustado por otras variables (OR=1,8; IC 95%=0,9-3,7) (Tabla 58).

Tabla 57. Efecto del hábito tabáquico durante el embarazo sobre los parámetros fetales

	Media (mm)	IC al 95%	P ANCOVA
DBP			
Nunca fuma	73,5	72,0-75,0	0,33
Deja de fumar	73,5	72,0-75,0	
Sigue fumando	72,3	69,9-74,6	
LF			
Nunca fuma	53,5	52,4-54,6	0,76
Deja de fumar	53,5	52,4-54,6	
Sigue fumando	53,2	51,5-55,0	
PC			
Nunca fuma	263,4	258,8-267,9	0,24
Deja de fumar	263,4	258,8-267,9	
Sigue fumando	259,0	252,1-266,0	
PA			
Nunca fuma	245,6	240,1-251,1	0,51
Deja de fumar	245,6	240,1-251,1	
Sigue fumando	242,7	234,3-251,1	

DBP: diámetro biparietal; LF: longitud del fémur; PC: perímetro craneal; PA: perímetro abdominal.

Ajustado por edad, nivel de estudios, cumplimiento de ganancia de peso adecuada durante la gestación, cambios en la adherencia a DM durante el embarazo, hábito tabáquico antes del embarazo y cumplimiento de la AF recomendada durante el embarazo.

Tabla 58. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el hábito tabáquico durante el embarazo y presentar parámetros fetales por debajo del P₅₀

PARAMETROS	NUNCA FUMA	DEJA DE FUMAR	SIGUE FUMANDO
< P₅₀ DBP			
Modelo 1	1 (ref.)	0,7 (0,4-1,3)	1,6 (0,8-3,0)
Modelo 2	1 (ref.)	0,7 (0,4-1,2)	1,5 (0,8-2,9)
< P₅₀ LF			
Modelo 1	1 (ref.)	1,4 (0,8-2,6)	2,0 (1,0-4,0)
Modelo 2	1 (ref.)	1,4 (0,7-2,6)	1,8 (0,9-3,7)
< P₅₀ PC			
Modelo 1	1 (ref.)	0,7 (0,4-1,3)	1,6 (0,9-3,0)
Modelo 2	1 (ref.)	0,7 (0,4-1,2)	1,4 (0,7-2,6)
< P₅₀ PA			
Modelo 1	1 (ref.)	0,7 (0,4-1,2)	1,1 (0,6-1,9)
Modelo 2	1 (ref.)	0,7 (0,4-1,2)	1,0 (0,5-1,9)

P₅₀: Percentil 50; DBP: diámetro biparietal; LF: longitud del fémur; PC: perímetro craneal; PA: perímetro abdominal.

Modelo 1: Teniendo en cuenta la exposición al tabaco durante el embarazo.

Modelo 2: Ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y hábito tabáquico antes del embarazo.

5.4. Efectos sobre el peso al nacer

Los resultados obtenidos en la tabla 59 nos indican que las mujeres que seguían fumando durante el embarazo tuvieron RNs con una media de peso 193,2 gramos menor con respecto a las que dejaron de fumar en el embarazo o que nunca habían fumado. Estos resultados fueron significativos ($p=0,04$).

Tabla 59. Efecto del cambio en el hábito tabáquico durante el embarazo sobre el peso al nacer

	Media (g)	IC al 95%	P ANCOVA
Nunca fuma	3320,8	3203,2-3438,4	
Deja de fumar	3320,8	3203,2-3438,4	0,04
Sigue fumando	3126,8	2945,6-3308,0	

IC: intervalo de confianza.

Ajustado por edad, nivel de estudios, cumplimiento de ganancia de peso adecuada durante la gestación, cambios en la adherencia a DM durante el embarazo, hábito tabáquico antes del embarazo y cumplimiento de la AF recomendada durante el embarazo.

Acorde con los resultados mostrados en la tabla 60, puede observarse que, teniendo en cuenta los posibles factores de confusión, las gestantes que fumaban en el embarazo tenían 1,5 veces más riesgo de tener RNs con PN por debajo del percentil 50 de peso en comparación con las gestantes que no fumaron durante el embarazo ($OR=1,5$; IC al 95%=0,8-2,6). Sin embargo, el resultado no alcanzó la significación estadística.

Tabla 60. Odds ratios e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el hábito tabáquico durante el embarazo y presentar peso al nacer por debajo del P₅₀

PARAMETROS	NUNCA FUMA	DEJA DE FUMAR	SIGUE FUMANDO
< P₅₀ PESO AL NACER			
Modelo 1	1 (ref.)	0,8 (0,5-1,5)	1,6 (0,9-2,8)
Modelo 2	1 (ref.)	0,8 (0,5-1,4)	1,5 (0,8-2,6)

P₅₀: Percentil 50.

Modelo 1: teniendo en cuenta sólo el hábito tabáquico durante el embarazo como variable de exposición

Modelo 2: ajustado por edad, nivel de estudios, DM antes y sus cambios durante el embarazo, cumplimiento de la ganancia de peso adecuada durante la gestación, cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante la gestación y hábito tabáquico antes del embarazo.

DISCUSIÓN

DISCUSIÓN

Existe un interés creciente sobre la influencia que tienen determinados estilos de vida sobre la salud materno infantil. Sin embargo, hasta la fecha actual se han realizado pocos estudios que hayan valorados estos aspectos.

En este sentido, el estado nutricional de la madre es uno de los factores ambientales que ejercen mayor influencia sobre el desarrollo del embarazo y la salud del RN. Además de este factor existen otros no nutricionales como la AF, el aislamiento social, consumo de tabaco, etc. que pueden incidir sobre la salud de la madre y el crecimiento del feto⁽¹⁰⁹⁾.

A continuación se discuten los resultados hallados y se realiza un estudio comparativo con la bibliografía disponible.

1. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO

Al observar las características socio-demográficas de las mujeres estudiadas, el 63,1% tenía más de 30 años, sólo un 27,4% tenía estudios universitarios y el 60% estaba trabajando. En un estudio previo realizado en esta comunidad por Ortiz-Andrellucchi y cols. (2009)⁽¹¹⁰⁾, el porcentaje de gestantes mayores de 30 años fue del 45,8%, un 34,6% tenían estudios superiores y un 73,1% estaba realizando alguna actividad laboral. Si comparamos las características de la muestra de ese estudio con las del presente trabajo vemos que el número de gestantes con mayor edad se ha incrementado y asimismo, existe un descenso de embarazadas con formación universitaria. Cabe destacar que entre las mujeres del estudio que iniciaban el embarazo con un IMC de obesidad se encontraba el menor porcentaje de las mismas con estudios universitarios (17,9%) y el mayor porcentaje con edades comprendidas entre las que tenían 25 años o más (51,3%). Resultados similares fueron encontrados por Bodnar y cols. (2010)⁽¹¹¹⁾ y Choi y cols.(2011)⁽¹¹²⁾

Por lo tanto el perfil de la gestante del presente estudio podría ser el de una mujer entre 25 y 34 años, con estudios de bachiller, que no trabaja, que tiene sobrepeso pregestacional, baja adherencia a la DM antes del embarazo pero que mejora su adherencia durante el mismo sin llegar a ser alta, no fumadora y que no cumple con las directrices de AF recomendadas por el ACOG durante la gestación.

2. INDICE DE MASA CORPORAL PREGESTACIONAL Y GANANCIA DE PESO ADECUADA DURANTE LA GESTACIÓN

2.1. Asociación con la salud materna

En los últimos años, estudios realizados en varios países⁽¹¹³⁻¹¹⁵⁾ han mostrado un incremento de sobrepeso y obesidad en mujeres con edad fértil y en consecuencia existe un gran porcentaje de mujeres con exceso de peso al inicio del embarazo. Por otra parte existen estudios que llegaron a la conclusión de que estados pregestacionales de sobrepeso se asocian a un incremento de aparición de posibles complicaciones durante el embarazo^(116, 117). Asimismo, el IMC pregestacional condiciona de alguna forma el peso ganado durante el embarazo que en caso de ser inadecuado puede suponer un incremento de efectos adversos durante la gestación tales como PEG, nacimientos pretérmino, macrosomía y partos por cesárea^(116, 117).

En el presente estudio se observó un IMC medio de $25,4 \pm 5,8$ kg/m² de tal forma que sólo el 57,3% de las mujeres iniciaban la gestación con un peso normal y el porcentaje restante tenía sobrepeso (23,8%) u obesidad (18,6%). Tomando como referencia otros estudios llevados a cabo en las Islas Canarias^(110, 118), en este trabajo se observó que actualmente existe una tendencia hacia un incremento significativo en el número de gestantes con exceso de peso.

Con respecto a la GPA durante la gestación se tomaron como referencia las indicadas por el IOM en el año 2009⁽¹⁵⁾. En el grupo de gestantes del presente estudio se observó que sólo el 41,7% cumplieron con la GPA y 58,3% restante bien incumplió por defecto (24,8%) o por exceso (33,6%). Al observar la posible asociación del IMC pregestacional y la GPA se vio que entre las mujeres con normopeso se encontraba el mayor porcentaje de cumplimiento (50,8%). Sin embargo el incumplimiento por exceso de peso ganado fue más alto entre las gestantes con sobrepeso u obesidad. Resultados similares fueron encontrados por Herring y cols., (2010)⁽¹⁶⁾ y Bodnar y cols. (2010)⁽¹¹¹⁾.

Como hemos dicho con anterioridad los valores de IMC y de GPA fuera de la normalidad están asociados a un mayor número de complicaciones obstétricas y neonatales. En el presente estudio hemos visto un incremento significativo de aparición de patología gestacional en aquellas mujeres que iniciaban su embarazo con un peso excesivo y que no cumplían con una GPA con respecto a las que en ambos aspectos tenían criterios de normalidad. Resultados similares fueron encontrados en estudios previos⁽¹¹⁹⁻¹²¹⁾. Asimismo, se observó que un incumplimiento por exceso de la GPA se asoció a mayores riesgos de presentar alguna patología gestacional de tal forma que el ganar un peso excesivo durante el embarazo implicaba un riesgo 1,5 veces mayor en su aparición.

2.2. Asociación con los parámetros fetales

La mayor parte de los estudios realizados hasta la actualidad han limitado sus hallazgos a la asociación del IMC pregestacional y GPA con la condición de tener RNs pequeños para la EG o la aparición de macrosomía fetal sin realizar un examen de las repercusiones sobre cada uno de los parámetros fetales (DBP, LF, PC y PA).

De una forma clásica, el crecimiento intrauterino por debajo de la edad gestacional se divide en dos tipos: 1) simétrico: en el que existe una reducción de la circunferencia de la cabeza, peso y talla; 2) asimétrico: en el que sólo existe una disminución del peso fetal sin la existencia de alteraciones en la circunferencia de la cabeza y la talla^(122, 123). En ambos casos las alteraciones del crecimiento son debidas a un crecimiento no sincronizado en los diferentes tejidos teniendo en cuenta que la afectación tisular es más acentuada en lo que se conoce como períodos críticos del crecimiento⁽¹²⁴⁾. Aunque el mecanismo primario por el cual se producen estas alteraciones del crecimiento intrauterino no se conoce con exactitud, existen factores que dan lugar a un incremento del riesgo en su aparición como una ganancia de peso inadecuada durante la gestación y estados de obesidad pregestacional. Otros factores relacionados son el bajo nivel educativo y estado socioeconómico, baja estatura <150 cm, malnutrición severa, enfermedades crónicas, y edades extremas < 16 años y > de 40 años⁽¹²⁵⁾.

En este estudio se ha observado un incremento del riesgo de un crecimiento intrauterino por debajo de la media poblacional para los parámetros fetales correspondientes al DBP y PC en las gestantes que tenían sobrepeso antes del embarazo siendo aún mayor este riesgo en gestantes obesas (OR=1,4; IC al 95%: 0,8-2,2). Asimismo, en las gestantes que ganaron un peso inadecuado por defecto acorde con las recomendaciones del IOM se asoció a un crecimiento intrauterino por debajo de la media poblacional con respecto a las gestantes que cumplieron con dichas recomendaciones. Por ejemplo, se observaron porcentajes de riesgo de un 60% de situarse por debajo del percentil 50 para el DBP (OR=1,6; IC al 95% 0,9-2,7), o de un 50% para el LF (OR=1,5; IC al 95% 0,8-2,6) y el PC (OR=1,5; IC al 95% 0,9-2,5) después de ajustar por los posibles factores de confusión. Sin embargo, a pesar de la magnitud de efecto encontrada, no se alcanzó la significación estadística, probablemente por un problema de tamaño muestral.

2.3 Asociación con el peso al nacer

En este trabajo se ha encontrado que las mujeres con exceso de peso pregestacional tuvieron RNs con medias de peso significativamente superiores. Así, aquellas que comenzaban el embarazo siendo obesas tenían RNs con una media de 273,1 g más alta con respecto a los RNs de mujeres con normopeso pregestacional. Los resultados obtenidos son similares a los que se obtuvieron en otros estudios ⁽¹²⁶⁻¹²⁸⁾ en los que también se llegó a la conclusión de que las mujeres con normopeso daban lugar a RNs con un peso inferior al de las mujeres obesas en las cuales se incrementa el riesgo de macrosomía fetal. Este hecho podría explicarse en parte por la participación de múltiples mediadores. Nutrientes, hormonas y mediadores inflamatorios (de forma multifactorial) es probable que actúen como señales anormales entre la madre obesa y el feto. Aunque la información al respecto todavía es escasa se cree que el sobrepeso en el embarazo afecta al entorno uterino, provocando cambios en el hipotálamo, en los islotes pancreáticos, en el tejido celular graso y en otros sistemas implicados en la regulación del peso corporal. Así, por ejemplo, estudios prospectivos en humanos han mostrado que tanto al momento de nacer como a los seis años de edad, el mayor incremento en el peso en relación a la talla se observaba en los niños que experimentaron una mayor exposición a la insulina en el útero evaluada por la concentración de insulina en el líquido amniótico ^(129, 130).

Con respecto al cumplimiento de la GPA durante la gestación y su asociación con el PN los resultados obtenidos en el presente estudio no transmiten la existencia de diferencias significativas entre las gestantes que cumplieron las recomendaciones dadas por el IOM con respecto a las que no la cumplieron de forma que, después de ajustar por los posibles factores de confusión, se obtuvieron medias de peso algo superiores (46,3 g más) en las gestantes que cumplían con la GPA con respecto a las que la incumplían. No obstante también se observó que las gestantes que incumplieron con la GPA tuvieron un mayor riesgo de que el RN estuviera por debajo de la media para su peso y edad gestacional en comparación con los que la cumplían (OR=1,3; IC al 95%=0,9-1,2). Aunque, de nuevo, los resultados no alcanzaron la significación estadística.

¿Cómo podría el exceso de ganancia de peso durante el embarazo ejercer una influencia persistente sobre el peso de la descendencia y el riesgo cardiometabólico relacionado? Los genes y los comportamientos compartidos explican sin duda una parte del riesgo. Además, la sobrenutrición materna parece ejercer una influencia directa sobre varios aspectos de la fisiología de la descendencia, incluyendo el apetito, el metabolismo y los niveles de actividad. En este sentido hay que tener en cuenta que existe una interacción compleja entre factores contextuales biológicos, psicológicos y sociales que influye sobre la magnitud del

peso que gana una mujer en el embarazo. A pesar de la relación inversa uniforme observada entre la ganancia de peso gestacional total y la categoría de IMC pregrávido, las mujeres con sobrepeso y obesas presentan una probabilidad casi dos veces mayor de superar las ganancias recomendadas por el IOM en 1990 en comparación con las mujeres con peso normal^(20, 131).

Aunque los resultados obtenidos en el presente trabajo respecto a un incumplimiento por defecto de la GPA no alcanzaron la significación estadística, en otros estudios que tomaron como referencia las directrices sobre la GPA dadas por el IOM se encontraron resultados similares⁽¹³²⁻¹³⁴⁾. Así el incumplimiento por defecto con la GPA durante la gestación estuvo asociado con un mayor riesgo de tener fetos por debajo del peso de la media poblacional con respecto a las que cumplieron con lo recomendado por el IOM (OR=1,7; IC al 95%: 1,0-2,7). Con respecto a una ganancia excesiva de peso durante la gestación varios estudios llegaron a la conclusión de que la misma estaba asociada con tener RNs con mayores percentiles de peso para su sexo y EG⁽¹³⁵⁻¹³⁷⁾.

En resumen podemos decir que la ganancia de peso gestacional y el exceso de peso materno es un factor pronóstico importante de los desenlaces de salud a corto y largo plazo, tanto para mujeres en edad fértil como para su descendencia.

3. ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA

3.1. Asociación con la salud materna

La evidencia epidemiológica para determinar la asociación entre diferentes patrones de dieta durante el embarazo y sus repercusiones sobre la salud materno-infantil es limitada y contradictoria. Ello puede ser debido a la utilización de metodologías diferentes lo cual hace difícil la comparación de los resultados. Por ejemplo, mientras que sólo Branstetter y cols., (2009)⁽¹³⁸⁾ encontraron un efecto protector significativo en el seguimiento de un patrón de dieta basado en el consumo de alimentos vegetales sobre el riesgo de la aparición de PRE, Rifas-Shiman y cols., (2009)⁽¹³⁹⁾ también encontraron un efecto similar aunque en la dieta habitual se añadieron además de alimentos vegetales un alto consumo de frutas y un consumo preferente de carnes blancas con respecto a las carnes rojas de carnes blancas. Asimismo, uno de los principales problemas en la epidemiología nutricional para establecer relaciones dieta-enfermedad es evaluar el correspondiente plazo de exposición y determinar adecuadamente la ingesta dietética. La primera tarea es particularmente difícil durante el embarazo. Por lo tanto, los resultados derivados de estos estudios deben interpretarse con cautela.

La mayoría de los estudios publicados hasta ahora sólo han evaluado el papel de diferentes nutrientes como los ácidos grasos omega-3, algunas vitaminas y minerales o varios alimentos como pescado, frutas o carne, en estas patologías⁽¹⁴⁰⁻¹⁴²⁾. Sin embargo, un patrón dietético global podría tener un mayor efecto en la salud que un solo alimento o nutriente y puede explicar de forma más completa la patogénesis de las enfermedades relacionadas con la nutrición. En una revisión sistemática llevada a cabo por Sánchez- Villegas y cols.,(2010)⁽¹⁴³⁾ se citaron varios estudios^(67, 68, 139, 144) que evaluaron la posible relación entre el patrón de DM y algunos aspectos de la salud materno-infantil (PRE, PN, espina bífida, nacimiento pretérmino y peso ganado durante el embarazo). En esos estudios se observó un efecto protector del seguimiento de la misma durante el embarazo sobre la aparición de PRE, espina bífida, nacimiento pretérmino y fisura palatina. Sin embargo no se encontraron asociaciones significativas con el PN y peso ganado durante el embarazo..

En el presente trabajo se observó una disminución del riesgo de aparición de patología gestacional después de ajustar por los posibles factores de confusión tanto en las mujeres que tenían una adherencia alta a la DM antes del embarazo (un 40% menor) como en las que la tenían durante el mismo (un 60% menor).

Una mayor adherencia al patrón de DM es considerado de una forma amplia como un modelo de alimentación que contribuye a mantener un estado de salud favorable y una mejor calidad de vida^(145, 146). Una posible explicación biológica podría ser que la característica principal de la DM es el consumo de aceite de oliva como grasa esencial que aparte de contener una proporción adecuada de ácidos grasos tiene gran cantidad de vitamina E lo cual en su conjunto actuaría como mecanismo de prevención de los distintos estados patológicos como una disminución del riesgo de sufrir cáncer de mama, endometrio y ovario. Asimismo, la vitamina E a través de su acción antioxidante tiene un papel clave en la prevención de la enfermedad coronaria^(147, 148). Por otra parte los ácidos grasos de cadena corta y media así como los ácidos grasos esenciales presentes en el aceite de oliva favorecen la absorción del calcio, magnesio y fósforo actuando también en el tracto gastrointestinal regulando la secreción gástrica, la secreción del páncreas exocrino y el perfil lipídico biliar^(149, 150). Además del aceite de oliva, abundan fuentes de glúcidos de bajo índice glucémico y aunque las proteínas de origen animal no son muy abundantes, las legumbres proporcionan proteínas vegetales de un alto valor biológico que se complementan adecuadamente con las proteínas de los cereales. Por otra parte la abundancia de fruta fresca, verduras y hortalizas proporcionan cantidades suficientes de vitaminas⁽¹⁵¹⁾.

En cuanto a su asociación con diferentes patologías de alta prevalencia durante la gestación, varios estudios han analizado el papel de la dieta materna durante el embarazo en relación con la salud materno-infantil y en particular sobre la incidencia de DG, PRE, crecimiento fetal

retardado, parto prematuro, depresión posparto, alergias, enfermedades dermatológicas y enfermedades respiratorias (Klemmensen y cols.,2009; Strøm y cols 2009; Miyake y cols., 2009)^(59, 152, 153).

En el presente estudio y en referencia a la aparición de PRE, los resultados indicaron una disminución del riesgo entre un 40 y un 50% en gestantes con alta adherencia a este patrón de dieta cuando sólo se tuvo en cuenta al mismo como variable de exposición. Sin embargo, tras ajustar por los posibles factores de confusión, el efecto protector de la alta adherencia a la DM antes y durante el embarazo desapareció. En una revisión sistemática llevada a cabo por Schoenaker y cols. (2014)⁽¹⁵⁴⁾ se llegó a la conclusión de que el seguimiento de patrones dietéticos con alto contenido en frutas y vegetales así como en grasas saludables tenían un carácter preventivo sobre desórdenes hipertensivos en el embarazo.

En cuanto a la DG, en el presente trabajo, tras realizar un análisis por regresión logística no se observó un efecto protector significativo para aquellas mujeres que se encontraban en la mejor situación de adherencia a la DM. Se han observado menores porcentajes de aparición entre las gestantes con una adherencia alta tanto antes como durante el embarazo con respecto a las que tuvieron una adherencia baja antes y durante el embarazo. Sin embargo, en referencia a este aspecto, en un estudio llevado a cabo recientemente por Karamanos y cols.(2014)⁽¹⁵⁵⁾ se llegó a la conclusión de que una mayor adherencia al patrón de DM estaba asociado a una menor incidencia de DG. En otro estudio llevado a cabo por Tobias y cols. (2012)⁽¹⁵⁶⁾ también se observó que el seguimiento de patrones de dieta saludables entre ellos el de DM estuvo asociado a una menor incidencia de esta patología.

Otro aspecto negativo importante en la evolución del embarazo es la aparición de anemia. El déficit en la ingesta de hierro es la principal causa de su aparición. En el presente trabajo y a pesar de que atendiendo a las propiedades de la DM se observa una disminución del contenido en hierro en este tipo de patrón dietético, se observó un efecto protector importante sobre aparición de anemia en aquellas gestantes que tenían un mayor adherencia a la DM con respecto a las que no la tenían. Una posible explicación podría ser el que si bien en este patrón de dieta se reduce la frecuencia de consumo de carnes rojas, por otra parte se recomienda una mayor frecuencia de consumo de legumbres en las que el hierro es generalmente elevado.

3.2. Asociación con los parámetros fetales

El crecimiento fetal es uno de los determinantes más importantes para la salud y desarrollo del RN. Existen cada vez más evidencias de que la exposición a determinados factores ambientales en diversas etapas del desarrollo fetal pueden causar adaptaciones permanentes

del desarrollo afectando a la fisiología de diversos sistemas y órganos. En este sentido, la nutrición materna ha sido reconocida como uno de los estímulos externos más importantes que influyen sobre estos aspectos^(157, 158).

A excepción de un estudio llevado a cabo por Timmermans y cols.(2012)⁽⁷⁰⁾ y según el conocimiento de este autor, no existen estudios previos que hayan investigado la relación entre el consumo de un determinado patrón de dieta y el tamaño de los parámetros fetales.

En el presente estudio no se encontraron resultados que nos indiquen que una adherencia alta a la DM antes o durante el embarazo tenga una repercusión importante sobre los valores medios de los diferentes parámetros fetales (DBP,LF, PC y PA) una vez tenidos en cuenta los posibles factores de confusión. Sin embargo con respecto al riesgo de tener parámetros fetales inferiores a la media poblacional se observó una disminución del riesgo entre un 10% y un 50% menor en las gestantes con una adherencia alta a la DM previa al embarazo y también en las que la seguían manteniendo durante el mismo en comparación con las que refirieron una adherencia baja a la DM. Hay que destacar que estos resultados fueron significativos en el análisis crudo pero dejaron de serlo cuando se ajustó por los posibles factores de confusión.

Timmermans y cols.(2012)⁽⁷⁰⁾ observaron unos valores menores en el PA y en el PC en aquellas gestantes que habían tenido una adherencia baja a la DM con respecto a las que tuvieron una adherencia alta aunque sólo se alcanzó la significación estadística para el caso del PA.

Además de la dieta se desconoce con exactitud qué factores pueden ejercer una mayor influencia sobre el crecimiento intrauterino ya que estarían implicados otros factores como genéticos, endocrinos y metabólicos. Sin embargo como se ha comentado con anterioridad, la dieta constituye uno de los factores ambientales más determinantes. En el caso del patrón de DM, es probable que, debido a las altas concentraciones de folatos, vitamina D y vitaminas del grupo B así como un adecuado perfil lipídico presente en la misma, se ejerza un efecto favorable sobre el crecimiento intrauterino ya que estos nutrientes sirven como sustratos y cofactores en varios procesos celulares (multiplicación celular, señalización intracelular y desarrollo de apoptosis) que pueden verse afectados por un patrón de dieta menos saludable dando lugar a un aumento de la concentración de grasas saturadas, ácidos grasos *trans* y colesterol⁽¹⁵⁹⁾. Aunque en el presente trabajo no se estudió la influencia de la DM sobre el peso de la placenta, en el estudio realizado por Timmermans y cols. (2012)⁽⁷⁰⁾ se observó placentas más pequeñas así como una mayor resistencia vascular útero-placentaria en las gestantes con una baja adherencia a la DM. Es bien sabido el importante papel que juega la placenta en el desarrollo fetal siendo responsable del transporte de nutrientes entre la madre y el feto y de la síntesis hormonal por lo que defectos en la maduración placentaria podrían condicionar un crecimiento fetal inadecuado⁽¹⁶⁰⁾.

3.3. Asociación con el peso al nacer

Actualmente existen pocos estudios que hayan valorado la asociación entre los hábitos de alimentación y el peso al nacer. En aquéllos en los que se ha investigado patrones de dieta caracterizados por un alto consumo de frutas, verduras y granos enteros como el patrón de DM se ha visto un efecto beneficioso sobre el peso al nacer^(69, 161-163).

Es importante destacar que en estos estudios los resultados han sido inconsistentes probablemente por las diferentes metodologías empleadas, contexto poblacional y hábitos alimentarios resultantes.

En este estudio aunque los resultados no fueron significativos ($p=0,22$) se observaron RNs con menor peso en aquellas gestantes que tuvieron una adherencia baja a la DM tanto antes como durante el embarazo. Asimismo, tras ajustar por los posibles factores de confusión, se vio una disminución del riesgo entre un 20% y un 30% de tener RNs por debajo de la media poblacional para su sexo y edad gestacional en aquellas gestantes con una alta adherencia a la DM previa al embarazo y mantenida durante el mismo con respecto a las de adherencia baja.

Algunos estudios sugieren que una baja ingesta de calcio y vitamina D unida a unos niveles bajos de hormona paratiroidea afectan al crecimiento óseo y se asocian con un menor peso al nacer^(164, 165). Los alimentos característicos de la DM como el aceite de oliva, frutos secos, verduras y frutas tienen una gran cantidad de micronutrientes y fitoquímicos⁽¹⁶⁶⁾ los cuales han sido identificados en otros estudios de población^(161, 167, 168) por sus efectos favorables sobre la prevención de tener RNs pequeños para su edad gestacional y por tanto con bajo PN.

4. ACTIVIDAD FÍSICA

Al realizar una revisión actualizada de la literatura especializada se evidencia la escasa atención que hasta el momento actual se le ha prestado al papel de la AF en la población femenina en general y más concretamente en la población gestante. De dicha revisión parece desprenderse que la AF podría llegar a representar un elemento fundamental en la promoción de la salud de la población general y también de aquellas con cierta particularidad.

4.1. Asociación con la salud materna

La AF regular puede desempeñar una función importante tanto en la prevención como en el tratamiento de distintas enfermedades⁽¹⁶⁹⁾.

Sin embargo, la duración, volumen e intensidad de las cargas de trabajo requeridas para conseguir tal efecto no siempre se establecen en las publicaciones con la suficiente claridad como para facilitar su reproducibilidad, lo que justificaría seguir trabajando en esta línea de investigación.

Apoyándonos en el análisis estadístico efectuado en el presente trabajo, no se ha observado un efecto protector sobre la aparición de ningún tipo de patología gestacional en aquellas mujeres que cumplieron con la práctica de la AF recomendada por el ACOG⁽³⁶⁾..

La mayor parte de los estudios realizados hasta el momento han focalizado su atención, en general, en los efectos de la AF durante el embarazo sobre la DG, PRE y partos por cesárea.

En nuestros resultados se puede observar que la DG ocupó el segundo lugar en la frecuencia de aparición de patología durante el embarazo (36 casos). Aunque no se encontró una relación de dependencia significativa entre las variables correspondientes al cumplimiento de las recomendaciones de AF dadas por el ACOG⁽³⁶⁾ y la DG, del total de los casos registrados un 69,4% incumplieron con las mismas.

En una investigación llevada a cabo por Stafne y cols. (2012)⁽¹⁷⁰⁾ el seguimiento de un programa de AF estandarizado durante el embarazo acorde con las directrices del ACOG⁽³⁶⁾ no estuvo asociado a una disminución de la aparición de DG teniendo en cuenta que todas las participantes tenían un IMC normal. Sin embargo en otros estudios se ha llegado a la conclusión de que la práctica de AF regular tanto antes como durante el embarazo disminuye el riesgo de aparición de DG. Aunque la cantidad de ejercicio necesaria para su prevención no está del todo esclarecida, los resultados de los últimos estudios indican que la práctica de un total acumulado de 150 minutos a la semana de ejercicio de intensidad moderada a vigorosa ejerce una reducción significativa de la aparición de diabetes⁽¹⁷¹⁾.

Es bien sabido que en las mujeres no embarazadas con diabetes tipo 2, la práctica de AF se asocia con un mayor control de los niveles de glucemia y con una disminución de la resistencia a la insulina por lo que es probable que durante la gestación se produzcan efectos similares. De hecho, programas de AF en el embarazo en los que se incluye sólo el caminar de forma regular, ayudan a un mejor control de las cifras de glucemia y por tanto da lugar a que existan menores necesidades de insulina⁽¹⁷²⁾.

Una posible explicación biológica podría ser el que durante el embarazo, la placenta segrega hormonas que producen una marcada disminución de la sensibilidad a la insulina lo que produce unos mayores niveles de glucosa en sangre^(173, 174).

El ejercicio físico aumentaría las necesidades de glucosa por el músculo esquelético por lo que contribuiría a reducir los niveles de la misma⁽¹⁷⁵⁾.

En cuanto a la PRE, tras un análisis mediante regresión logística y ajustar por los posibles factores de confusión, tampoco se encontró un efecto protector del cumplimiento de las recomendaciones del ACOG⁽³⁶⁾ sobre su aparición. Aunque se dieron más casos incidentes en las que incumplieron con las recomendaciones, los resultados no alcanzaron la significación estadística probablemente por el escaso número de casos de PRE registrados en las gestantes que participaron en el estudio (8 en total). En este sentido y tras realizar un

análisis de las investigaciones efectuadas hasta el momento, también existen resultados poco concluyentes.

Varios estudios de casos y controles realizados con anterioridad muestran un efecto protector de la práctica de AF en el embarazo sobre la aparición de PRE^(57, 176, 177). Por ejemplo en un estudio de casos y controles realizado por Magnus y cols. (2008)⁽⁵⁸⁾ en el que participaron 59.573 mujeres embarazadas y que practicaron AF al menos veinticinco días al mes durante la primera mitad del embarazo se observó una reducción de la odds de PRE (OR=0,79; CI al 95% : 0,65-0,96) en comparación con las que no realizaron ninguna actividad.. Con respecto a los estudios prospectivos, cabe destacar el estudio llevado a cabo por Osterdal y cols.(2008) en el que participaron 85.139 mujeres embarazadas⁽⁵⁹⁾. En este estudio no se observó un efecto protector significativo para la práctica de AF que fue medida como minutos por semana. Tampoco otros estudios prospectivos de cohortes han obtenido resultados que alcanzaran la significación estadística tras ajustar por los posibles factores de confusión^(178, 179).

Todo ello indica que hasta la fecha actual no se han podido establecer resultados concluyentes sobre el carácter preventivo de la AF sobre la aparición de trastornos hipertensivos durante la gestación.

Respecto al resto de patologías registradas en este estudio y tras realizar una revisión en *Pubmed* y *Cochrane* no se encontraron investigaciones previas que hayan valorado la asociación entre la práctica de AF en el embarazo y su posible efecto protector frente a las mismas.

4.2. Asociación con los parámetros fetales

No existe consenso entre los diferentes estudios realizados para obtener conclusiones definitivas sobre el efecto de la AF sobre el crecimiento intrauterino aunque sí sobre el hecho que esta no perjudica al mismo⁽⁷⁵⁾.

En el presente trabajo y tras realizar un análisis mediante modelos lineales generalizados no se encontraron diferencias significativas en los valores medios de los distintos parámetros fetales aunque se estableció una disminución del riesgo de que estuvieran por debajo de la media poblacional en las gestantes que cumplieron con las recomendaciones del ACOG⁽³⁶⁾.

Según el conocimiento de este autor, no existen estudios previos que hayan valorado la influencia que tiene la práctica de AF sobre el valor del DBP, LF, PC y PA por lo que no podemos discutir nuestros resultados.

4.3. Asociación con el peso al nacer

Aunque la práctica de AF se ha considerado como un factor determinante importante sobre el peso al nacer, los estudios realizados hasta el momento han obtenido resultados contradictorios^(72, 180) lo cual puede ser debido principalmente a diferencias metodológicas. Por ejemplo, en un estudio reciente llevado a cabo por Ruifrok y cols.(2014)⁽¹⁸¹⁾, se llegó a la conclusión de que no existía asociación entre la práctica de AF con la ganancia de peso gestacional ni tampoco con el PN, aunque no se tuvieron en cuenta la dieta de las participantes en el estudio. Resultados similares fueron encontrados por Voldner y cols.(2008) y Tomic y cols.(2013)^(85, 182).

En este trabajo, y tras tener en cuenta los posibles factores de confusión, se ha encontrado una pequeña diferencia en el valor medio del PN en RNs de gestantes que incumplieron las recomendaciones del ACOG⁽³⁶⁾ con respecto a las que la cumplieron (21,3 g más a favor de las gestantes que las cumplieron, aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa). Estos resultados coinciden con otro estudio llevado a cabo por Leiferman y cols. (2003)⁽¹⁸³⁾ en el que observaron un peso al nacimiento más elevado en aquellos grupos de mujeres que realizaban AF durante el embarazo.

Sin embargo, otros estudios realizados han mostrado que las mujeres que realizan un ejercicio físico regular durante el embarazo presentan RNs con pesos inferiores con respecto a las que no desarrollan ningún tipo de AF regular o programada^(89, 184, 185). Esto puede ser debido al hecho de que las mujeres participantes en estos estudios ganaron menos peso durante su embarazo.

Por otro lado en este estudio se observó que las gestantes consideradas como inactivas tuvieron RNs con un valor medio menor (43,1g menos) que las consideradas como suficientemente activas. Estos resultados coinciden con un estudio llevado a cabo por Jukic y cols. (2012)⁽¹⁸⁶⁾ en el que las gestantes inactivas antes o durante el embarazo tuvieron un menor riesgo de tener RNs macrosómicos en comparación con las de mayor nivel de AF durante el embarazo.

La práctica de AF constituye un aspecto importante dentro de un estilo de vida saludable no sólo en la población general sino también en la mujer gestante. Ello hace necesario futuras investigaciones que ayuden a esclarecer de una forma más específica su repercusión en la salud materno-infantil.

5. HÁBITO TABÁQUICO

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (2014), la proporción de mujeres fumadoras a nivel mundial continúa aumentando alcanzando en España valores cercanos al 24%. En este estudio se ha visto que el 30% de las mujeres participantes eran fumadoras y al tener conocimiento de su embarazo sólo abandonaron este hábito un 16,2% de forma que el 13,8% restante continuaba fumando. Estas cifras se han incrementado con respecto a otro estudio realizado anteriormente en la Comunidad Canaria por Ortiz-Andrelluchi y cols.(2009)⁽¹¹⁰⁾ en el que el porcentaje de fumadoras en el embarazo alcanzaba sólo el 4,8%.

5.1. Asociación con la salud materna

La exposición al tabaco durante el embarazo puede ser considerado como el factor de riesgo ambiental más importante que puede ser evitado y que provoca efectos negativos graves no sólo para la madre sino también para el feto⁽¹⁸⁷⁻¹⁸⁹⁾.

En este estudio, se observó un aumento importante del riesgo de desarrollar alguna patología gestacional en aquellas mujeres que continuaban fumando durante la gestación, con incrementos del riesgo que oscilaron entre el 70 y el 50% en los análisis crudos y ajustados por los diferentes factores de confusión. Considerando las patologías del estudio de forma individual, se encontró una gran magnitud de efecto para la preeclampsia aunque en ningún modelo el resultado alcanzó la significación estadística. Debe tenerse en cuenta que en este estudio sólo se registraron ocho casos de PRE.

Existen pocos estudios que hayan evaluado la asociación entre el hábito tabáquico durante la gestación y el riesgo de PRE. A pesar de los efectos adversos obstétricos y neonatales que presenta, paradójicamente su exposición durante el embarazo parece tener un efecto protector sobre el riesgo de PRE. Por ejemplo, en un estudio llevado a cabo por Wikstrom y cols.(2010)⁽¹⁹⁰⁾ se llegó a la conclusión del efecto protector del tabaco argumentando que una posible explicación biológica sería que el monóxido de carbono producido en la combustión del tabaco actuaría como protector frente a varios trastornos de la vascularización como pueden ser la isquemia y una reducción en el aporte sanguíneo. Otra posible explicación sería que en las gestantes fumadoras aparecen disminuidas en sangre unas proteínas (endoglinas y SFlt-1) las cuales estarían aumentadas coincidiendo con la aparición de PRE que usualmente se pone de manifiesto en la segunda mitad del embarazo. Resultados similares fueron observados por Engel y cols (2013)⁽¹⁹¹⁾ en los que se estableció una reducción del riesgo entre un 30% y un 50% en mujeres que fumaban durante la gestación con respecto a las no fumadoras.

Hemos visto con anterioridad que la DG es una de las patologías con una mayor incidencia de aparición en el embarazo pero resulta llamativo el que según el conocimiento de este autor no existan estudios previos que hayan analizado el papel del tabaco en su desarrollo. Sin embargo, la aparición de DG en las hijas de gestantes fumadoras fue uno de los aspectos investigados en un estudio realizado por Cupul-Uicab y cols.(2012)⁽¹⁹²⁾ basándose en otro estudio desarrollado sobre una amplia cohorte por Magnus y cols.(2006)⁽¹⁹³⁾. Se llegó a la conclusión que las hijas de gestantes que habían estado expuestas al tabaco en la vida intrauterina tenían una mayor probabilidad de desarrollar DG en la vida adulta.

Después de realizar una revisión en la literatura científica actual se ha visto que no existen resultados concluyentes en ninguna de las patologías comentadas anteriormente y a su vez no existen estudios que hayan valorado la repercusión del hábito tabáquico en otras patologías durante el embarazo.

5.2 Asociación con parámetros fetales

Nuevamente y según el conocimiento de este autor, sólo se han realizado tres estudios previos ^(80, 194, 195) que hayan valorado la influencia que tiene el hábito tabáquico en los parámetros fetales ya que los pocos existentes al respecto se han limitado a investigar su influencia sobre el crecimiento intrauterino en general o sobre el PN⁽¹⁹⁶⁻¹⁹⁹⁾. En el presente trabajo se han visto unos valores superiores de DBP, LF, PA y PC en los fetos de gestantes no fumadoras con respecto a las fumadoras. Asimismo, las gestantes fumadoras tenían una mayor probabilidad de presentar parámetros fetales con valores inferiores a la media poblacional para su sexo y edad gestacional. Estos resultados son similares a los encontrados por Jaddoe y cols.(2007)⁽⁸⁰⁾ en los que se observó una disminución en el crecimiento para el DBP, PA y LF. Asimismo,, en una investigación reciente realizada en España por Iñiguez y cols.(2013)⁽¹⁹⁵⁾ también se observó una disminución en todos los parámetros aunque el más afectado fue el correspondiente al LF (IC 95%: 5,4-13,4).

Estos efectos negativos del tabaco sobre los parámetros de crecimiento intrauterino podrían ser explicados por el efecto perjudicial a nivel del flujo vascular sobre la placenta que causaría una privación para el feto de oxígeno y nutrientes ya referidos en una investigación llevada a cabo por Newnham y cols.(1990)⁽²⁰⁰⁾.

5.3. Asociación con el peso al nacer

Ya en el año 1980 la OMS indicaba que el PN es el indicador biológico más importante del crecimiento y desarrollo intrauterino y del estado de nutrición del RN⁽²⁰¹⁾. Existe una amplia evidencia de la correlación existente entre el hábito de fumar durante el embarazo y el bajo PN⁽²⁰²⁻²⁰⁵⁾.

Nuestros resultados muestran una media de peso significativamente inferior en los RNs de gestantes que continuaron fumando durante el embarazo ($p=0,04$) así como un aumento del riesgo de tener RNs con un peso por debajo de la media poblacional aunque este resultado no alcanzó la significación estadística tras ajustar por los posible factores de confusión. En un estudio reciente realizado por Lee y cols.(2015)⁽²⁰⁶⁾, en el que las gestantes se dividieron en diferentes niveles según la cantidad de nicotina inhalada, se encontraron medias de PN inferiores en las fumadoras con respecto a los RNs de gestantes no fumadoras. Parece lógico pensar que un menor crecimiento intrauterino y por ende valores inferiores en los parámetros de crecimiento fetales tienen como consecuencia un menor PN. Esta conclusión ya fue descrita en un estudio realizado por Johnsen y cols. (2008)⁽²⁰⁷⁾ en el que se demostró que una disminución en las cifras del DBP, PA y LF estaba asociada a un menor PN. Ello es debido a que un menor aporte de oxígeno, unido a una mayor afinidad del monóxido de carbono por la hemoglobina (300 veces más alta que para el oxígeno), hacen que se eleven los niveles de carboxihemoglobina fetal hasta un 10-15 % del total de la hemoglobina circulante, cuanto mayor sea la cantidad de cigarrillos fumados por la madre. El óxido nítrico forma metahemoglobina, mientras que las cianidas forman cianometahemoglobina, siendo ambos productos incapaces de transportar oxígeno, por lo que dichos gases pueden causar hipoxia fetal e insuficiencia placentaria.

6. METODOLOGÍA

6.1. Fortalezas del estudio

- *Justificación:* la mayor parte de los controles que se realizan actualmente en las embarazadas se orientan a conocer la evolución del peso a lo largo del embarazo. Sin embargo, se le da poca importancia al seguimiento o no de un tipo de patrón de dieta. El objetivo general de este estudio fue la evaluación de la influencia que tienen determinados estilos de vida no sólo en el desarrollo del embarazo, sino también sobre el feto y el RN. En este sentido, el estado nutricional de la madre es uno de los factores ambientales que ejercen mayor influencia sobre el desarrollo del embarazo y la salud del RN. Además de este factor existen otros no nutricionales como la AF, consumo de tabaco, etc. que pueden incidir sobre la salud de la madre y el crecimiento del feto⁽¹⁰⁹⁾. Es por ello por lo que el conocimiento acerca de los estilos de vida que predominan en la población gestante puede constituirse como una herramienta útil para la prevención de posibles complicaciones obstétricas y neonatales.

- *Población de estudio:* al realizar el presente estudio, se pretendió obtener una muestra representativa y aleatoria de nuestra población gestante. Para ello se captó a las participantes en el centro de referencia obstétrica y ginecológica para toda la isla de Gran Canaria. Asimismo, la recogida de información se realizó en el control ecográfico programado para el final de la primera mitad de la gestación ya que este lo realiza casi el 100% de las embarazadas de Gran Canaria.

- *Recogida de información:* toda la información recogida se se llevó a cabo mediante entrevista personal y fue realizada siempre por la misma persona lo que permite reducir las posibles diferencias en las mediciones atribuibles a los errores inter-observadores.

Los datos recogidos de la HC estaban informatizados.

a) Cuestionario de dieta: para evaluar la dieta habitual en las embarazadas de este estudio, se utilizó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos validado en España. Si bien este instrumento aporta una información nutricional que tiende a sobrestimar los consumos medios, en investigaciones previas se ha demostrado que el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos es un instrumento adecuado para obtener estimaciones fiables de la ingesta de energía y nutrientes durante el embarazo^(208, 209).

b) Cuestionario de AF: no existe una herramienta exclusiva para medir la AF, de hecho se utilizan distintos métodos según sea el ámbito específico de la AF evaluado⁽²¹⁰⁾. En este estudio se empleó la versión española de un cuestionario validado por Chasan-Taber y

cols.(2004)⁽⁹⁹⁾ en el que se tiene en cuenta el tipo de AF, frecuencia, duración e intensidad por lo que se estimó como un instrumento fiable para la valoración de la AF de cada una de las gestantes participantes.

- *Transferencia y análisis de los datos:* las respuestas de los cuestionarios empleados fueron transferidas al finalizar cada una de las entrevistas de forma automática a un registro informatizado de los mismos con lo que se evitaron posibles confusiones y errores. El análisis de los datos fue efectuado por la misma persona que recogió la información en los distintos cuestionarios aplicados por lo que el conocimiento directo de la información recogida facilitó el proceso de revisión de los datos y la corrección de posibles errores.

6.2. Posibles limitaciones

Todo trabajo epidemiológico realizado en muestras de la población humana está sometido a limitaciones y sesgos. Sin embargo, dependiendo del diseño y la forma de obtención de los datos, esas limitaciones y deficiencias pueden reducirse notablemente. No obstante alguna de las posibles explicaciones a la falta de efecto observado en este estudio son:

a) Aunque gran parte de los resultados no alcanzaron la significación estadística, sí que se obtuvieron algunas asociaciones de alta magnitud lo que asegura la significación clínica de los resultados.

b) Un problema importante en los análisis que involucran a mujeres embarazadas es seleccionar adecuadamente el periodo en el que se utiliza el cuestionario y el período de tiempo cubierto por el mismo. En este trabajo se tuvo en cuenta la adherencia al patrón de DM y el hábito tabáquico tanto antes como durante el embarazo pero sin embargo la práctica de AF sólo se contempló durante la gestación. A pesar de ello, en anteriores investigaciones se ha venido demostrando que los estilos de vida no cambian en la segunda mitad del embarazo⁽²¹¹⁾.

c) El uso de suplementos vitamínicos y/o minerales durante el embarazo puede resultar clave para valorar la asociación entre los hábitos de dieta y el desarrollo materno fetal. El 100% de las gestantes del estudio tomaba un suplemento de este tipo y aunque no todas tomaban el mismo, su composición era similar por lo que el posible efecto producido también fue tenido en cuenta.

d) Los sujetos participantes pueden haber infravalorado o sobreestimado su consumo alimentario. Además dada la prevalencia de obesidad en la población gestante del estudio

hay que tener en cuenta que otras investigaciones realizadas indican que los obesos tienden a infravalorar su ingesta dietética. Esto mismo también podría estar presente con respecto a la práctica de AF aunque en todo momento se animó a las participantes que preguntaran cualquier duda que tuvieran sobre las cuestiones y el encuestador era una persona entrenada en la recogida de estos datos.

e) Los puntos de corte establecidos para valorar la adherencia a la DM dan lugar al establecimiento de diferentes clasificaciones para establecer una relación dieta-efecto lo cual puede causar diferentes interpretaciones de los resultados. No obstante estos puntos de corte se han escogido de forma similar a otros estudios que han evaluado la adherencia a DM⁽³⁵⁾.

f) Con respecto al hábito tabáquico sólo se tuvo en cuenta el consumo o no de tabaco y no se contempló la asociación entre un menor o mayor consumo y las variables de desenlace.

7. IMPLICACIONES PARA LA SALUD

La salud materno-infantil: un indicador del desarrollo humano

Existe un amplio consenso en el papel fundamental que juegan los hábitos de dieta, la práctica de AF y el hábito tabáquico en la salud de la población en general. En estos últimos años se ha visto un creciente interés por los efectos que tienen diferentes estilos de vida en el desarrollo del embarazo y en el RN.

Ello puede ser debido en parte al esfuerzo de las autoridades sanitarias por desarrollar estrategias de prevención para disminuir el incremento a nivel nacional de los estados de sobrepeso y obesidad en las mujeres gestantes. Este es un hecho relevante en Canarias donde la obesidad se está convirtiendo en un serio problema de salud dado que un 25% de las mujeres presenta esta enfermedad siendo el índice más alto de toda España donde la falta de AF y la mala alimentación son sus principales causas⁽¹¹⁰⁾.

En este sentido, una mayor adherencia a la DM podría contribuir a unas menores tasas de obesidad tanto en la población general como en las mujeres gestantes. Existen varias explicaciones fisiológicas por las que los alimentos más representativos de este patrón de dieta podrían proteger sobre el aumento de peso. La DM está basada en un alto consumo de vegetales que proporcionan una gran cantidad de fibra dietética, la cual ha demostrado incrementar la saciedad a través de mecanismos tales como la masticación prolongada, el incremento en la distensión gástrica y un aumento de la liberación de colecistoquinina⁽²¹²⁾.

La densidad de energía tiene un papel importante en la ganancia de peso ya que el consumo de alimentos palatables densos en energía está asociado a un pobre control del apetito y

favorece el sobreconsumo. La DM tiene una baja densidad energética así como también una carga glucémica relativamente baja cuando se compara con otros patrones dietéticos, lo que junto a su alto contenido de agua conduce a un incremento de la saciedad y una menor ingesta calórica previniendo así la ganancia de peso^(212, 213).

Por otro lado con respecto a la AF, llama la atención la falta de información que tienen las gestantes sobre el papel que tiene la práctica de AF durante el embarazo. Casi el 80% de las mismas refirieron haber tenido poco o ningún consejo sobre este aspecto. Por ello sería conveniente el proporcionar asesoramiento sobre los beneficios de su práctica habitual en el embarazo así como qué tipo de deportes son los más recomendados.

En cuanto al hábito tabáquico aunque son bien conocidos los efectos nocivos que produce, en los últimos años también se ha experimentado un aumento de gestantes fumadoras. En este estudio se ha visto una mayor continuidad de este hábito en las mujeres con obesidad pregestacional y menor nivel de estudios. Es por ello por lo que los programas de prevención deberían focalizar su atención en estos grupos de población.

En este estudio se ha visto que las mujeres con una mayor adherencia a la DM eran a su vez las que se preocupaban más por la realización de una AF de forma regular durante el embarazo y en las que había un menor porcentaje de fumadoras. Pese a todo, son necesarias futuras investigaciones que involucren un mayor número de embarazadas teniendo en cuenta además a los grupos vulnerables de la población, como son las adolescentes embarazadas y las mujeres inmigrantes. Es necesario también llevar a cabo estudios sobre el estado nutricional de las embarazadas que se encuentran en el programa de alto riesgo obstétrico, dado que en estas pacientes hay mayor frecuencia de ansiedad y depresión que influyen en los hábitos nutricionales de esta población.

En conclusión, los resultados muestran la necesidad no sólo de consejo dietético sino también un mayor asesoramiento sobre las recomendaciones de AF durante el embarazo y de los efectos perjudiciales tan importantes que tiene el tabaco en la salud no sólo para la madre, sino también para el feto.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- 1) Actualmente existe un incremento importante de estados de sobrepeso y obesidad pregestacional, tendencia al sedentarismo y persistencia del hábito tabáquico en la mujer gestante.
- 2) La obesidad pregestacional se asoció con mayor riesgo de aparición de diabetes y preeclampsia durante el embarazo aunque paradójicamente se constituye como un efecto protector sobre la incidencia de anemia leve. Asimismo en los fetos de mujeres con exceso de peso pregestacional se encontraron medias inferiores de todos los parámetros de crecimiento intrauterino aunque no se alcanzó la significación estadística. Con respecto a las medias de peso en los recién nacidos de gestantes obesas estas fueron significativamente superiores en comparación con los recién nacidos de las que iniciaban el embarazo con un peso normal.
- 3) Una mayor adherencia a la Dieta Mediterránea tanto antes como durante el embarazo contribuye a un menor riesgo de aparición de patología gestacional. Con respecto a su asociación con los parámetros fetales aunque esta no fue significativa, las gestantes con un mayor seguimiento de este patrón de dieta tenían una disminución del riesgo de tener fetos con parámetros de crecimiento intrauterino inferiores a la media poblacional.
- 4) No se han obtenido resultados consistentes, en cuanto a un efecto positivo sobre el embarazo, del cumplimiento de las recomendaciones de actividad física dadas por el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos, aunque estas tampoco se asociaron con efectos adversos sobre la madre, crecimiento intrauterino o sobre el peso del recién nacido. Los escasos trabajos de investigación con respecto a las repercusiones de la actividad física durante el embarazo y la poca información facilitada hacen que la actividad física sea la “gran desconocida” en esta etapa de la vida..
- 5) Aunque no se ha establecido una asociación significativa entre el fumar durante el embarazo y la aparición de alguna patología durante la gestación, se ha visto claramente asociado con unos menores valores en los parámetros de crecimiento fetales y una disminución del peso al nacer.
- 6) Se necesitan futuras investigaciones que ayuden a mejorar la salud materno-infantil y esclarecer interrogantes sobre todos los aspectos mencionados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kardjati S, Kusin JA, Dewith C. Eenergy supplementation in the last trimester of pregnancy in east java. .1. Effect on birth-weight. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 1988;95(8):783-94.
2. Beliz JM LR, Campod L, Alarc M. Inequalities in maternal health: A pattern in developing countries. Uppsala University press2008.
3. Johnston FE. Mothers, babies, and disease in later life - Barker, DJP. *American Journal of Human Biology*. 1995;7(5):673-4.
4. Krasovec K, Anderson MA. Maternal anthropometry for prediction of pregnancy outcomes - memorandum from a usaid-who-paho-mothercare meeting. *Bulletin of the World Health Organization*. 1991;69(5):523-32.
5. Rosso R, Donoso E, Espinoza R, Fernandez C, Braun S, Godoy R. Maternal hemodynamic-changes and fetal growth-retardation. *Pediatric Research*. 1988;23(6):647-.
6. Salihi HM, Weldeselasse HE, Rao K, Marty PJ, Whiteman VE. The impact of obesity on maternal morbidity and feto-infant outcomes among macrosomic infants. *Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2011;24(9):1088-94.
7. Catalano PM. Editorial: Obesity and pregnancy - The propagation of a viscous cycle? *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2003;88(8):3505-6.
8. Lawlor DA, Fraser A, Lindsay RS, Ness A, Dabelea D, Catalano P, et al. Association of existing diabetes, gestational diabetes and glycosuria in pregnancy with macrosomia and offspring body mass index, waist and fat mass in later childhood: findings from a prospective pregnancy cohort. *Diabetologia*. 2010;53(1):89-97.
9. Curhan GC, Willett WC, Rimm EB, Spiegelman D, Ascherio AL, Stampfer MJ. Birth weight and adult hypertension, diabetes mellitus, and obesity in US men. *Circulation*. 1996;94(12):3246-50.
10. Wrotniak BH, Shults J, Butts S, Stettler N. Gestational weight gain and risk of overweight in the offspring at age 7 y in a multicenter, multiethnic cohort study. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2008;87(6):1818-24.
11. Oken E, Taveras EM, Kleinman KP, Rich-Edwards JW, Gillman MW. Gestational weight gain and child adiposity at age 3 years. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2007;196(4).
12. Matthews PS, Samuelsson AM, Jayasooriya N, Taylor P, Poston L. Diet-induced obesity in female mice during pregnancy or lactation programmes different aspects of vascular dysfunction in adult offspring. *Journal of Hypertension*. 2008;26:S330-S.
13. Catalano PM, Presley L, Minium J, Mouzon SH-d. Fetuses of Obese Mothers Develop Insulin Resistance in Utero. *Diabetes Care*. 2009;32(6):1076-80.
14. Choi S-K, Park I-Y, Shin J-c. The effects of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on perinatal outcomes in Korean women: a retrospective cohort study. *Reproductive Biology and Endocrinology*. 2011;9.

15. Council) IloMaNNR. Weight gain during pregnancy: Reexamining the Guidelines. Washington, DC: The national Academy Press ed2009.
16. Skouteris H, Hartley-Clark L, McCabe M, Milgrom J, Kent B, Herring SJ, et al. Preventing excessive gestational weight gain: a systematic review of interventions. *Obesity Reviews*. 2010;11(11):757-68.
17. Abrams B, Altman SL, Pickett KE. Pregnancy weight gain: still controversial. *Am J Clin Nutr*. 2000;71(5 Suppl):1233S-41S.
18. DeVader SR, Neeley HL, Myles TD, Leet TL. Evaluation of gestational weight gain guidelines for women with normal prepregnancy body mass index. *Obstetrics and Gynecology*. 2007;110(4):745-51.
19. Thorsdottir I, Torfadottir JE, Birgisdottir BE, Geirsson RT. Weight gain in women of normal weight before pregnancy: Complications in pregnancy or delivery and birth outcome. *Obstetrics and Gynecology*. 2002;99(5):799-806.
20. Brawarsky P, Stotland NE, Jackson RA, Fuentes-Afflick E, Escobar GJ, Rubashkin N, et al. Pre-pregnancy and pregnancy-related factors and the risk of excessive or inadequate gestational weight gain. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2005;91(2):125-31.
21. Li RW, Jewell S, Grummer-Strawn L. Maternal obesity and breast-feeding practices. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2003;77(4):931-6.
22. Hilson JA, Rasmussen KM, Kjolhede CL. Excessive weight gain during pregnancy is associated with earlier termination of breast-feeding among white women. *Journal of Nutrition*. 2006;136(1):140-6.
23. Sharma AJ, Cogswell ME, Grummer-Strawn LM. The association between pregnancy weight gain and childhood overweight is modified by mother's pre-pregnancy BMI. *Pediatric Research*. 2005;58(5):1038-.
24. Lakshman R, Landsbaugh JR, Schiff A, Cohn S, Griffin S, Ong KK. Developing a programme for healthy growth and nutrition during infancy: understanding user perspectives. *Child Care Health and Development*. 2012;38(5):675-82.
25. Solere M HP. Embriología. Cuadernos prácticos. Barcelona: toray Masson SA; 1970.
26. Barker DJP, Bergmann RL, Ogra PL. Concluding remarks. Window of Opportunity: Pre-Pregnancy to 24 Months of Age. 2008;61:255-60.
27. Myatt L. Placental adaptive responses and fetal programming. *Journal of Physiology-London*. 2006;572(1):25-30.
28. Fowden AL, Forhead AJ. Endocrine mechanisms of intrauterine programming. *Reproduction*. 2004;127(5):515-26.
29. Mataix JM AP. Gestación en nutrición y alimentación humana. ed.II ed. Majadahonda, Madrid: Ergón; 2009.

30. Christesen HT, Falkenberg T, Lamont RF, Jorgensen JS. The impact of vitamin D on pregnancy: a systematic review. *Acta Obstetrica Et Gynecologica Scandinavica*. 2012;91(12):1357-67.
31. 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):1008-15.
32. Kennedy ET, Ohls J, Carlson S, Fleming K. The Healthy Eating Index: design and applications. *J Am Diet Assoc*. 1995;95(10):1103-8.
33. 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):3476-84.
34. Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D. Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *N Engl J Med*. 2003;348(26):2599-608.
35. 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):132-46.
36. Practice ACO. ACOG Committee opinion. Number 267, January 2002: exercise during pregnancy and the postpartum period. *Obstet Gynecol*. 2002;99(1):171-3.
37. (CSEP) CSfEP. Physical Activity Readiness Medical Examination for Pregnancy (PARmed-X for Pregnancy). Available from CSEP, 185 Somerset St. West, Suite 202, Ottawa K2P 0J2, Canada 1996.
38. Artal R, Sherman C. Exercise during pregnancy: safe and beneficial for most. *Phys Sportsmed*. 1999;27(8):51-75.
39. Wolfe LA, Brenner IK, Mottola MF. Maternal exercise, fetal well-being and pregnancy outcome. *Exerc Sport Sci Rev*. 1994;22:145-94.
40. Ruchat SM, Mottola MF. Preventing long-term risk of obesity for two generations: prenatal physical activity is part of the puzzle. *J Pregnancy*. 2012;2012:470247.
41. Pearce EE, Evenson KR, Downs DS, Steckler A. Strategies to Promote Physical Activity During Pregnancy: A Systematic Review of Intervention Evidence. *Am J Lifestyle Med*. 2013;7(1).
42. Cortes Castell E, Rizo-Baeza MM, Aguilar Cordero MJ, Rizo-Baeza J, Gil Guillén V. Maternal age as risk factor of prematurity in Spain; Mediterranean area. *Nutr Hosp*. 2013;28(5):1536-40.
43. Silveira DH, Zhang L, Prietsch SO, Vecchi AA, Susin LR. Association between Dietary Habits and Asthma Severity in Children. *Indian Pediatr*. 2015;52(1):25-30.

44. Devereux G, Seaton A. Diet as a risk factor for atopy and asthma. *J Allergy Clin Immunol.* 2005;115(6):1109-17; quiz 18.
45. Nurmatov U, Devereux G, Sheikh A. Nutrients and foods for the primary prevention of asthma and allergy: systematic review and meta-analysis. *J Allergy Clin Immunol.* 2011;127(3):724-33.e1-30.
46. Trichopoulou A, Bamia C, Trichopoulos D. Mediterranean diet and survival among patients with coronary heart disease in Greece. *Arch Intern Med.* 2005;165(8):929-35.
47. Martínez-González MA, Sánchez-Villegas A. The emerging role of Mediterranean diets in cardiovascular epidemiology: monounsaturated fats, olive oil, red wine or the whole pattern? *Eur J Epidemiol.* 2004;19(1):9-13.
48. Zhang C, Ning Y. Effect of dietary and lifestyle factors on the risk of gestational diabetes: review of epidemiologic evidence. *Am J Clin Nutr.* 2011;94(6 Suppl):1975S-9S.
49. 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):1279-90.
50. Clausen T, Slott M, Solvoll K, Drevon CA, Vollset SE, Henriksen T. High intake of energy, sucrose, and polyunsaturated fatty acids is associated with increased risk of preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol.* 2001;185(2):451-8.
51. Carmichael SL, Yang W, Feldkamp ML, Munger RG, Siega-Riz AM, Botto LD, et al. Reduced risks of neural tube defects and orofacial clefts with higher diet quality. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2012;166(2):121-6.
52. Clarke PE, Gross H. Women's behaviour, beliefs and information sources about physical exercise in pregnancy. *Midwifery.* 2004;20(2):133-41.
53. Borodulin KM, Evenson KR, Wen F, Herring AH, Benson AM. Physical activity patterns during pregnancy. *Med Sci Sports Exerc.* 2008;40(11):1901-8.
54. Hegaard HK, Pedersen BK, Nielsen BB, Damm P. Leisure time physical activity during pregnancy and impact on gestational diabetes mellitus, pre-eclampsia, preterm delivery and birth weight: a review. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2007;86(11):1290-6.
55. Redden SL, LaMonte MJ, Freudenheim JL, Rudra CB. The association between gestational diabetes mellitus and recreational physical activity. *Matern Child Health J.* 2011;15(4):514-9.
56. Tobias DK, Zhang C, van Dam RM, Bowers K, Hu FB. Physical activity before and during pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus: a meta-analysis. *Diabetes Care.* 2011;34(1):223-9.
57. Rudra CB, Williams MA, Lee IM, Miller RS, Sorensen TK. Perceived exertion during prepregnancy physical activity and preeclampsia risk. *Med Sci Sports Exerc.* 2005;37(11):1836-41.

58. Magnus P, Trogstad L, Owe KM, Olsen SF, Nystad W. Recreational physical activity and the risk of preeclampsia: a prospective cohort of Norwegian women. *Am J Epidemiol.* 2008;168(8):952-7.
59. Østerdal ML, Strøm M, Klemmensen AK, Knudsen VK, Juhl M, Halldorsson TI, et al. Does leisure time physical activity in early pregnancy protect against pre-eclampsia? Prospective cohort in Danish women. *BJOG.* 2009;116(1):98-107.
60. Claesson IM, Sydsjö G, Brynhildsen J, Cedergren M, Jeppsson A, Nyström F, et al. Weight gain restriction for obese pregnant women: a case-control intervention study. *BJOG.* 2008;115(1):44-50.
61. Vinter CA, Jensen DM, Ovesen P, Beck-Nielsen H, Jørgensen JS. The LiP (Lifestyle in Pregnancy) study: a randomized controlled trial of lifestyle intervention in 360 obese pregnant women. *Diabetes Care.* 2011;34(12):2502-7.
62. Juhl M, Andersen PK, Olsen J, Madsen M, Jørgensen T, Nøhr EA, et al. Physical exercise during pregnancy and the risk of preterm birth: a study within the Danish National Birth Cohort. *Am J Epidemiol.* 2008;167(7):859-66.
63. Misra DP, Strobino DM, Stashinko EE, Nagey DA, Nanda J. Effects of physical activity on preterm birth. *Am J Epidemiol.* 1998;147(7):628-35.
64. Owe KM, Nystad W, Skjaerven R, Stigum H, Bø K. Exercise during pregnancy and the gestational age distribution: a cohort study. *Med Sci Sports Exerc.* 2012;44(6):1067-74.
65. Amezcua C EE, Mozas J, Bueno A, Jiménez J, Iardelli P. Tobacco smoke during pregnancy: incidence and associated factors. *Clin Invest Gin Obst* 2008.
66. Liszewski W, Ritner C, Aurigui J, Wong SS, Hussain N, Krueger W, et al. Developmental effects of tobacco smoke exposure during human embryonic stem cell differentiation are mediated through the transforming growth factor- β superfamily member, Nodal. *Differentiation.* 2012;83(4):169-78.
67. Vujkovic M, Steegers EA, Looman CW, Ocké MC, van der Spek PJ, Steegers-Theunissen RP. The maternal Mediterranean dietary pattern is associated with a reduced risk of spina bifida in the offspring. *BJOG.* 2009;116(3):408-15.
68. Mikkelsen TB, Osterdal ML, Knudsen VK, Haugen M, Meltzer HM, Bakketeig L, et al. Association between a Mediterranean-type diet and risk of preterm birth among Danish women: a prospective cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2008;87(3):325-30.
69. Knudsen VK, Orozova-Bekkevold IM, Mikkelsen TB, Wolff S, Olsen SF. Major dietary patterns in pregnancy and fetal growth. *Eur J Clin Nutr.* 2008;62(4):463-70.
70. 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;108(8):1399-409.
71. Kramer MS. The epidemiology of adverse pregnancy outcomes: an overview. *J Nutr.* 2003;133(5 Suppl 2):1592S-6S.

72. Clapp JF, Kim H, Burciu B, Lopez B. Beginning regular exercise in early pregnancy: effect on fetoplacental growth. *Am J Obstet Gynecol.* 2000;183(6):1484-8.
73. Perkins CC, Pivarnik JM, Paneth N, Stein AD. Physical activity and fetal growth during pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2007;109(1):81-7.
74. Hopkins SA, Baldi JC, Cutfield WS, McCowan L, Hofman PL. Exercise training in pregnancy reduces offspring size without changes in maternal insulin sensitivity. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010;95(5):2080-8.
75. Fleten C, Stigum H, Magnus P, Nystad W. Exercise during pregnancy, maternal prepregnancy body mass index, and birth weight. *Obstet Gynecol.* 2010;115(2 Pt 1):331-7.
76. Bell R, Palma S. Antenatal exercise and birthweight. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2000;40(1):70-3.
77. Lambe M, Hultman C, Torrång A, Maccabe J, Cnattingius S. Maternal smoking during pregnancy and school performance at age 15. *Epidemiology.* 2006;17(5):524-30.
78. Jeanty P, Cousaert E, de Maertelaer V, Cantraine F. Sonographic detection of smoking-related decreased fetal growth. *J Ultrasound Med.* 1987;6(1):13-8.
79. Lampl M, Kuzawa CW, Jeanty P. Prenatal smoke exposure alters growth in limb proportions and head shape in the midgestation human fetus. *Am J Hum Biol.* 2003;15(4):533-46.
80. Jaddoe VW, Verburg BO, de Ridder MA, Hofman A, Mackenbach JP, Moll HA, et al. Maternal smoking and fetal growth characteristics in different periods of pregnancy: the generation R study. *Am J Epidemiol.* 2007;165(10):1207-15.
81. Rodríguez-Bernal CL, Rebagliato M, Iñiguez C, Vioque J, Navarrete-Muñoz EM, Murcia M, et al. Diet quality in early pregnancy and its effects on fetal growth outcomes: the Infancia y Medio Ambiente (Childhood and Environment) Mother and Child Cohort Study in Spain. *Am J Clin Nutr.* 2010;91(6):1659-66.
82. Bouchard C, Blair SN. Introductory comments for the consensus on physical activity and obesity. *Med Sci Sports Exerc.* 1999;31(11 Suppl):S498-501.
83. Dempsey JC, Butler CL, Sorensen TK, Lee IM, Thompson ML, Miller RS, et al. A case-control study of maternal recreational physical activity and risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract.* 2004;66(2):203-15.
84. Ehrenberg HM, Dierker L, Milluzzi C, Mercer BM. Prevalence of maternal obesity in an urban center. *Am J Obstet Gynecol.* 2002;187(5):1189-93.
85. Voldner N, Frøslie KF, Bo K, Haakstad L, Hoff C, Godang K, et al. Modifiable determinants of fetal macrosomia: role of lifestyle-related factors. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2008;87(4):423-9.
86. Juhl M, Olsen J, Andersen PK, Nøhr EA, Andersen AM. Physical exercise during pregnancy and fetal growth measures: a study within the Danish National Birth Cohort. *Am J Obstet Gynecol.* 2010;202(1):63.e1-8.

87. Nelson SM, Matthews P, Poston L. Maternal metabolism and obesity: modifiable determinants of pregnancy outcome. *Hum Reprod Update*. 2010;16(3):255-75.
88. Löf M, Hilakivi-Clarke L, Sandin S, Weiderpass E. Effects of pre-pregnancy physical activity and maternal BMI on gestational weight gain and birth weight. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2008;87(5):524-30.
89. Owe KM, Nystad W, Bø K. Association between regular exercise and excessive newborn birth weight. *Obstet Gynecol*. 2009;114(4):770-6.
90. Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bull World Health Organ*. 1987;65(5):663-737.
91. Aagaard-Tillery KM, Grove K, Bishop J, Ke X, Fu Q, McKnight R, et al. Developmental origins of disease and determinants of chromatin structure: maternal diet modifies the primate fetal epigenome. *J Mol Endocrinol*. 2008;41(2):91-102.
92. Voigt M, Briese V, Jorch G, Henrich W, Schneider KT, Straube S. The influence of smoking during pregnancy on fetal growth. Considering daily cigarette consumption and the SGA rate according to length of gestation. *Z Geburtshilfe Neonatol*. 2009;213(5):194-200.
93. Nordström ML, Cnattingius S. Smoking habits and birthweights in two successive births in Sweden. *Early Hum Dev*. 1994;37(3):195-204.
94. Abel EL. Smoking during pregnancy: a review of effects on growth and development of offspring. *Hum Biol*. 1980;52(4):593-625.
95. Rogers JM. Tobacco and pregnancy. *Reprod Toxicol*. 2009;28(2):152-60.
96. Wilhelm M, Ritz B. Local variations in CO and particulate air pollution and adverse birth outcomes in Los Angeles County, California, USA. *Environ Health Perspect*. 2005;113(9):1212-21.
97. Canarias CdSGd. Embarazo, parto y puerperio: proceso asistencial integrado. 2005.
98. Keys A. Mediterranean diet and public health: personal reflections. *Am J Clin Nutr*. 1995;61(6 Suppl):1321S-3S.
99. Chasan-Taber L, Schmidt MD, Roberts DE, Hosmer D, Markenson G, Freedson PS. Development and validation of a Pregnancy Physical Activity Questionnaire. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(10):1750-60.
100. Salas-Salvadó J, Rubio MA, Barbany M, Moreno B, SEEDO GCdl. [SEEDO 2007 Consensus for the evaluation of overweight and obesity and the establishment of therapeutic intervention criteria]. *Med Clin (Barc)*. 2007;128(5):184-96; quiz 1 p following 200.
101. Rasmussen KM, Catalano PM, Yaktine AL. New guidelines for weight gain during pregnancy: what obstetrician/gynecologists should know. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2009;21(6):521-6.

102. Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS, Jacobs DR, Montoye HJ, Sallis JF, et al. Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sports Exerc.* 1993;25(1):71-80.
103. Bulletins--Obstetrics CoP. Practice Bulletin No. 137: Gestational diabetes mellitus. *Obstet Gynecol.* 2013;122(2 Pt 1):406-16.
104. Bulletins--Obstetrics ACoP. ACOG practice bulletin. Diagnosis and management of preeclampsia and eclampsia. Number 33, January 2002. *Obstet Gynecol.* 2002;99(1):159-67.
105. Organization WH. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. 2011.
106. Olive EC, Roberts CL, Algert CS, Morris JM. Placenta praevia: maternal morbidity and place of birth. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2005;45(6):499-504.
107. Manning FA, Harman CR, Morrison I, Menticoglou SM, Lange IR, Johnson JM. Fetal assessment based on fetal biophysical profile scoring. IV. An analysis of perinatal morbidity and mortality. *Am J Obstet Gynecol.* 1990;162(3):703-9.
108. Hadlock FP, Harrist RB, Sharman RS, Deter RL, Park SK. Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements--a prospective study. *Am J Obstet Gynecol.* 1985;151(3):333-7.
109. van den Berg BJ. Maternal variables affecting fetal growth. *Am J Clin Nutr.* 1981;34(Suppl 4):722-6.
110. Ortiz-Andrellucchi A, Sánchez-Villegas A, Ramírez-García O, Serra-Majem L. [Assessment of nutritional quality in healthy pregnant women of the Canary Islands, Spain]. *Med Clin (Barc).* 2009;133(16):615-21.
111. Bodnar LM, Siega-Riz AM, Simhan HN, Himes KP, Abrams B. Severe obesity, gestational weight gain, and adverse birth outcomes. *Am J Clin Nutr.* 2010;91(6):1642-8.
112. Choi SK, Park IY, Shin JC. The effects of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on perinatal outcomes in Korean women: a retrospective cohort study. *Reprod Biol Endocrinol.* 2011;9:6.
113. Athukorala C, Rumbold AR, Willson KJ, Crowther CA. The risk of adverse pregnancy outcomes in women who are overweight or obese. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2010;10:56.
114. Callaway LK, Prins JB, Chang AM, McIntyre HD. The prevalence and impact of overweight and obesity in an Australian obstetric population. *Med J Aust.* 2006;184(2):56-9.
115. King JC. Maternal obesity, metabolism, and pregnancy outcomes. *Annu Rev Nutr.* 2006;26:271-91.
116. Hauger MS, Gibbons L, Vik T, Belizán JM. Prepregnancy weight status and the risk of adverse pregnancy outcome. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2008;87(9):953-9.
117. Sirimi N, Goulis DG. Obesity in pregnancy. *Hormones (Athens).* 2010;9(4):299-306.

118. Bautista-Castaño I, Alemán-Perez N, García-Salvador JJ, González-Quesada A, García-Hernández JA, Serra-Majem L. [Prevalence of obesity in pregnant women of Canary Islands, Spain]. *Med Clin (Barc)*. 2011;136(11):478-80.
119. Cnattingius S, Bergström R, Lipworth L, Kramer MS. Prepregnancy weight and the risk of adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med*. 1998;338(3):147-52.
120. Nohr EA, Bech BH, Vaeth M, Rasmussen KM, Henriksen TB, Olsen J. Obesity, gestational weight gain and preterm birth: a study within the Danish National Birth Cohort. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2007;21(1):5-14.
121. Vahratian A, Siega-Riz AM, Savitz DA, Zhang J. Maternal pre-pregnancy overweight and obesity and the risk of cesarean delivery in nulliparous women. *Ann Epidemiol*. 2005;15(7):467-74.
122. Resnik R. Intrauterine growth restriction. *Obstet Gynecol*. 2002;99(3):490-6.
123. Scott KE, Usher R. Fetal malnutrition: its incidence, causes, and effects. *Am J Obstet Gynecol*. 1966;94(7):951-63.
124. Dobbing J, Sands J. Quantitative growth and development of human brain. *Arch Dis Child*. 1973;48(10):757-67.
125. Schröder HJ. Models of fetal growth restriction. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2003;110 Suppl 1:S29-39.
126. Baeten JM, Bukusi EA, Lambe M. Pregnancy complications and outcomes among overweight and obese nulliparous women. *Am J Public Health*. 2001;91(3):436-40.
127. Seidman DS, Ever-Hadani P, Gale R. The effect of maternal weight gain in pregnancy on birth weight. *Obstet Gynecol*. 1989;74(2):240-6.
128. Abrams BF, Laros RK. Prepregnancy weight, weight gain, and birth weight. *Am J Obstet Gynecol*. 1986;154(3):503-9.
129. Metzger BE, Silverman BL, Freinkel N, Dooley SL, Ogata ES, Green OC. Amniotic fluid insulin concentration as a predictor of obesity. *Arch Dis Child*. 1990;65(10 Spec No):1050-2.
130. Plagemann A, Heidrich I, Götz F, Rohde W, Dörner G. Lifelong enhanced diabetes susceptibility and obesity after temporary intrahypothalamic hyperinsulinism during brain organization. *Exp Clin Endocrinol*. 1992;99(2):91-5.
131. Wells CS, Schwalberg R, Noonan G, Gabor V. Factors influencing inadequate and excessive weight gain in pregnancy: Colorado, 2000-2002. *Matern Child Health J*. 2006;10(1):55-62.
132. Nohr EA, Vaeth M, Baker JL, Sørensen Tia, Olsen J, Rasmussen KM. Combined associations of prepregnancy body mass index and gestational weight gain with the outcome of pregnancy. *Am J Clin Nutr*. 2008;87(6):1750-9.

133. Chu SY, Callaghan WM, Bish CL, D'Angelo D. Gestational weight gain by body mass index among US women delivering live births, 2004-2005: fueling future obesity. *Am J Obstet Gynecol.* 2009;200(3):271.e1-7.
134. Kiel DW, Dodson EA, Artal R, Boehmer TK, Leet TL. Gestational weight gain and pregnancy outcomes in obese women: how much is enough? *Obstet Gynecol.* 2007;110(4):752-8.
135. Vesco KK, Sharma AJ, Dietz PM, Rizzo JH, Callaghan WM, England L, et al. Newborn size among obese women with weight gain outside the 2009 Institute of Medicine recommendation. *Obstet Gynecol.* 2011;117(4):812-8.
136. Park S, Sappenfield WM, Bish C, Salihu H, Goodman D, Bensyl DM. Assessment of the Institute of Medicine recommendations for weight gain during pregnancy: Florida, 2004-2007. *Matern Child Health J.* 2011;15(3):289-301.
137. Hinkle SN, Sharma AJ, Dietz PM. Gestational weight gain in obese mothers and associations with fetal growth. *Am J Clin Nutr.* 2010;92(3):644-51.
138. Brantsaeter AL, Haugen M, Samuelsen SO, Torjusen H, Trogstad L, Alexander J, et al. A dietary pattern characterized by high intake of vegetables, fruits, and vegetable oils is associated with reduced risk of preeclampsia in nulliparous pregnant Norwegian women. *J Nutr.* 2009;139(6):1162-8.
139. 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):1004-11.
140. Jacques PF, Tucker KL. Are dietary patterns useful for understanding the role of diet in chronic disease? *Am J Clin Nutr.* 2001;73(1):1-2.
141. Kant AK. Dietary patterns and health outcomes. *J Am Diet Assoc.* 2004;104(4):615-35.
142. Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol.* 2002;13(1):3-9.
143. Sánchez-Villegas A, Brito N, Doreste-Alonso J, Nissensohn M, Henriquez P, Hermoso M, et al. Methodological aspects of the study of dietary patterns during pregnancy and maternal and infant health outcomes. A systematic review. *Matern Child Nutr.* 2010;6 Suppl 2:100-11.
144. Haugen M, Meltzer HM, Brantsaeter AL, Mikkelsen T, Osterdal ML, Alexander J, et al. Mediterranean-type diet and risk of preterm birth among women in the Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa): a prospective cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2008;87(3):319-24.
145. 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;61(6 Suppl):1402S-6S.

146. Serra-Majem L, Roman B, Estruch R. Scientific evidence of interventions using the Mediterranean diet: a systematic review. *Nutr Rev.* 2006;64(2 Pt 2):S27-47.
147. Braga C, La Vecchia C, Franceschi S, Negri E, Parpinel M, Decarli A, et al. Olive oil, other seasoning fats, and the risk of colorectal carcinoma. *Cancer.* 1998;82(3):448-53.
148. de Lorgeril M, Salen P, Martin JL, Monjaud I, Boucher P, Mamelle N. Mediterranean dietary pattern in a randomized trial: prolonged survival and possible reduced cancer rate. *Arch Intern Med.* 1998;158(11):1181-7.
149. Serra-Majem L, Ngo de la Cruz J, Ribas L, Tur JA. Olive oil and the Mediterranean diet: beyond the rhetoric. *Eur J Clin Nutr.* 2003;57 Suppl 1:S2-7.
150. Trichopoulou A, Georgiou E, Bassiakos Y, Lipworth L, Lagiou P, Proukakis C, et al. Energy intake and monounsaturated fat in relation to bone mineral density among women and men in Greece. *Prev Med.* 1997;26(3):395-400.
151. Trichopoulou A, Martínez-González MA, Tong TY, Forouhi NG, Khandelwal S, Prabhakaran D, et al. Definitions and potential health benefits of the Mediterranean diet: views from experts around the world. *BMC Med.* 2014;12:112.
152. Strøm M, Mortensen EL, Halldorsson TI, Thorsdottir I, Olsen SF. Fish and long-chain n-3 polyunsaturated fatty acid intakes during pregnancy and risk of postpartum depression: a prospective study based on a large national birth cohort. *Am J Clin Nutr.* 2009;90(1):149-55.
153. Miyake Y, Sasaki S, Tanaka K, Ohfuji S, Hirota Y. Maternal fat consumption during pregnancy and risk of wheeze and eczema in Japanese infants aged 16-24 months: the Osaka Maternal and Child Health Study. *Thorax.* 2009;64(9):815-21.
154. Schoenaker DA, Soedamah-Muthu SS, Mishra GD. The association between dietary factors and gestational hypertension and pre-eclampsia: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMC Med.* 2014;12:157.
155. 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(1):8-13.
156. Tobias DK, Zhang C, Chavarro J, Bowers K, Rich-Edwards J, Rosner B, et al. Prepregnancy adherence to dietary patterns and lower risk of gestational diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr.* 2012;96(2):289-95.
157. Gluckman PD, Hanson MA, Cooper C, Thornburg KL. Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease. *N Engl J Med.* 2008;359(1):61-73.
158. Waterland RA, Michels KB. Epigenetic epidemiology of the developmental origins hypothesis. *Annu Rev Nutr.* 2007;27:363-88.
159. Larqué E, Zamora S, Gil A. Dietary trans fatty acids in early life: a review. *Early Hum Dev.* 2001;65 Suppl:S31-41.

160. Larqué E, Demmelmair H, Gil-Sánchez A, Prieto-Sánchez MT, Blanco JE, Pagán A, et al. Placental transfer of fatty acids and fetal implications. *Am J Clin Nutr.* 2011;94(6 Suppl):1908S-13S.
161. Grieger JA, Grzeskowiak LE, Clifton VL. Preconception dietary patterns in human pregnancies are associated with preterm delivery. *J Nutr.* 2014;144(7):1075-80.
162. Okubo H, Miyake Y, Sasaki S, Tanaka K, Murakami K, Hirota Y, et al. Maternal dietary patterns in pregnancy and fetal growth in Japan: the Osaka Maternal and Child Health Study. *Br J Nutr.* 2012;107(10):1526-33.
163. Northstone K, Emmett PM, Rogers I. Dietary patterns in pregnancy and associations with nutrient intakes. *Br J Nutr.* 2008;99(2):406-15.
164. Buppasiri P, Lumbiganon P, Thinkhamrop J, Ngamjarus C, Laopaiboon M. Calcium supplementation (other than for preventing or treating hypertension) for improving pregnancy and infant outcomes. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011(10):CD007079.
165. Scholl TO, Chen X, Stein TP. Maternal calcium metabolic stress and fetal growth. *Am J Clin Nutr.* 2014;99(4):918-25.
166. Slavin JL, Martini MC, Jacobs DR, Marquart L. Plausible mechanisms for the protectiveness of whole grains. *Am J Clin Nutr.* 1999;70(3 Suppl):459S-63S.
167. Englund-Ögge L, Brantsæter AL, Sengpiel V, Haugen M, Birgisdottir BE, Myhre R, et al. Maternal dietary patterns and preterm delivery: results from large prospective cohort study. *BMJ.* 2014;348:g1446.
168. Hillesund ER, Bere E, Haugen M, Øverby NC. Development of a New Nordic Diet score and its association with gestational weight gain and fetal growth - a study performed in the Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa). *Public Health Nutr.* 2014;17(9):1909-18.
169. Hillsdon M, Panter J, Foster C, Jones A. Equitable access to exercise facilities. *Am J Prev Med.* 2007;32(6):506-8.
170. Stafne SN, Salvesen K, Romundstad PR, Eggebø TM, Carlsen SM, Mørkved S. Regular exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol.* 2012;119(1):29-36.
171. Colberg SR, Albright AL, Blissmer BJ, Braun B, Chasan-Taber L, Fernhall B, et al. Exercise and type 2 diabetes: American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement. *Exercise and type 2 diabetes. Med Sci Sports Exerc.* 2010;42(12):2282-303.
172. Davenport MH, Mottola MF, McManus R, Gratton R. A walking intervention improves capillary glucose control in women with gestational diabetes mellitus: a pilot study. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2008;33(3):511-7.
173. Artal R. Exercise: the alternative therapeutic intervention for gestational diabetes. *Clin Obstet Gynecol.* 2003;46(2):479-87.

174. Caruso A, Paradisi G, Ferrazzani S, Lucchese A, Moretti S, Fulghesu AM. Effect of maternal carbohydrate metabolism on fetal growth. *Obstet Gynecol.* 1998;92(1):8-12.
175. Hawley JA, Lessard SJ. Exercise training-induced improvements in insulin action. *Acta Physiol (Oxf).* 2008;192(1):127-35.
176. Saftlas AF, Logsden-Sackett N, Wang W, Woolson R, Bracken MB. Work, leisure-time physical activity, and risk of preeclampsia and gestational hypertension. *Am J Epidemiol.* 2004;160(8):758-65.
177. Sorensen TK, Williams MA, Lee IM, Dashow EE, Thompson ML, Luthy DA. Recreational physical activity during pregnancy and risk of preeclampsia. *Hypertension.* 2003;41(6):1273-80.
178. Fortner RT, Pekow PS, Whitcomb BW, Sievert LL, Markenson G, Chasan-Taber L. Physical activity and hypertensive disorders of pregnancy among Hispanic women. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43(4):639-46.
179. Rudra CB, Sorensen TK, Luthy DA, Williams MA. A prospective analysis of recreational physical activity and preeclampsia risk. *Med Sci Sports Exerc.* 2008;40(9):1581-8.
180. Marquez-Sterling S, Perry AC, Kaplan TA, Halberstein RA, Signorile JF. Physical and psychological changes with vigorous exercise in sedentary primigravidae. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32(1):58-62.
181. Ruifrok AE, Althuisen E, Oostdam N, van Mechelen W, Mol BW, de Groot CJ, et al. The relationship of objectively measured physical activity and sedentary behaviour with gestational weight gain and birth weight. *J Pregnancy.* 2014;2014:567379.
182. Tomić V, Sporiš G, Tomić J, Milanović Z, Zigmundovac-Klaić D, Pantelić S. The effect of maternal exercise during pregnancy on abnormal fetal growth. *Croat Med J.* 2013;54(4):362-8.
183. Leiferman JA, Evenson KR. The effect of regular leisure physical activity on birth outcomes. *Matern Child Health J.* 2003;7(1):59-64.
184. Barakat R, Lucia A, Ruiz JR. Resistance exercise training during pregnancy and newborn's birth size: a randomised controlled trial. *Int J Obes (Lond).* 2009;33(9):1048-57.
185. Cavalcante SR, Cecatti JG, Pereira RI, Baciuk EP, Bernardo AL, Silveira C. Water aerobics II: maternal body composition and perinatal outcomes after a program for low risk pregnant women. *Reprod Health.* 2009;6:1.
186. Jukic AM, Evenson KR, Daniels JL, Herring AH, Wilcox AJ, Hartmann KE. A prospective study of the association between vigorous physical activity during pregnancy and length of gestation and birthweight. *Matern Child Health J.* 2012;16(5):1031-44.
187. El-Mohandes AA, El-Khorazaty MN, Kiely M, Gantz MG. Smoking cessation and relapse among pregnant African-American smokers in Washington, DC. *Matern Child Health J.* 2011;15 Suppl 1:S96-105.

188. Bickerstaff M, Beckmann M, Gibbons K, Flenady V. Recent cessation of smoking and its effect on pregnancy outcomes. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2012;52(1):54-8.
189. Higgins ST, Washio Y, Heil SH, Solomon LJ, Gaalema DE, Higgins TM, et al. Financial incentives for smoking cessation among pregnant and newly postpartum women. *Prev Med.* 2012;55 Suppl:S33-40.
190. Wikström AK, Stephansson O, Cnattingius S. Tobacco use during pregnancy and preeclampsia risk: effects of cigarette smoking and snuff. *Hypertension.* 2010;55(5):1254-9.
191. Engel SM, Scher E, Wallenstein S, Savitz DA, Alsaker ER, Trogstad L, et al. Maternal active and passive smoking and hypertensive disorders of pregnancy: risk with trimester-specific exposures. *Epidemiology.* 2013;24(3):379-86.
192. Cupul-Uicab LA, Skjaerven R, Haug K, Melve KK, Engel SM, Longnecker MP. In utero exposure to maternal tobacco smoke and subsequent obesity, hypertension, and gestational diabetes among women in the MoBa cohort. *Environ Health Perspect.* 2012;120(3):355-60.
193. Magnus P, Irgens LM, Haug K, Nystad W, Skjaerven R, Stoltenberg C, et al. Cohort profile: the Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa). *Int J Epidemiol.* 2006;35(5):1146-50.
194. Iñiguez C, Ballester F, Amorós R, Murcia M, Plana A, Rebagliato M. Active and passive smoking during pregnancy and ultrasound measures of fetal growth in a cohort of pregnant women. *J Epidemiol Community Health.* 2012;66(6):563-70.
195. Iñiguez C, Ballester F, Costa O, Murcia M, Souto A, Santa-Marina L, et al. Maternal smoking during pregnancy and fetal biometry: the INMA Mother and Child Cohort Study. *Am J Epidemiol.* 2013;178(7):1067-75.
196. Aagaard-Tillery KM, Porter TF, Lane RH, Varner MW, Lacoursiere DY. In utero tobacco exposure is associated with modified effects of maternal factors on fetal growth. *Am J Obstet Gynecol.* 2008;198(1):66.e1-6.
197. Suter M, Abramovici A, Aagaard-Tillery K. Genetic and epigenetic influences associated with intrauterine growth restriction due to in utero tobacco exposure. *Pediatr Endocrinol Rev.* 2010;8(2):94-102.
198. Suter MA, Anders AM, Aagaard KM. Maternal smoking as a model for environmental epigenetic changes affecting birthweight and fetal programming. *Mol Hum Reprod.* 2013;19(1):1-6.
199. SIMPSON WJ. A preliminary report on cigarette smoking and the incidence of prematurity. *Am J Obstet Gynecol.* 1957;73(4):807-15.
200. Newnham JP, Patterson L, James I, Reid SE. Effects of maternal cigarette smoking on ultrasonic measurements of fetal growth and on Doppler flow velocity waveforms. *Early Hum Dev.* 1990;24(1):23-36.
201. The incidence of low birth weight: a critical review of available information. *World Health Stat Q.* 1980;33(3):197-224.

202. Wong PP, Bauman A. How well does epidemiological evidence hold for the relationship between smoking and adverse obstetric outcomes in New South Wales? *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 1997;37(2):168-73.
203. Bai J, Wong FW, Gyaneshwar R, Stewart HC. Profile of maternal smokers and their pregnancy outcomes in south western Sydney. *J Obstet Gynaecol Res.* 2000;26(2):127-32.
204. Mohsin M, Wong F, Bauman A, Bai J. Maternal and neonatal factors influencing premature birth and low birth weight in Australia. *J Biosoc Sci.* 2003;35(2):161-74.
205. Chiolero A, Bovet P, Paccaud F. Association between maternal smoking and low birth weight in Switzerland: the EDEN study. *Swiss Med Wkly.* 2005;135(35-36):525-30.
206. Lee J, Lee DR, Lee DH, Paek YJ, Lee WC. Influence of maternal environmental tobacco smoke exposure assessed by hair nicotine levels on birth weight. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2015;16(7):3029-34.
207. Johnsen SL, Wilsgaard T, Rasmussen S, Hanson MA, Godfrey KM, Kiserud T. Fetal size in the second trimester is associated with the duration of pregnancy, small fetuses having longer pregnancies. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2008;8:25.
208. Robinson S, Godfrey K, Osmond C, Cox V, Barker D. Evaluation of a food frequency questionnaire used to assess nutrient intakes in pregnant women. *Eur J Clin Nutr.* 1996;50(5):302-8.
209. Brown JE, Buzzard IM, Jacobs DR, Hannan PJ, Kushi LH, Barosso GM, et al. A food frequency questionnaire can detect pregnancy-related changes in diet. *J Am Diet Assoc.* 1996;96(3):262-6.
210. Hernández AL LL, Delgado RM. *Medicina Preventiva y Salud Pública.* 11ª Edición ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2008.
211. Cucó 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;60(3):364-71.
212. Sánchez-Villegas A, Bes-Rastrollo M, Martínez-González MA, Serra-Majem L. Adherence to a Mediterranean dietary pattern and weight gain in a follow-up study: the SUN cohort. *Int J Obes (Lond).* 2006;30(2):350-8.
213. 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. *Nutr Hosp.* 2013;28(3):654-9.

INDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ganancia de peso adecuada durante la gestación.

Tabla 2. Componentes y cantidades considerados en el índice de alimentación saludable.

Tabla 3. Tipos de actividad física recomendadas durante la gestación.

Tabla 4. Beneficios de la actividad física durante la gestación.

Tabla 5. Ganancia de peso recomendada según el índice de masa corporal y edad gestacional.

Tabla 6. Actividad física recomendada durante la gestación.

Tabla 7. Patologías de las gestantes del estudio.

Tabla 8. Características sociodemográficas y relación con el índice de masa corporal pregestacional.

Tabla 9. Características sociodemográficas y relación con la ganancia de peso adecuada durante la gestación.

Tabla 10. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el índice de masa corporal pregestacional y patología gestacional.

Tabla 11. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la ganancia de peso adecuada y patología gestacional.

Tabla 12. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la ganancia de peso adecuada/incumplimiento y patología gestacional.

Tabla 13. Medias ajustadas de los parámetros fetales e intervalos de confianza al 95% de acuerdo al índice de masa corporal pregestacional.

Tabla 14. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el índice de masa corporal pregestacional y presentar parámetros fetales por debajo del P_{50} en el tercer trimestre de embarazo.

Tabla 15. Medias ajustadas de los parámetros fetales e intervalos de confianza al 95% de acuerdo al cumplimiento de la ganancia de peso adecuada.

Tabla 16. Medias ajustadas de los parámetros fetales e intervalos de confianza al 95% de acuerdo al cumplimiento de la ganancia de peso adecuada.

Tabla 17. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la ganancia de peso adecuada/inadecuada durante la gestación y presentar parámetros fetales₍₂₎ por debajo del P_{50} .

Tabla 18. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la ganancia de peso adecuada/inadecuada dicotómica durante la gestación y presentar parámetros fetales por debajo del P_{50} .

Tabla 19. Medias ajustadas de peso al nacer e intervalos de confianza al 95% de acuerdo al índice de masa corporal pregestacional.

Tabla 20. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el índice de masa corporal pregestacional y presentar peso al nacer por debajo del P_{50} .

Tabla 21. Medias ajustadas de peso al nacer e intervalos de confianza al 95% de acuerdo con la ganancia de peso adecuada durante el embarazo.

Tabla 22. Medias ajustadas de peso al nacer e intervalos de confianza al 95% de acuerdo con la ganancia de peso adecuada/inadecuada dicotómica durante el embarazo.

Tabla 23. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la ganancia de peso adecuada y presentar peso al nacer por debajo del P_{50} .

Tabla 24. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la ganancia de peso adecuada/inadecuada dicotómica y presentar peso al nacer por debajo del P_{50} .

Tabla 25. % Gestantes que consumen lo recomendado en el Patrón de Dieta Mediterránea.

Tabla 26. Características sociodemográficas y adherencia a la Dieta Mediterránea antes del embarazo.

Tabla 27. Características sociodemográficas y adherencia a la Dieta Mediterránea durante el embarazo.

Tabla 28. Características sociodemográficas y variación en la adherencia a Dieta Mediterránea debida al embarazo.

Tabla 29. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la adherencia a Dieta Mediterránea antes del embarazo y patología gestacional.

Tabla 30. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la adherencia a Dieta Mediterránea durante el embarazo y patología gestacional.

Tabla 31. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el cambio en la adherencia a dieta mediterránea durante el embarazo y patología gestacional.

Tabla 32. Efecto de la adherencia a Dieta Mediterránea antes del embarazo sobre los parámetros fetales.

Tabla 33. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la adherencia a Dieta Mediterránea antes del embarazo y parámetros fetales.

Tabla 34. Efecto de la adherencia a Dieta Mediterránea durante el embarazo sobre los parámetros fetales.

Tabla 35. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la adherencia a Dieta Mediterránea durante el embarazo y parámetros fetales.

Tabla 36. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el cambio en la adherencia a Dieta Mediterránea durante el embarazo y parámetros fetales.

Tabla 37. Efecto del cambio de adherencia a Dieta Mediterránea durante el embarazo sobre los parámetros fetales.

Tabla 38. Efecto de la Dieta Mediterránea antes del embarazo sobre el peso al nacer.

Tabla 39. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la adherencia a Dieta Mediterránea antes del embarazo y presentar peso al nacer por debajo del P_{50} .

Tabla 40. Efecto de la Dieta Mediterránea durante el embarazo sobre el peso al nacer.

Tabla 41. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la adherencia a Dieta Mediterránea durante el embarazo y presentar peso al nacer por debajo del P_{50} .

Tabla 42. Efecto de la variación en la adherencia a Dieta Mediterránea durante el embarazo sobre el peso al nacer.

Tabla 43. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el cambio en la adherencia a dieta mediterránea durante el embarazo y presentar peso al nacer inferior al P_{50} .

Tabla 44. Características sociodemográficas y actividad física recomendada durante la gestación.

Tabla 45. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la actividad física recomendada durante el embarazo y patología gestacional.

Tabla 46. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el nivel de actividad física durante el embarazo y patología gestacional.

Tabla 47. Efecto del cumplimiento de las recomendaciones de actividad física durante el embarazo sobre los parámetros fetales.

Tabla 48. Efecto del nivel de actividad física durante el embarazo sobre los parámetros fetales

Tabla 49. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre la actividad física recomendada durante el embarazo y presentar parámetros fetales inferiores al P_{50} .

Tabla 50. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el nivel de actividad física durante el embarazo y presentar parámetros fetales inferiores al P_{50} .

Tabla 51. Efecto de la actividad física recomendada durante la gestación sobre el peso al nacer.

Tabla 52. Efecto del nivel de actividad física durante el embarazo sobre el peso al nacer.

Tabla 53. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el cumplimiento de la actividad física recomendada y presentar peso al nacer por debajo del P_{50} .

Tabla 54. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el nivel de actividad física durante el embarazo y presentar peso al nacer por debajo del P₅₀.

Tabla 55. Características sociodemográficas y hábito tabáquico durante la gestación.

Tabla 56. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el hábito tabáquico durante el embarazo y patología gestacional.

Tabla 57. Efecto del hábito tabáquico durante el embarazo sobre los parámetros fetales.

Tabla 58. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el hábito tabáquico durante el embarazo y presentar parámetros fetales por debajo del P₅₀.

Tabla 59. Efecto del cambio en el hábito tabáquico durante el embarazo sobre el peso al nacer.

Tabla 60. *Odds ratios* e intervalos de confianza al 95% para la asociación entre el hábito tabáquico durante el embarazo y presentar peso al nacer por debajo del P₅₀.

INDICE DE FIGURAS

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estructura de recogida de información

Figura 2. Características sociodemográficas de las gestantes del estudio

Figura 3. Estilo de vida de las gestantes del estudio

Figura 4. Gestantes que consumen lo recomendado en el Patrón de Dieta Mediterránea

ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1. Estudio PREDIMED. Cuestionario de Adherencia a la Dieta Mediterránea

1. ¿Usa usted el aceite de oliva como principal grasa para cocinar?	Si = 1 punto	<input type="checkbox"/>
2. ¿Cuanto aceite de oliva consume en total al día (incluyendo el usado para freír, comidas fuera de casa, ensaladas, etc.)?	4 o más cucharadas = 1 punto	<input type="checkbox"/>
3. ¿Cuántas raciones de verdura u hortalizas consume al día? (las guarniciones o acompañamientos = 1/2 ración) 1 ración = 200g.	2 o más (al menos una de ellas en ensalada o crudas) = 1 punto	<input type="checkbox"/>
4. ¿Cuántas piezas de fruta (incluyendo zumo natural) consume al día?	3 o más al día = 1 punto	<input type="checkbox"/>
5. ¿Cuántas raciones de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos consume al día? (ración: 100 - 150 g)	menos de 1 al día = 1 punto	<input type="checkbox"/>
6. ¿Cuántas raciones de mantequilla, margarina o nata consume al día? (porción individual: 12 g)	menos de 1 al día = 1 punto	<input type="checkbox"/>
7. ¿Cuántas bebidas carbonatadas y/o azucaradas (refrescos, colas, tónicas, bitter) consume al día?	menos de 1 al día = 1 punto	<input type="checkbox"/>
8. ¿Bebe usted vino? ¿Cuánto consume a la semana?	7 o más vasos a la semana = 1 punto	<input type="checkbox"/>
9. ¿Cuántas raciones de legumbres consume a la semana? (1 plato o ración de 150 g)	3 o más a la semana = 1 punto	<input type="checkbox"/>
10. ¿Cuántas raciones de pescado-mariscos consume a la semana? (1 plato pieza o ración: 100 - 150 de pescado o 4-5 piezas o 200 g de marisco)	3 o más a la semana = 1 punto	<input type="checkbox"/>
11. ¿Cuántas veces consume repostería comercial (no casera) como galletas, flanes, dulce o pasteles a la semana?	menos de 2 a la semana = 1 punto	<input type="checkbox"/>
12. ¿Cuántas veces consume frutos secos a la semana? (ración 30 g)	3 o más a la semana = 1 punto	<input type="checkbox"/>
13. ¿Consume usted preferentemente carne de pollo, pavo o conejo en vez de ternera, cerdo, hamburguesas o salchichas? (carne de pollo: 1 pieza o ración de 100 - 150 g)	Si = 1 punto	<input type="checkbox"/>
14. ¿Cuántas veces a la semana consume los vegetales cocinados, la pasta, arroz u otros platos aderezados con salsa de tomate, ajo, cebolla o puerro elaborada a fuego lento con aceite de oliva (sofrito)?	2 o más a la semana = 1 punto	<input type="checkbox"/>

Anexo 2. TABLA DE EQUIVALENCIAS POR ALIMENTOS

VEGETALES:

ALIMENTO	MEDIDA	CANTIDAD
Tomate	1 mediano	150 g
Remolacha	1 mediana	60 g
cebolla	1 mediana	100 g
Calabaza	1 mediana	100 g
Calabacín	1 mediano	160 g
Endibia	2 unidades	150 g
Lechuga	Plato mediano	150 g
Zanahoria	1 mediana	80 g
Alcachofa	1 plato pequeño	100 g
Berenjena	1 plato pequeño	100 g
Brócoli	1 plato pequeño	100 g
Champiñones	1 plato pequeño	100 g

FRUTAS:

ALIMENTO	MEDIDA	CANTIDAD
Naranja	1 mediana	150 g
Manzana	1 mediana	170 g
Mandarina	2 unidades	150 g
Plátano	1 pequeño	75 g
Piña	1 rodaja pequeña	125 g
Piña en almíbar	1 rodaja	75 g
Sandía	1 tajada mediana	175 g
Fresas	13 medianas	175 g
Kiwi	1 pequeño	125 g
Melocotón	1 pequeño	125 g
Pomelo	1 mediano	200 g

FECULAS:

ALIMENTO	MEDIDA	CANTIDAD
Arroz	1 cucharada sopera	20 g
Pasta de sopa	1 cucharada sopera	20 g
Pasta espagueti	25-28 fideos	20 g
Pasta macarrones	2 cucharadas soperas	20 g
Pan blanco ó integral	1 rebanada mediana	30 g
Pan de molde	1 rebanada	30 g
Pan tostado	3 biscotes	25 g
Pan de cereales	1 rebanada mediana	35 g
Patata	1 mediana	16 g
Galleta "maría"	3 unidades	15 g
Muesli	1 cucharada sopera	20 g
Lentejas, alubias, garbanzos	½ cucharadas soperas	30 g
Habas	1 bol mediano	175 g
Guisantes	1 taza	100 g

LACTEOS:

ALIMENTO	MEDIDA	CANTIDAD
Leche	1 taza	250 ml.
Yogurt	1 unidad	125 g
Cuajada	1 unidad	240 g
Queso	1 porción pequeña	30 g
Quesito	1 porción	20 g
Queso de barra	1 loncha mediana	75 g

CARNES Y PESCADOS:

ALIMENTO	CANTIDAD
1 porción de carne	150-160 g
1 porción de pescado	180-200 g

EQUIVALENCIAS

1 taza de desayuno	250 ml.
1 taza de té	200 ml.
1 taza de café	100 ml.
1 copa de vino	150 ml.
1 plato sopero	200-250 ml.

Anexo 3. Cuestionario de actividad física en el embarazo.

Actividades físicas que vd. hace en su TIEMPO LIBRE (FUERA DEL TRABAJO). Hay 3 tipos de AF: la AF ligera, la AF moderada y la AF vigorosa. La diferencia entre estos 3 tipos es cuánto le alteran a vd. la respiración. En la AF LIGERA vd. puede hablar y cantar mientras la hace sin problemas, no hay ningún tipo de jadeo. En la AF MODERADA hay una pequeña alteración de la respiración, vd. puede hablar con un poquito de jadeo, pero no puede cantar. En la AF VIGOROSA, vd. tiene su respiración muy agitada, jadea mucho y necesita algunos minutos para recuperarse.

1) Hablando de las **AFs vigorosas** que vd. ha hecho HABITUALMENTE en los ÚLTIMOS 3 MESES durante AL MENOS 10 MINUTOS O MÁS, por ejemplo, salir a correr, deportes y juegos de carreras o saltos, ejercicios de fuerza en un gimnasio, y en general AFs que le causan una agitación importante de la respiración:

¿Podría vd. indicarme por favor CUÁNTOS DÍAS POR SEMANA del último trimestre ha hecho vd. habitualmente AFs VIGOROSAS durante al menos 10 minutos o más?

____ días por semana

b) ¿Cuánto tiempo por día? de promedio ____ minutos por día

2) Hablando de las **AFs moderadas** que vd. ha hecho HABITUALMENTE en los ÚLTIMOS 3 MESES durante AL MENOS 10 MINUTOS O MÁS, bicicleta estática con respiración agitada, trotar despacio, senderismo, tenis y en general AFs que le causan una agitación muy moderada de su respiración.

EXCLUIR CAMINAR.

¿Podría vd. indicarme por favor CUÁNTOS DÍAS POR SEMANA del último trimestre ha hecho vd. habitualmente AFs MODERADAS durante al menos 10 minutos o más?

a) ____ días por semana

b) ¿Cuánto tiempo por día? de promedio ____ minutos por día

3) Hablando de las **AFs ligeras** que vd. ha hecho HABITUALMENTE en los ÚLTIMOS 3 MESES durante AL MENOS 10 MINUTOS o MÁS, por ejemplo, cocinar, poner la mesa, limpiar con un paño, poner la comida, vestir o bañar a los niños, jugar con los niños estando de pie o sentada, sin correr, jugar con la mascota, hacer las camas, hacer la lavadora, planchar, recoger la ropa, salir a comprar, hacer recados, incluso algunos deportes ligeros, como ejercicios de yoga, flexibilidad, de poco esfuerzo y en general AFs que se hacen estando de pie con poco esfuerzo.

¿Podría vd. indicarme por favor CUÁNTOS DÍAS POR SEMANA del último trimestre ha hecho vd. habitualmente AFs LIGERAS durante al menos 10 minutos o más?

- a) ____ días por semana
- b) ¿Cuánto tiempo por día? de promedio ____ horas y _____ minutos por día

4) Hablando solo de **CAMINAR**, al menos durante 10 minutos o más, en su tiempo libre.

¿Podría vd. indicarme por favor CUÁNTOS DÍAS POR SEMANA del último trimestre ha caminado vd. habitualmente durante al menos 10 minutos o más?

- a) ____ días por semana
- b) ¿Cuánto tiempo por día? de promedio ____ minutos por día

Habitualmente, cómo definiría vd el esfuerzo que dedica cuando camina, en una escala de 0 a 10 puntos, donde el cero representa ningún esfuerzo, el 10 el máximo esfuerzo y el 5 un esfuerzo donde le cuesta mantener una conversación, ¿Qué puntuación le asigna al esfuerzo que vd. emplea habitualmente para caminar?

- a) _____ puntos de intensidad.

5) En una semana habitual de los últimos 3 meses cuánto tiempo permaneció vd. SENTADA o RECOSTADA como por ejemplo, viendo la televisión, usando el ordenador, leyendo, haciendo punto o ganchillo, charlando con familiares o amigos, jugando a las cartas y similares estando sentada o recostada (no durmiendo, despierta)

- a) ____ horas y _____ minutos por día

6) Desde que vd. sabe que está embarazada, puede vd. indicarme por favor si ha cambiado los hábitos de actividad física en su tiempo libre, en general?

a) En cuanto a la cantidad

b) En cuanto a la intensidad

1. . Mucho menos

1. Mucho menos

2. . Un poco menos

2. Un poco menos

3. . Lo mismo

3. Lo mismo

4. . Un poco más

4. Un poco más

5. . Mucho más

5. Mucho más

7) Esta es la penúltima pregunta, podría indicarme vd. por favor cual de las siguientes afirmaciones responde mejor a la Actividad física que vd. hace en su puesto de trabajo:

1. Estoy la mayor parte del tiempo sentado.

2. Estoy la mayor parte del tiempo de pie sin desplazamientos o con cortos desplazamientos (p.e., dependienta)

3. Estoy la mayor parte del tiempo caminando sin llevar pesos o cargas (p.e. correo, mensajero a pie)

4. Estoy la mayor parte del tiempo caminando llevando cargas o movilizandocargas (p.e., descargando, almacenando cajas, transportando a mano).

8) Podría vd. indicarme por favor a qué hora por lo general se dispone vd. para dormir y a qué hora se suele levantar de la cama

a) Hora de disponerse a dormir: _____ : _____ ; Hora de levantarse: _____ : _____

b) Duración de la siesta _____

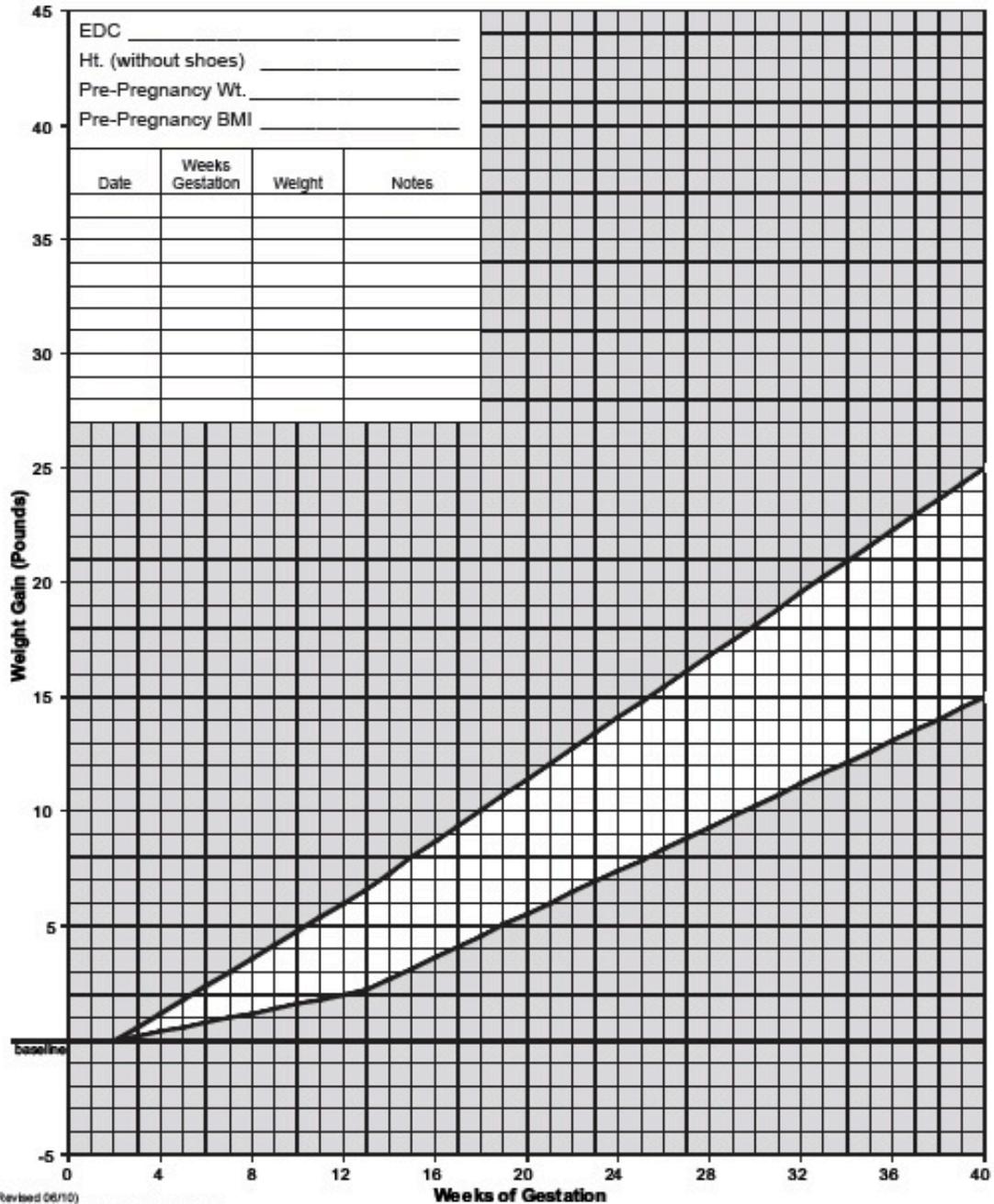
1. Last Name	First Name	MI
2. Patient Number		
3. Date of Birth (MM/DD/YYYY)		
	Month	Day
		Year
4. Race <input type="checkbox"/> American Indian or Alaska Native <input type="checkbox"/> Asian <input type="checkbox"/> Black/African American <input type="checkbox"/> Native Hawaiian/Other Pacific Islander <input type="checkbox"/> Unknown <input type="checkbox"/> White		
5. Ethnic Origin <input type="checkbox"/> Hispanic Cuban <input type="checkbox"/> Hispanic Mexican American <input type="checkbox"/> Hispanic Other <input type="checkbox"/> Hispanic Puerto Rican <input type="checkbox"/> Not Hispanic/Latino <input type="checkbox"/> Unreported		
6. Gender <input type="checkbox"/> Female <input type="checkbox"/> Male		
7. County of Residence		

N.C. Department of Health and Human Services
 Women's and Children's Health Section

PRENATAL WEIGHT GAIN CHART

Pre-Pregnancy Overweight BMI 25.0–29.9

- Weight Gain Recommendations (singleton):**
- ◆ 2.2–8.6 lb. gain 1st trimester
 - ◆ 0.6 lb. gain per week 2nd and 3rd trimesters
 - ◆ 15–25 lb. total weight gain



DHHS 2388 (Revised 06/10)
 Women's and Children's Health Section (Review 06/13)
 Source: Institute of Medicine, 2009. *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. Washington, DC: National Academies Press; Committee to Reexamine IOM Pregnancy Guidelines.

1. Last Name	First Name	MI
2. Patient Number		
3. Date of Birth (MM/DD/YYYY)		
	Month	Day
4. Race <input type="checkbox"/> American Indian or Alaska Native <input type="checkbox"/> Asian <input type="checkbox"/> Black/African American <input type="checkbox"/> Native Hawaiian/Other Pacific Islander <input type="checkbox"/> Unknown <input type="checkbox"/> White		
5. Ethnic Origin <input type="checkbox"/> Hispanic Cuban <input type="checkbox"/> Hispanic Mexican American <input type="checkbox"/> Hispanic Other <input type="checkbox"/> Hispanic Puerto Rican <input type="checkbox"/> Not Hispanic/Latino <input type="checkbox"/> Unreported		
6. Gender <input type="checkbox"/> Female <input type="checkbox"/> Male		
7. County of Residence		

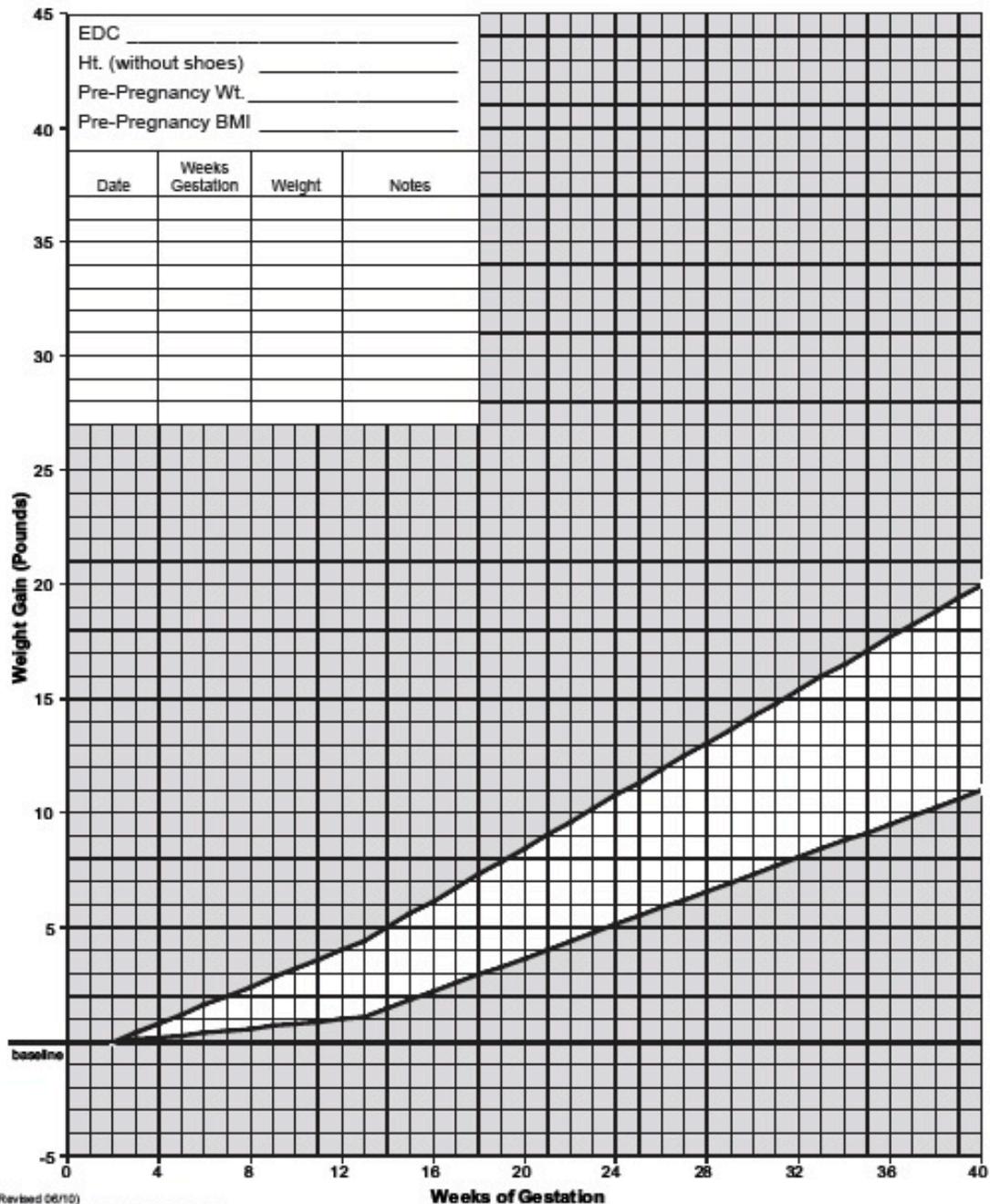
N.C. Department of Health and Human Services
Women's and Children's Health Section

PRENATAL WEIGHT GAIN CHART

Pre-Pregnancy Obese
BMI ≥ 30.0

Weight Gain Recommendations (singleton):

- ◆ 1.1–4.4 lb. gain 1st trimester
- ◆ 0.5 lb. gain per week 2nd and 3rd trimesters
- ◆ 11–20 lb. total weight gain



DHHS 2388 (Revised 06/10)
Women's and Children's Health Section (Review 06/13)
Source: Institute of Medicine, 2009. *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. Washington, DC: National Academies Press; Committee to Reexamine IOM Pregnancy Guidelines.

Anexo 5. Sistema ecográfico GE Voluson 730 PRO



VOLUSON 730 PRO El estándar en la salud de la mujer



GE Healthcare sigue mejorando la calidad de la visualización de imágenes de la mujer con nuestra más reciente introducción a la plataforma de calidad mundial Voluson, el flamante lanzamiento del Voluson 730 PRO. Las ecografías tridimensionales han cambiado la naturaleza de las ecografías y el Voluson 730 PRO demuestra un continuo liderazgo en tecnología con RealTime 4D (imágenes de 4 dimensiones a tiempo real), de hasta 16 volúmenes por segundo.

The Diamond Release es el siguiente paso en la evolución de la plataforma Voluson, facilitando soluciones clínicas utilizando un diseño innovador y enfocado hacia la cliente:

- Tecnología dimensional
- Ventajas en el diagnóstico
- Dedicación y apoyo
- Soluciones digitales

The Diamond Release del Voluson 730 PRO representa el continuo compromiso de GE de crear el equipamiento para imágenes de diagnósticos para la salud de la mujer de la más alta calidad.

La excepcional calidad de imagen en 2D, 3D y 4D hacen del Voluson 730 PRO una solución excelente para cualquier consulta clínica con diferente cantidad de pacientes.

Anexo 6. Crecimiento intrauterino hasta la primera mitad de la gestación.

Percentiles crecimiento intrauterino semana 20-22									
	SEMANA 20			SEMANA 21			SEMANA 22		
	P5	P50	P95	P5	P50	P95	P5	P50	P95
DIAMETRO BIPARIETAL	44	49	54	47	52	57	51	55	60
PERÍMETRO CEFÁLICO	155	170	190	165	180	205	174	191	218
PERÍMETRO ABDOMINAL	135	150	170	145	162	180	158	170	194
LONGITUD DEL FÉMUR	29	34	38	32	36	41	34	39	44
DISTANCIA SÍNFISIS-F.U.	18	20	22	19	21	23	20	22	24

Tabla de elaboración propia a partir de las tablas de crecimiento intrauterino para la Población Canaria.

Fuente: Servicio de Obstetricia y Ginecología. Hospital Materno Infantil. Las Palmas de Gran Canaria. Septiembre 2012.